



# **Universidad Técnica Particular de Loja**

*La Universidad Católica de Loja*

## **TITULACIÓN DE LICENCIADO EN PSICOLOGÍA**

**“Identificación de talento matemático en niños y niñas de 10 a 12 años de edad en un centro educativo del sector central de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012 – 2013”**

Trabajo de fin de titulación

**AUTOR:** Sánchez Puertas, Rafael Nicolás

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

Jiménez Gaona Marco Antonio, Lcdo.

Centro Universitario Loja

2013

## **CERTIFICACIÓN**

Lcdo. Marco Antonio Jiménez Gaona  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO**

### **C E R T I F I C A:**

Haber revisado el presente informe de trabajo de fin de carrera, que se ajusta a las normas establecidas por la Titulación de Psicología, Modalidad Abierta y a Distancia, de la Universidad Técnica Particular de Loja; por tanto, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

Lcdo. Marco Antonio Jiménez Gaona

.....

Loja, 17 de julio del 2013.

## **ACTA DE DECLARACIÓN Y CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, Rafael Nicolás Sánchez Puertas, declaro ser autor del presente trabajo de fin de carrera y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis/trabajos de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad.

Rafael Nicolás Sánchez Puertas  
1103464359

## **DEDICATORIA**

A mis padres, quienes me vieron empezar este proceso y me apoyaron con todo su amor.

A mi esposa, que me ama y a la que amo, quien me acompaña y ve cumplida esta meta.

Y a través de ellos a Dios. Sólo Él conoce el empeño, esfuerzo y lágrimas que me ha costado este logro.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi director de tesis, el Lic. Marco Jiménez, quien con paciencia ha intentado limar las innumerables asperezas de este trabajo, aunque nunca logró hacerlo del todo debido a mi dureza de entendimiento.

A cada uno de mis profesores. De manera particular al Mgs. Byron Bustamante, a quien considero el mejor de ellos.

A la Coordinadora de Titulación, PhD. Silvia Vaca.

## ÍNDICES

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA .....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
ACTA DE DECLARACIÓN Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICES .....	vi
1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. MARCO TEÓRICO .....	4
3.2 DELIMITACIÓN CONCEPTUAL DE SUPERDOTACIÓN Y TALENTO .....	4
3.2.1 Definiciones teóricas diferenciales de superdotación y talento.....	4
3.2.2 Autores y enfoques que definen la superdotación y talento .....	7
3.2.3 Modelos explicativos de la evaluación y diagnósticos de superdotación/talento .....	8
Modelo basado en las capacidades .....	8
Modelo basado en componentes cognitivos .....	10
Modelos basados en componentes socioculturales .....	10
Modelos basados en el rendimiento.....	11
3.3 IDENTIFICACIÓN DE LA ALTAS CAPACIDADES .....	12
3.3.1 Importancia de la evaluación psicopedagógica: evaluación de habilidades y talentos específicos .....	12
3.3.2 Técnicas utilizadas en proceso de identificación.....	12
Técnicas no formales.....	13
Técnicas formales.....	14
3.4 TALENTO MATEMÁTICO.....	18
3.4.1 Definición y enfoques teóricos de talento matemático.....	18
3.4.2 Características de sujetos con talento matemático .....	19
3.4.3 Componentes del conocimiento matemáticos.....	24
Componente lógico.....	24
Componente espacial .....	25

	Componente numérico.....	25
	Otras habilidades.....	25
3.4.4	Diagnóstico o identificación del talento matemático .....	26
	Pruebas matemáticas para evaluar habilidades.....	26
	Pruebas matemáticas para evaluar conocimientos .....	28
	Test breve de inteligencia de Kaufman (K-BIT).....	29
	Prueba de problemas numericoverbales (batería de aptitudes diferenciales y generales BADYG-E2).....	30
3.4.5	Análisis de estudios empíricos en la identificación y tratamiento de los talentos matemáticos.....	30
	Talento matemático e inteligencia.....	30
	Talento matemático y resolución de problemas .....	30
	Talento matemático y creatividad.....	31
4.	METODOLOGÍA .....	32
4.1	Tipo de investigación .....	32
4.2	Objetivos de la investigación.....	32
4.2.1	Generales .....	32
4.2.2	Específicos .....	32
4.3	Preguntas de la investigación .....	33
4.4	Participantes.....	33
4.5	Instrumentos.....	34
4.6	Procedimiento.....	39
5.	RESULTADOS OBTENIDOS.....	46
5.1	Contextualización sociodemográfica.....	46
5.2	Fase de Screening.....	53
6.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	76
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	83
7.1	Conclusiones: .....	83
7.2	Recomendaciones: .....	84
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	86
9.	ANEXOS.....	89

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Algunos autores y modelos representativos de las aproximaciones teóricas implícitas y explícitas propuestas por Sternberg.....	7
Tabla 3.2 Modelos de identificación de talentos matemáticos.....	18
Tabla 3.3 Características de los sujetos con talentos matemáticos.....	20
Tabla 5.1 Datos sociodemográficos de los representantes de la población investigada.....	46
Tabla 5.2 Información sociodemográfica de los niños y niñas del 6to año de educación básica.....	49
Tabla 5.3 Información sociodemográfica de los niños y las niñas de 7mo año de educación básica.....	51
Tabla 5.4 Puntaje, frecuencia y porcentaje de los niños y las niñas de 6to año de educación básica, obtenidos en el cuestionario de screening.....	53
Tabla 5.5 Puntaje, frecuencia y porcentaje de los niños y las niñas de 7to año de educación básica, obtenidos en el cuestionario de screening.....	55
Tabla 5.6 Centiles y frecuencia en los estudiantes del 6to año de educación básica en el factor espacial (E) en el PMA.....	57
Tabla 5.7 Centiles y frecuencia en los estudiantes del 6to año de educación básica en el factor razonamiento (R) en el PMA.....	58
Tabla 5.8 Centiles y frecuencia en los estudiantes del 6to año de educación básica en el factor razonamiento (R) en el PMA.....	59
Tabla 5.9 Tabla resumen de los centiles obtenidos por los sujetos de 6to año en los tres factores del PMA.....	61
Tabla 5.10 Niños y niñas preseleccionados del 6to año en el PMA.....	62
Tabla 5.11 Centiles y frecuencia en los estudiantes del 7to año de educación básica en el factor espacial (E) en el PMA.....	63
Tabla 5.12 Centiles y frecuencia en los estudiantes del 7mo año de educación básica en el factor razonamiento (R) en el PMA.....	65
Tabla 5.13 Centiles y frecuencia en los estudiantes del 7mo año de educación básica en el factor razonamiento (R) en el PMA.....	66
Tabla 5.14 <i>Tabla resumen de los centiles obtenidos por los sujetos de 7mo año en los tres factores del PMA.</i> .....	68
Tabla 5.15 <i>Niños y niñas preseleccionados del 7mo año en el PMA.</i> .....	69
Tabla 5.16 Resultados de la escala de nominación de profesores para el 6to año de educación básica.....	69

Tabla 5.17 Número de niños y niñas preseleccionados según los criterios del instrumento nominación para profesores. ....	71
Tabla 5.18 Resultados de la escala de nominación de profesores para el 7mo año de educación básica. ....	71
Tabla 5.19 Número de niños y niñas del 7mo año preseleccionados según los criterios del instrumento nominación para profesores. ....	72
Tabla 5.20 Número de niños y niñas del 6to año seleccionados para la fase de diagnóstico. ....	73
Tabla 5.21 Número de niños y niñas del 7mo año seleccionados para la fase de diagnóstico. ....	74
Tabla 5.22 Niños y niñas que poseen los factores E, N y R, según el cuestionario de problemas matemáticos. ....	75

### **ÍNDICES DE FIGURAS**

Figura 3.1 Modelo diferenciado de superdotación y talento de Gagné. ....	6
Figura 3.2 Representación del modelo SMPY desarrollado por Stanley. ....	27
Figura 5.1 Representación gráfica de los porcentajes de niños y niñas de 6to año que obtienen determinadas calificaciones en el cuestionario de screening. ....	54
Figura 5.2 Representación gráfica del número de niños y niñas del 6to año preseleccionados en el cuestionario de screening. ....	54
Figura 5.3 Representación gráfica de los porcentajes de niños y niñas de 7mo año que obtienen determinadas calificaciones en el cuestionario de screening. ....	56
Figura 5.4 Representación gráfica del número de niños y niñas del 7mo año preseleccionados en el cuestionario de screening. ....	56
Figura 5.5 Centil espacial obtenido por los niños y niñas del 6to año de educación básica en el PMA. ....	58
Figura 5.6 Centil de razonamiento obtenido por los niños y niñas del 6to año de educación básica en el PMA. ....	59
Figura 5.7 Centil numérico obtenido por los niños y niñas del 6to año de educación básica en el PMA. ....	61
Figura 5.8 Resumen de los centiles obtenidos por los sujetos de 6to año en los tres factores del PMA. ....	62
Figura 5.9 Niños y niñas preseleccionados del 6to año en el PMA. ....	63

Figura 5.10 Centil espacial obtenido por los niños y niñas del 7mo año de educación básica en el PMA.....	64
Figura 5.11 Centil de razonamiento obtenido por los niños y niñas del 7mo año de educación básica en el PM. ....	66
Figura 5.12 Centil numérico obtenido por los niños y niñas del 7mo año de educación básica en el PMA.....	67
Figura 5.13 Resumen de los centiles obtenidos por los sujetos de 7mo año en los tres factores del PMA. ....	68
Figura 5.14 <i>Niños y niñas preseleccionados del 7mo año en el PMA.</i> ....	69
Figura 5.15 Resumen de la nominación de profesores del 6to año de básica.....	70
Figura 5.16 Número de niños y niñas del 6to año preseleccionados según los criterios del instrumento nominación para profesores. ....	71
Figura 5.17 Resumen de la nominación de profesores del 7mo año de básica.....	72
Figura 5.18 Número de niños y niñas del 7mo año preseleccionados según los criterios del instrumento nominación para profesores. ....	73
Figura 5.19 Número de niños y niñas del 6to año seleccionados para la fase de diagnóstico. ....	74
Figura 5.20 Número de niños y niñas del 7mo año seleccionados para la fase de diagnóstico. ....	74
Figura 5.21 Niños y niñas que poseen los factores E, N y R, según el cuestionario de problemas matemáticos.....	75

## 1. RESUMEN

La presente investigación buscó identificar el talento matemático en niños y niñas de 10 a 12 años en un centro escolar de la ciudad de Loja, en el año lectivo 2012-2013. Se trabajó con una muestra de 60 sujetos: 30 pertenecientes al 6to año y 30 al 7mo año de Educación Básica.

Esta investigación es no experimental, cuantitativa de tipo descriptiva, y transversal. La recogida de datos se desarrolla en tres etapas. En la primera, llamada Fase de Contextualización Sociodemográfica, se aplica una encuesta a todos los padres, madres de familia o representantes de los sujetos de estudio. En la segunda, o Fase de Screening, se aplica un Cuestionario de Screening, el Test de Aptitudes Mentales Primarias (PMA), y un Cuestionario de Nominación de Profesores. Finalmente, en la etapa tercera, o de Resolución de Problemas Matemáticos, se aplica un instrumento exclusivamente a los sujetos que son preseleccionados bajo ciertos parámetros en la segunda etapa y también a un grupo de control.

Luego de este proceso, no se encontraron talentos matemáticos. Solamente un niño se destaca particularmente en el factor espacial (E).

## 2. INTRODUCCIÓN

Las pruebas censales SER Ecuador 2008 demuestran que el nivel de los aprendizajes de los estudiantes en matemática es muy bajo. Así por ejemplo, en el tercer año de Bachillerato existen estudiantes regulares e insuficientes en un porcentaje de 81,96%; seguido por el décimo año de Educación Básica con 80,43%, y el cuarto año con 68,43%. El mayor porcentaje de estudiantes con notas excelentes se encuentra en séptimo año con 3,23%.

Por esta razón es fundamental conocer las causas del desempeño regular o insuficiente de estos estudiantes en matemática. ¿Se debe al sistema educativo? ¿Es que a diferencia de otras poblaciones no existe talento matemático en el Ecuador? ¿Es la combinación de ambas situaciones? ¿O hay otros factores que influyen en estos resultados?

Este desconocimiento puede estar costando muy caro al país, en el sentido de que podría estar desperdiciando el potencial de los talentos matemáticos de su población, y es por eso que la presente investigación busca responder a una de las preguntas anteriormente planteadas: ¿existen talentos matemáticos en el Ecuador tal como lo indican en la bibliografía distintos autores?

La identificación de aquel alumnado que presenta unas capacidades excepcionales en matemática permitirá alcanzar de un modo cualitativo y cuantitativamente diferencial los objetivos curriculares particulares en esta área. El hecho de diseñar y aplicar un modelo de detección de talentos que sea operativo y funcional, adaptado al contexto escolar y a las posibilidades del docente, facilitaría la puesta en práctica de actuaciones curriculares individualizadas con vistas a la solución de las demandas psicopedagógicas de este grupo de alumnos (Vivanco, M. Ontaneda, M. 2012).

Por lo tanto, esta investigación permitiría, además de identificar talentos matemáticos y conocer las características sociodemográficas de los sujetos investigados, establecer los lineamientos futuros a seguir en el sistema educativo de nuestro país. Todo esto una vez que se completase una investigación macro en la que se determinarían, además, los talentos en todas las demás áreas del conocimiento, para de esa manera completar el rompecabezas investigativo.

Independientemente de ello, la detección del talento es un derecho de los alumnos de nuestra sociedad y un deber de las instituciones educativas, que lograría una mejor intervención educativa y una orientación más precisa para la inclusión en programas específicos para la orientación vocacional, e incluso para la prevención del fracaso escolar, tal como lo indican Vivanco, M. y Ontaneda, M. (2012).

Cada una de las etapas de esta investigación se desarrollaron en base a un cronograma preestablecido y unos lineamientos fijados por la Universidad Técnica Particular de Loja. Por esta razón, los instrumentos aplicados cuentan con una fiabilidad y validez probadas.

Además, se realizó en un ambiente de amplio apoyo por parte de la institución educativa, de sus autoridades, personal docente, administrativo, de servicios y estudiantes.

Los objetivos se cumplen y se responde a las preguntas de investigación. No se identifican talentos matemáticos, pero sí un niño que, en la fase de diagnóstico, es considerado como poseedor de habilidades en el factor E o espacial.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.2 DELIMITACIÓN CONCEPTUAL DE SUPERDOTACIÓN Y TALENTO

##### 3.2.1 Definiciones teóricas diferenciales de superdotación y talento

Es común escuchar diariamente el uso de términos tales como superdotado, capaz, talentoso, inteligente, genio, etc., como sinónimos. O, si no son tratados como sinónimos, al menos cuesta mucho encontrar una diferencia entre lo que cada uno de estos términos quieren significar, haciendo difícil, sino imposible, al menos para la gente común, saber cuándo deben ser usados y cuándo no.

Por tal razón es fundamental iniciar este capítulo definiendo dos términos que son la piedra angular en la que reposa el sustento teórico de esta tesis. Estos son la superdotación y el talento.

Si bien el autor más representativo es Gagné (1991), se revisa también el aporte de Feldhusen (1986).

Feldhusen, en 1986, considera que la superdotación, en un niño o adolescente, es una predisposición física y psicológica para un aprendizaje y rendimiento superior en los años de formación, y un rendimiento de alto nivel en la etapa adulta. Por tanto, la superdotación está sujeta a desarrollo, el mismo que depende de las oportunidades educativas que le brinden al niño principalmente la escuela y la familia.

Distingue entre *superdotación*, entendida como “conjunto de inteligencia(s)”, aptitudes, talentos, estrategias, pericia, motivaciones y creatividad, que conducen al individuo a un rendimiento productivo en áreas, ámbitos y disciplinas valoradas en ese momento por la cultura” y talento, entendido como “conjunto de aptitudes o inteligencias, estrategias de aprendizaje y disposiciones del conocimiento y motivaciones (actitudes) que predisponen al individuo al éxito en una ocupación, vocación, profesión, arte o negocio”. Desgraciadamente, estas dos definiciones se superponen tanto que llegan a ser casi sinónimas, por lo que la distinción entre superdotación y talento no llega a ser todavía clara en la concepción de este autor” (Reyero y Tourón, 2003). (Tourón, 2004, p. 18).

Aunque Feldhusen (Taurón, 2004) termina definiendo a la superdotación como un complejo de talentos, empleando los términos superdotación y talento como

sinónimos, vale la pena resaltar que para él la superdotación es algo estático y fijo, mientras que el talento le sugiere un punto de vista más analítico, dinámico y diverso de las capacidades humanas, que pueden ser cultivadas.

Ahora se analizará el aporte que sobre este tema ha dado Gagné, que es sin duda más significativo que el de Felhusen.

Gagné (1991), distingue la superdotación, así como los talentos, en varios grados. Es así que habla de dotación (ligera, moderada, alta, excepcional y extrema) para referirse a capacidades naturales y aptitudes; y de talento para referirse a capacidades desarrolladas o destrezas.

La superdotación corresponde a la competencia que está claramente por encima de la media en uno o más dominios de la aptitud humana. El talento corresponde a un rendimiento que se sitúa claramente por encima de la media en uno o más campos de la actividad humana (Gagné, 1991, p.20).

Sin duda estos conceptos clarifican y separan las posibles coincidencias de significado que antes de analizarlos se tenía.

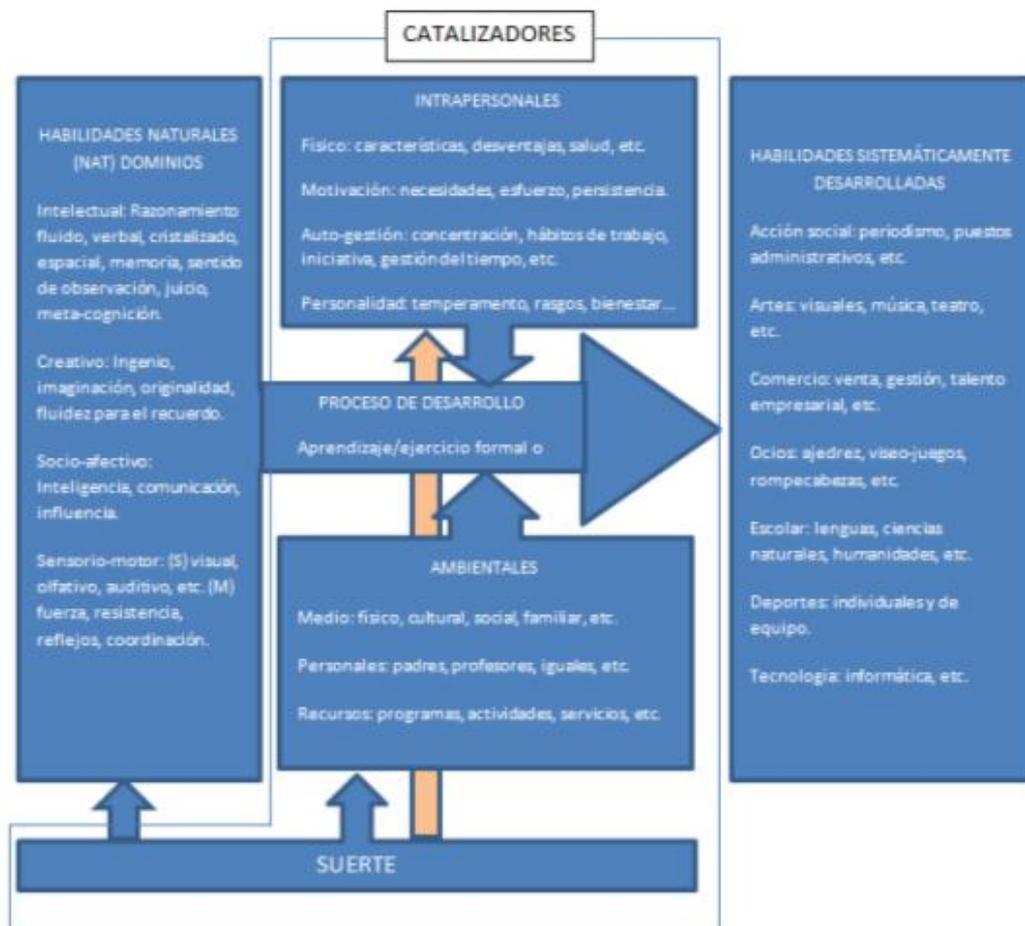
Este modelo permite visualizar de mejor manera la relación existente entre la parte fundante o genética de las capacidades (habilidades naturales) y los talentos o habilidades sistemáticamente desarrolladas. Esta relación se produce a través de los catalizadores, que pueden ser ambientales y personales. Los ambientales son los medios, los recursos, las personas, los sucesos relevantes, etc. Los personales son, por ejemplo, las condiciones físicas, la volición, la motivación, la autogestión, aspectos de la personalidad, etc. (Tourón, 2004). Para entenderlo mejor a este modelo, se presenta un diagrama(Figura 3.1).

Como se puede observar, para Gagné la suerte es un factor importante dentro de su modelo, siendo definida como un conjunto de circunstancias que se pueden dar o no en determinados momentos de la vida de una persona, determinando caminos de desarrollo muy diversos.

El modelo de Gagné propone una definición multifacética y multirasgo de la superdotación y el talento, y critica, en alguna medida, la restricción de la superdotación a las capacidades cognitivas, puesto que el concepto de superdotación debe tener en

cuenta otras formas de capacidades naturales más allá de la inteligencia. Si la superdotación intelectual no es más que una forma de superdotación, el concepto general debe definirse de tal modo que incluya todas las manifestaciones de la superdotación en todos los dominios del comportamiento humano. Una reducción de la superdotación a la inteligencia superior es lo mismo que una reducción de las capacidades humanas al dominio cognitivo. *Uno se pregunta si este “cognocentrismo” no es una forma indirecta de elitismo: ¿no será que las capacidades no intelectuales son eclipsadas, a veces incluso ignoradas, porque son “sentidas” – más que valoradas– como menos nobles que las propiamente intelectuales?* (Gagné, 1993). (Tourón, 2004, p.21).

**Figura 3.1 Modelo diferenciado de superdotación y talento de Gagné.**



**FUENTE:** Tourón, 2004.

**ELABORACIÓN:** El Autor.

### 3.2.2 Autores y enfoques que definen la superdotación y talento

Según Tourón (2004), son Sternberg y Davidson quienes han clasificado las teorías o aproximaciones a la conceptualización sobre la superdotación en dos grandes categorías: implícitas y explícitas.

De acuerdo con “Sternberg y Zhang (1995), las aproximaciones implícitas son relativas por naturaleza, proponen una definición de superdotación y tratan de demostrar que esta definición es consistente con el modo en que unos y otros utilizan el término. Proporcionan la mejor forma o estructura para identificar a un superdotado aunque no hay ninguna garantía de que dicha concepción permanezca en el tiempo. Para juzgar lo que ocurre de acuerdo a estándares estrictos, necesitamos añadir contenidos a las teorías implícitas, éste es el papel de las teorías explícitas (Sternberg, 1993). Estas últimas se centran en aislar las variables que permitan comprender el mecanismo cognitivo subyacente en la superdotación (Sternberg y Davidson, 1986); presuponen las definiciones y tratan de contrastarlas en una teoría psicológica o educativa” (Tourón y cols, 1998). (Tourón, 2004, p.30).

Es decir que las aproximaciones explícitas proporcionan definiciones del contenido, mientras que las implícitas recogen las apreciaciones o valoraciones personales de las que se derivan las explícitas.

Seguidamente se presenta un cuadro (Tabla 3.1), donde se clasifican las distintas modelos, según éstos sean implícitos o explícitos.

**Tabla 3.1 Algunos autores y modelos representativos de las aproximaciones teóricas implícitas y explícitas propuestas por Sternberg.**

Aproximaciones Teóricas Implícitas		Aproximaciones Teóricas Explícitas	
Principales autores		Principales autores	
<b>Sternberg (1985)</b>	Teoría Pentagonal Implícita	<b>Sternberg (1985)</b>	Teoría triárquica de la inteligencia
<b>Renzulli (1978)</b>	Teoría de los Tres Anillos	<b>Davidson (1986)</b>	
<b>Monks (1982)</b>	Modelo de interdependencia triádica de la superdotación	<b>Jackson y Butterfield (1986)</b>	

Aproximaciones Teóricas Implícitas		Aproximaciones Teóricas Explícitas	
Principales autores		Principales autores	
<b>Tanennbaum (1986)</b>	Clasificación de los talentos	<b>Borkowski y Peck (1986)</b>	
<b>Gallagher y Courtright (1986)</b>	Definición educativa de la superdotación	<b>Gruber (1998)</b>	
<b>Feldhusen (1982)</b>	Modelo centrado en el estudio del talento	<b>Feldman (1986)</b>	
<b>Gagné (1985)</b>	Modelo diferenciado de superdotación y talento	<b>Walters y Gardner (1983)</b>	Experiencia cristalizada y Teoría de las inteligencias múltiples
		<b>Stanley y Benbow (1983)</b>	Study of Mathematically Precocious Youth

FUENTE: Tourón, 2004.

ELABORACIÓN: El Autor.

### 3.2.3 Modelos explicativos de la evaluación y diagnósticos de superdotación/talento

Para comprender mejor las distintas teorías, se las puede agrupar por modelos (García, 2007). Estos son: modelos basados en las capacidades, modelos basados en el rendimiento, modelos cognitivos y modelos socioculturales. Se explica cada uno de ellos a continuación.

#### Modelo basado en las capacidades

Fueron los primeros que trataron de definir las características del pensamiento excepcional, dando contenido al término y utilizando una orientación metódica y pragmática, aunque presentan cierta rigidez en sus definiciones (García, 2007).

Entre las teorías o perspectivas que abarcan estos modelos están:

**La perspectiva de Renzulli sobre la inteligencia del alumno superdotado. Teoría de los tres anillos.** Esta perspectiva indica que el superdotado posee tres áreas que deben ser analizadas: la habilidad intelectual, el compromiso con la tarea y la producción creativa del conocimiento. Según este autor, es superdotada aquella persona en la que se da una interacción de estos tres componentes.

La habilidad intelectual o cognitiva, en estas personas, tienen valores por encima de la media. Les permite realizar actividades de razonamiento numérico, verbal o memorización y la capacidad para procesar información, asociar experiencias, adaptarse a situaciones nuevas o desarrollar un pensamiento abstracto. Además, está relacionada a habilidades más específicas que garantizan al sujeto una buena ejecución en tareas muy diversas, y están referidas a la capacidad para adquirir conocimientos y desarrollar una o más actividades de la vida real (García, 2007).

Por su parte, el compromiso con la tarea refleja la motivación de estos sujetos hacia determinadas actividades, hasta el punto de que llegan a fascinarse con ellas (García, 2007).

Y finalmente, la creatividad, que es identificada a partir de aspectos de calibración, como la originalidad en el pensamiento, el ingenio, la habilidad de dejar al lado convenciones y procedimientos estándares de solución de problemas, aunque éstos sean correctos, o la capacidad de idear cosas nuevas (García, 2007).

Estos tres factores ocurren dentro de un contexto determinado de compañeros, medio escolar y entorno familiar que amplifican o distorsionan sus efectos sobre el desarrollo del alumno.

**La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner.** Este autor (1983) considera que la inteligencia es la capacidad para resolver problemas, y que está organizada en elementos discretos de funcionamiento. De esa manera se obtienen siete tipos de inteligencia: lingüística, musical, lógico matemática, espacial, corporal-kinestética, interpersonal e intrapersonal. Posteriormente añadió un tipo más de inteligencia a estos siete, y sugirió dos más como posibles candidatos a la inclusión: Inteligencia naturalista, y las inteligencias existencial y espiritual.

### **Modelo basado en componentes cognitivos**

Se centran en procesos cognitivos necesarios para realizar tareas complejas, tales como los tests de inteligencia o determinados contenidos académicos (García, 2007).

**La Teoría Triárquica de Sternbern, (1986).** Se compone de tres subteorías. *Componencial*, referida a los mecanismos mentales que subyacen en la inteligencia excepcional del procesamiento de la información. *Experiencial*, que se encarga de especificar el comportamiento de la inteligencia excepcional cuando se enfrenta a tareas nuevas, que después se automatizan. Y la *contextual*, que especifica la clase potencial de contenidos para conductas que pueden ser caracterizadas como excepcionalmente inteligentes, en lo cual influirían variables contextuales concretas. Es así que Sternberg distingue tres tipos de superdotados, dependiendo del nivel predominante: *analíticos*, *creativos* y *prácticos* (García, 2007).

Sin embargo, posteriormente Sternberg formula una teoría sobre la superdotación, considerando lo que ya había planteado en tu teoría y lo que aporta Renzulli con su teoría de los tres anillos. De esa manera se obtiene la Teoría Pentagonal (García, 2007):

- Criterio de excelencia: el superdotado es superior a sus iguales y es percibido como si siempre le sobrara algo.
- Criterio de validez: esa superioridad debe ser valiosa para sí mismo y para los demás.
- Criterio de infrecuencia: la superioridad demostrada debe hacerle diferente a los demás.
- Criterio de productividad: el sujeto superdotado debe ser capaz de producir algo en alguna área de dominio.
- Criterio de demostrabilidad: su superioridad debe ser demostrable prácticamente, mediante algún sistema de medida.

### **Modelos basados en componentes socioculturales**

Son los que consideran que la superdotación está condicionada por factores socioculturales y por el entorno sociofamiliar (García, 2007).

**Modelo de Tannenbaum (1986).** El rendimiento del superdotado depende de cinco factores que se combinan entre sí: capacidad general, factor g, capacidades específicas, factores no intelectuales, influencias familiares y escolares, y el factor suerte.

### **Modelos basados en el rendimiento**

Para estos modelos existiría un determinado nivel de capacidad o de talento como condición necesaria, aunque no suficiente, para que se dé un alto rendimiento. Según esto, la superdotación se considera un perfil de características no unitarias, convertible en conductas de alto rendimiento en algún campo determinado. Entre estos modelos están el de Feldhusen y el de la Fundación Alemana para la definición y el desarrollo de los adolescentes Superdotados (García, 2007).

### **3.3 IDENTIFICACIÓN DE LA ALTAS CAPACIDADES**

Es muy fácil caer en la tentación de pensar que el alumnado con altas capacidades intelectuales, por el hecho de poseer unas aptitudes superiores, no requiere una educación diferenciada, una respuesta diferente a la que se ofrece a sus compañeros y compañeras para alcanzar el éxito escolar. Es más, el hecho de no tomar medidas adecuadas que den respuesta a las necesidades que presenta éste, puede llevar a la frustración, poca motivación, problemas de conducta, etc. En pocas palabras, puede llevar al fracaso escolar (Barrera, A. y cols, 2009).

#### **3.3.1 Importancia de la evaluación psicopedagógica: evaluación de habilidades y talentos específicos**

Tomando en cuenta lo dicho anteriormente, es fundamental identificar correctamente las altas capacidades intelectuales para poder responder con una buena actuación educativa posterior (Carreras, L., 2004).

Identificar a los alumnos y alumnas de altas capacidades intelectuales no debe ser una tarea que se realice en un momento concreto, con la información aportada exclusivamente por pruebas de carácter psicométrico o valorando únicamente la capacidad intelectual del alumno o alumna. Por el contrario, debe ser un proceso en el que se combinen estrategias objetivas y subjetivas e instrumentos diversos y sean analizados los diferentes aspectos implicados en la conceptualización de las altas capacidades intelectuales, más allá de los puramente intelectuales y cognitivos (motivación, creatividad, dedicación a la tarea, etc.).

Previo al proceso de evaluación y valoración de las necesidades educativas de este alumnado hay que llevar a cabo una detección e identificación del mismo. En ambos procesos deben participar tanto el centro educativo como la familia, como contexto privilegiado en el desarrollo y socialización del niño o niña (Barrera, A y cols., 2009, p. 31).

Además del centro educativo y la familia, pueden participar en la identificación de las capacidades del o la niña los padres, los pares, los docentes y hasta él o ella mismo.

#### **3.3.2 Técnicas utilizadas en proceso de identificación**

Se describen a continuación los dos tipos de técnicas que existen, llamadas formales

e informales.

### **Técnicas no formales**

Son técnicas que permiten reconocer las características culturales e ideosincrásicas de las personas con capacidades o talentos excepcionales, pero éstas no se sustentan en evidencia científica. Profundizan en los procesos cognitivos, afectivos, aptitudinales y actitudinales. Algunas de estas técnicas son las que provienen de varias fuentes, tales como: profesores, padres, compañeros o, inclusive, el propio sujeto evaluado. Las técnicas lúdicas, que están libres de influencias academicistas, se consideran una estrategia potente. También se destacan los autoinformes, la observación escolar, las entrevistas, etc.

**El papel de los padres en el proceso de identificación.-** Los padres, por obvias razones, son los que mejor conocen y describen a sus hijos. Por ello son fuente importante de información sobre el desarrollo evolutivo, ritmo de crecimiento, primeros aprendizajes, edad en que comenzó a hablar, actividades preferidas, situaciones en las que se encuentran más cómodos y entretenidos y relación con los miembros de la familia (Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. Definición y caracterización para la atención educativa de niños, niñas y jóvenes con capacidades o talentos excepcionales).

A pesar de ello, la información dada por los padres puede estar influida por aspectos emotivos, sobrevalorando o infravalorando la habilidad de sus hijos. Ello debe hacer que estos informes sean analizados con cautela.

**Los pares en el proceso de identificación.-** Aquellas características del sujeto con capacidades o talentos excepcionales que generalmente alteran o pasan inadvertidas tanto para padres como para docentes, son fácilmente detectadas y resaltadas por sus compañeros por considerarlas atrevidas, originales y divertidas.

Para que la información obtenida de los pares sea pertinente, se debe considerar la edad de los pares, su madurez y la carga afectiva que pueda contener.

**Los docentes como fuente de identificación.-** La información que brindan los docentes es muy importante porque son personas que pasan mucho tiempo con el niño, están en contacto diario con muchos y diferentes estudiantes, conviven con ellos en múltiples y diversas situaciones, y mantienen relación con el estudiante desde las primeras etapas del desarrollo y durante un periodo significativo de tiempo. Entre los instrumentos usados por los docentes están las escalas de valoración de las características comportamentales de los estudiantes superiores de Renzulli.

**El sujeto con capacidades o talentos excepcionales como fuente para la identificación de sus propias habilidades.-** Características tales como elementos actitudinales y motivacionales, que no pueden ser aportadas como información por los profesores, los pares o los padres, pueden ser obtenidas a partir del mismo sujeto. Entre los instrumentos más usados están los autoinformes en los que se reconoce el valor de las autonominaciones, autovaloraciones personales y autobiografías.

### **Técnicas formales**

Estas técnicas se caracterizan por responder a normas estandarizadas, sustentadas en estudios de validez y confiabilidad, a diferencia de las técnicas informales, las cuales carecen de validez y confiabilidad (Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. Definición y caracterización para la atención educativa de niños, niñas y jóvenes con capacidades o talentos excepcionales).

Entre las técnicas formales están las que se describen a continuación:

**Test de inteligencia.-** Los tests de inteligencia son una de las primeras herramientas usadas para hacer una estimación del nivel intelectual general de un sujeto. Sin embargo, con el tiempo, se ha generalizado el reconocimiento de que miden sólo ciertos aspectos de esta facultad.

Es importante lo que se indica en el Manual Definición y caracterización para la atención educativa de niños, niñas y jóvenes con capacidades o talentos excepcionales, del Ministerio de Educación de Colombia:

Los tests de inteligencia son herramientas que deben ser usadas por psicólogos para la identificación de personas con capacidades excepcionales, específicamente en aquellos

casos relacionados con habilidades académicas o sujetos con capacidades excepcionales globales. En el caso de talentos, este tipo de instrumentos no aporta ningún tipo de información valiosa para la identificación. Es importante resaltar que el coeficiente intelectual debe ser considerado siempre como un dato más que aporta a la caracterización de este tipo de excepcionalidad en particular y en ningún caso el único criterio de selección.

De allí que quede justificada la no utilización de un test de inteligencia en esta investigación referente al talento matemático.

**Test de aptitudes específicas.-** Estos tests son instrumentos usados para la detección de talentos excepcionales específicos relacionados con habilidades numéricas, espaciales, verbales, etc. En el caso de los talentos tecnológicos y científicos, ofrecen una descripción de algunas de las habilidades requeridas para este tipo de desempeños, ofreciendo una comparación con un grupo de referencia considerado la norma. Los más usados son el Test de Aptitudes mentales Primarias (PMA), el Test de Aptitudes Diferenciales (DAT), y la Batería de Aptitudes Diferenciales y Generales (BADyG-M).

**Intereses y actitudes.-** Es lógico pensar que se encontrarán elevados niveles de motivación e interés en las personas talentosas, especialmente cuando ejercen determinados tipos de actividades que se constituyen como su dominio.

Como lo indica el manual Definición y caracterización para la atención educativa de niños, niñas y jóvenes con capacidades o talentos excepcionales, esta información puede obtenerse de diversas formas: El método más directo son los intereses expresados, es decir, preguntar a las personas por lo que les interesa. Otros de los métodos utilizados para la identificación de intereses son la observación directa del comportamiento en diferentes situaciones, la deducción de intereses a partir del conocimiento que una persona tiene sobre temáticas específicas y aplicación de diversos intereses.

Las actitudes, por su parte, se comprenden como predisposiciones a responder a favor o en contra de cierto objeto, institución o persona, compuestas por aspectos cognoscitivos, afectivos y de desempeño, también pueden ser identificadas. Esto también lo indica el manual citado anteriormente.

**Evaluación de la personalidad.-** Entre los instrumentos comúnmente utilizados para la caracterización de la personalidad se reconocen las observaciones, entrevistas, calificaciones, inventarios de personalidad y técnicas proyectivas. Estos nos permitirán, además de ello, para romper con los estereotipos que asocian la excepcionalidad con síntomas de rareza o enfermedad mental. La persona con capacidades o talentos excepcionales es un sujeto en esencia igual a los demás.

**Habilidades metacognitivas.-** Los sujetos con capacidades o talentos excepcionales aprenden de una manera cualitativamente diferente a las personas promedio. Generalmente son creadores de su propio método de aprendizaje, hacen descubrimientos, resuelven sus propios problemas de forma innovadora. Teniendo en cuenta la capacidad para aprender a través del desarrollo de nuevas estrategias cada vez más eficaces, evidenciando conciencia y control personal sobre el conocimiento que se posee, se considera que las personas con capacidades o talentos excepcionales poseen un mayor desarrollo de las habilidades metacognitivas.

Si bien existe metodología evaluadora de la metacompreensión, se considera que existen más bien escasos o restringidos avances en cuanto al desarrollo de pruebas o tests de evaluación de procesos cognitivos y metacognitivos.

**Creatividad.-** La creatividad es conocido como Pensamiento Divergente, y es entendido como la capacidad para encontrar relaciones entre experiencias antes son relacionadas, y que se dan en forma de nuevos esquemas mentales, como experiencias, ideas o productos nuevos.

Entre los instrumentos para medir la creatividad están las Escalas de valoración de las características comportamentales de los estudiantes superiores de Renzulli y el Teste de Pensamiento Creativo de Torrance.

**Evaluación del desarrollo.-** Se considera a la precocidad como una característica de la población de niños y niñas con capacidades o talentos excepcionales, los cuales comienzan a desarrollar alguna competencia específica en etapas anteriores y niveles superiores al promedio. Entre los instrumentos usados para estos fines están las Escalas de Gessell, el Hibomol y la Guía Portage de educación Preescolar.

**Cuestionario de resolución de problemas.-** Este tipo de pruebas son utilizadas generalmente por los docentes en el aula para la valoración de conocimientos específicos en cada una de las áreas académicas. Aportan información acerca del nivel de información y habilidades desarrolladas en el ámbito escolar, ofreciendo información específica acerca del nivel de dominio de los estudiantes.

### 3.4 TALENTO MATEMÁTICO

Se considera necesario iniciar este capítulo indicando, conjuntamente con Jiménez (2011), que sobre el talento matemático en específico existe poca literatura, contrario a lo referente al talento en especial.

#### 3.4.1 Definición y enfoques teóricos de talento matemático

Como indica Pasarín (2004), tal vez la forma más sencilla de definir el talento matemático es la de considerarlo como la capacidad matemática que se sitúa significativamente por encima de la media.

A continuación se presenta la Tabla 3.1 en el que se resumen varios modelos teóricos del talento matemático:

**Tabla 3.2 Modelos de identificación de talentos matemáticos.**

<b>MODELOS DE IDENTIFICACIÓN DE TALENTOS MATEMÁTICOS</b>	
<b>Corriente /Autor</b>	<b>Características del Talento / Superdotación</b>
<b>Marland (1972).</b>	Capacidad intelectual general
	Pensamiento creativo
	Aptitud académica específica
	Capacidad en el liderazgo
	Capacidad en las artes visuales o representativas
	Capacidad psicomotriz
<b>Terman (García y González, 2004, p.40)</b>	Condiciones físicas ligeramente superiores al promedio.
	Habilidad en lectura, lenguaje, razonamiento aritmético, ciencia, literatura y artes
	Intereses espontáneos, múltiples y marcadas aficiones
	Autovaloración ajustada acerca de su propio conocimiento
	Puntajes altos en pruebas de estabilidad emocional
	Actitudes prosociales marcadas

MODELOS DE IDENTIFICACIÓN DE TALENTOS MATEMÁTICOS	
<b>Winner (2004)</b>	Superan en años a sus pares
	Aprenden de manera rápida e independiente
	Obtienen altos logros en las diferentes áreas de desempeño
	Precoces y presentan maestría en distintos ámbitos del desarrollo

FUENTE: Vivanco, M.y Ontaneda, M., 2012.

ELABORACIÓN: El Autor.

### 3.4.2 Características de sujetos con talento matemático

Básicamente, según Pasarín (2004), la capacidad matemática estaría formada por cuatro aspectos esenciales:

- La habilidad para aprenderlas, retenerlas en la memoria y reproducirlas.
- La habilidad para comprender la naturaleza de los problemas, símbolos, métodos y reglas matemáticas.
- La facilidad para combinarlas con otros problemas, símbolos, métodos y reglas.
- La competencia para emplearlas en la resolución de tareas matemáticas.

Como se puede observar, los alumnos con alta capacidad matemática presentarían una serie de rasgos característicos, muchos de los cuales serían comunes con otros tipos de talento, aunque esas características no tendrían que darse necesariamente en el mismo grado, en todos los alumnos con talento matemático.

A continuación se resumen las características que tienen los niños y las niñas con talento matemático según varios autores (Tabla 3.3):

**Tabla 3.3 Características de los sujetos con talentos matemáticos.**

<b>Corriente /Autor</b>	<b>Características del Talento Matemático</b>	<b>Observación y/o Críticas del Modelos</b>
Rico Romero L. (1990)	Alta dosis de creatividad	El alumno es creativo si le gustan las matemáticas (B.V Gnedenko, 1982)
Gardner (1983)	Buena inteligencia lógico-matemática	
	Establecer y comprobar hipótesis	
	Llevar a cabo operaciones matemáticas complejas	
	Elevados recursos de representación y manipulación de informaciones	
	Representar cuantitativamente todo tipo de información	
	Encontrar y establecer relaciones entre objetos que no suelen encontrar	
	Realiza cálculos	
	Considera proporciones	
	Establece y comprobar hipótesis	
	Lleva a cabo operaciones matemáticas complejas	
	Disfrutan especialmente con la magia de los números y sus combinaciones	
	Les fascina emplear fórmulas aún fuera del laboratorio	
	Les encanta experimentar, preguntar y resolver problemas lógicos	
	Necesitan explorar y pensar	
Emplea materiales y objetos de ciencias para manipular.		

<b>Corriente /Autor</b>	<b>Características del Talento Matemático</b>	<b>Observación y/o Críticas del Modelos</b>
Gardner (1983)	Perciben con exactitud objetos y sus funciones en el medio	
	Se familiarizan pronto con los conceptos de cantidad, tiempo, causa y efecto	
	Usan símbolos abstractos para representar objetos concretos y conceptos	
	Demuestran una gran habilidad para resolver problemas	
	Suelen percibir y discriminar relaciones y extraer la regla de las mismas	
	Usan con facilidad habilidades matemáticas como la estimación	
	Disfrutan con las operaciones complejas que implican cálculo	
Ríos (2004)	Usan razonamiento visual espacial para resolver problemas matemáticos	
	Usan estrategias verbales	
	Retienen información numérica, espacial y visual	
Freiman (2006)	Pregunta espontáneamente cuestiones que van más allá de las tareas matemáticas que se le plantean	
	Busca patrones y relaciones	
	Construye nexos, lazos y estructuras matemáticas	
	Localiza la clave de los problemas	
	Produce ideas originales, valiosas y extensas	
	Mantiene bajo control los problemas y su resolución	
	Presta atención a los detalles	
	Desarrolla estrategias eficientes	
	Cambia fácilmente de una estrategia a otra, de una estructura a otra	

<b>Corriente /Autor</b>	<b>Características del Talento Matemático</b>	<b>Observación y/o Críticas del Modelos</b>
Freiman (2006)	Piensa de modo crítico persiste en la consecución de los objetivos que se propone	
Richard C. Miller, 1990	Una habilidad inusual para entender las ideas matemáticas	
	Razonar matemáticamente	
Wederlin (1958)	Habilidad para comprender la naturaleza de los problemas, símbolos, métodos y reglas matemáticas	
	Aptitud para aprenderlas, retenerlas en la memoria y producirlas	
	Facilidad para combinarlas con otros problemas, símbolos, métodos y reglas	
	Competencia para emplearlas en la resolución de tareas matemáticas	
Krutetskii (1976)	Examinan el contenido matemático de un problema tanto analítica como sintéticamente	
	Son rápidos en generalizar el contenido de un problema y su método de resolución	
	Muestran abreviación de los procesos al resolver problemas de tipo similar,	
	Usan formas abstractas o abreviadas de razonamiento, omitiendo pasos intermedios	
	Son flexibles en su pensamiento y pueden cambiar con facilidad de un proceso cognitivo a otro	
	No están sujetos a técnicas de resolución que han tenido éxito en el pasado	
	Buscan soluciones simples y directas	
	Pueden invertir fácilmente su proceso de pensamiento	

<b>Corriente /Autor</b>	<b>Características del Talento Matemático</b>	<b>Observación y/o Críticas del Modelos</b>
Krutetskii (1976)	Investigarán aspectos del problema difíciles, antes de tratar de resolverlos	
	Tienden a recordar las estructuras generales, abreviadas, de los problemas y sus soluciones	
	Se cansan menos trabajando en matemáticas que en otras materias.	
Greenes (1981)	Formulación espontánea de problemas	
	Flexibilidad en el manejo de datos	
	Habilidad para organizar datos	
	Fluidez de ideas	
	Habilidad para generalizar	
	Habilidad para la transferencia de ideas	
	Originalidad de interpretación	
Tourón (1998)	Rapidez de aprendizaje, captan fácilmente los conceptos matemáticos y la estructura de problemas	
	Flexibilidad en los procesos mentales requeridos para la actividad matemática	
	Gran facilidad para encontrar soluciones alternativas y plantear matemáticamente diversas situaciones	
	Generalización y transferencia, gran capacidad para transferir los aprendizajes a situaciones nuevas	
	Capacidad de abstracción, gran facilidad para el pensamiento abstracto y analítico	
	Reducción del proceso de razonamiento matemático, simplifican el razonamiento matemático	
	Pensamiento lógico, gran capacidad para el pensamiento lógico utilizando símbolos matemáticos	
	Habilidad para la inversión de los procesos mentales en el razonamiento matemático	

<b>Corriente /Autor</b>	<b>Características del Talento Matemático</b>	<b>Observación y/o Críticas del Modelos</b>
Tourón (1998)	Gran facilidad para establecer conexiones entre los conceptos matemáticos a partir de la reconstrucción de procesos	
	Memoria matemática para las relaciones, las características, los métodos, los principios y los símbolos matemáticos, recuperación de ideas, principios u operaciones significativas	
	Estructura mental matemática, mantienen una percepción matemática de la realidad, analizando el conocimiento desde esta perspectiva	

FUENTE: Vivanco, M. y Ontaneda, M., 2012.

ELABORACIÓN: El Autor.

### 3.4.3 Componentes del conocimiento matemáticos

Básicamente, los componentes del talento matemático son tres: lógico, espacial y numérico.

#### Componente lógico

En los sujetos que se destacan en este componente la configuración cognitiva es muy parecida a la del talento creativo, pero la funcionalidad que hace de sus recursos es mucho más elevada, puesto que influyen tanto parámetros culturales como escolares. Académicamente no suelen presentar ningún problema importante, pero las dificultades las encuentran en la interacción con sus compañeros, precisamente por el rigor que tienen para aplicar normas y reglas. Los maestros deben conceder especial atención a las interacciones sociales de estos alumnos e intervenir de forma preventiva. Los padres deben enseñar actitudes de respeto, tolerancia y consideración de perspectivas y puntos de vista diferentes (Ferrándiz, 2010).

Por otra parte, Gajardo (2010) la define como la capacidad de resolver problemas lógicos, de prever y planear. Contribuye extraordinariamente a la formación de gente que crea o idea, en médicos, profesores, jueces, estadistas, científicos y gestores de

empresas.

### **Componente espacial**

Los sujetos que cuentan con este componente destacan por sus altas habilidades para entender y recordar las relaciones espaciales entre objetos: facilidad para manipular imágenes en el espacio; capacidad para visualizar cómo separar y relacionar partes de un complejo sistema físico en el espacio. Suelen manifestar gran capacidad para percibir, modificar y transformar imágenes. Manifiestan grandes capacidades espaciales combinadas con una excelente visualización para aprender (Ferrándiz, 2010).

Es la capacidad (Gajardo, 2010) de imaginar y concebir objetos en dos o tres dimensiones. Se exige esta aptitud en la lectura de planos alzados, arquitectos, ingenieros, etc.

### **Componente numérico**

Los sujetos que tienen este tipo de talento se caracterizan por disponer de elevados recursos de representación y manipulación de informaciones que se presentan en la modalidad cuantitativa y/o numérica. Suelen representar cualitativamente todo tipo de información, bien sea matemática o de otro tipo. Las personas que poseen un buen razonamiento numérico disfrutan especialmente con la magia de los números y sus combinaciones, son personas capaces de encontrar y establecer relaciones entre objetos que otros no suelen encontrar (Ferrándiz, 2010).

Por su parte, Gajardo (2010) lo define como la capacidad de manejar números, de resolver rápidamente y con acierto problemas simplemente cuantitativos. Sirve para actividades tales como las que realizan cajeros, jefes de almacén, etc.

### **Otras habilidades**

Debe quedar claro que el hecho de que una persona tenga talento matemático, no significa necesariamente que no puede tener otros. Es más, No todas las personas con talento matemático tienen desarrollados en igual medida los componentes lógico, numérico y espacial, sino en distintos niveles; pudiendo ser más talentosos en unos

ámbitos que en otros.

Es por ello que los sujetos con talento matemático también pueden destacar en componentes tales como la comprensión y fluidez verbal. La fluidez verbal es la capacidad de hablar y escribir con facilidad. Mientras que la comprensión verbal se refiere a la capacidad de comprender ideas expresadas en palabras (Gajardo, 2010).

#### **3.4.4 Diagnóstico o identificación del talento matemático**

Si bien anteriormente se habló de los distintos modelos que varios autores planteaban sobre el talento matemático, en este apartado se tratará más específicamente de la prueba matemática que permitirá evaluar habilidades por una parte y conocimientos por otra.

Sin embargo, analizando detenidamente, no sirve de mucho conocer si un sujeto es o no superdotado, pues lo que interesa es determinar cómo ayudar a cualquier alumno a desarrollar todo su potencial. De aquí la importancia de entender que la superdotación y el talento se orienta al desarrollo de la capacidad o capacidades potenciales y a su proyección en los campos de la actividad humana, entre los que cobran principal relieve aquellos referidos a las diversas áreas del saber humano: las ciencias, las humanidades, la tecnología, las artes, etc. (Tourón, 2004).

#### **Pruebas matemáticas para evaluar habilidades**

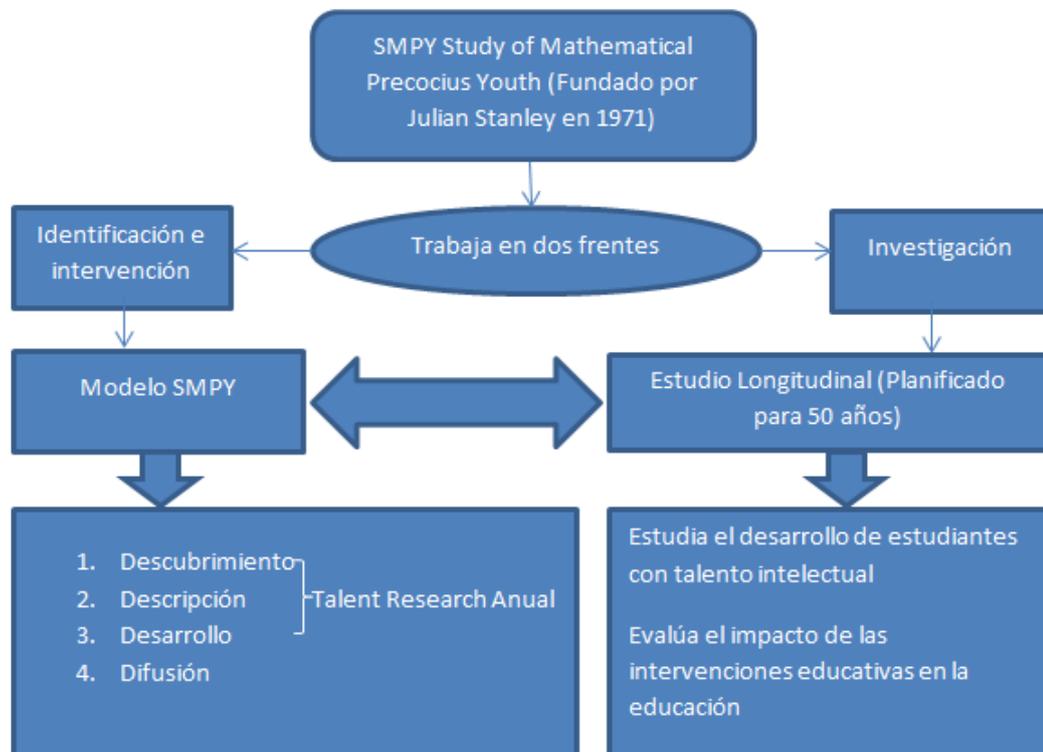
Un modelo centrado en el talento académico es el Study of Mathematical Precocious Youth (SMPY), el cual fue fundado por el prof. Staley en 1971 en la Universidad Johns Hopkins de Baltimore (EE.UU).

El objetivo que persigue es promover el desarrollo óptimo de los jóvenes intelectualmente precoces. Se identifica, o mejor se relaciona, la alta capacidad precisamente con la precocidad y se centra en el estudio, originalmente, de los jóvenes que a edad temprana razona de forma extraordinaria en Matemáticas. En este sentido, un niño de alta capacidad es, ante todo, un niño precoz, capaz de afrontar el aprendizaje con el mismo nivel de competencia que personas varios años mayores. Se caracteriza la alta capacidad, entre otras cosas, por la precocidad (Tourón, 2004).

Aunque el SMPY se centró inicialmente en el talento matemático, atiende en la actualidad a aquellos talentos englobados en lo que podría denominarse el currículo de Artes Liberales: Ciencias y Humanidades (Tourón, 2004). En la siguiente figura (Figura 3.2) se representa el modelo en sus dos frentes: Identificación e intervención e investigación.

Como se puede observar, el ámbito de la identificación e intervención el talento matemático está constituido por: descubrimiento, descripción, desarrollo y difusión de sus principios, prácticas y procedimientos.

**Figura 3.2** Representación del modelo SMPY desarrollado por Stanley.



**FUENTE:** Tourón, 2004.

**ELABORACIÓN:** El Autor.

El SMPY, afirma Benbow (1997), se centra en los estudiantes de forma individual y su primer paso es entender a ese estudiante que inicialmente posee un talento matemático (descubrimiento). Esto se logra mediante la identificación y posteriormente la descripción una vez que los estudiantes son conscientes de su perfil de habilidades distintivas así como de sus preferencias (descripción). Es entonces cuando se les anima a adaptar un programa educativo para crear el medio de aprendizaje adecuado, acorde a sus habilidades (desarrollo). En este punto el SMPY es partidario de situar al alumno

dentro del sistema educativo en función de su competencia demostrada y no en función de su edad. (Tourón, 2008, p. 25).

Por otra parte,

El talento que no se cultiva no puede desarrollarse, pero para que el talento pueda desarrollarse es preciso identificarlo. Aquí reside el primer aspecto importante de este modelo, lo que se denomina el Talent Search. Básicamente se trata de un proceso en dos etapas. En la primera de ellas se evalúa la competencia de los alumnos comparándola con la de alumnos de su edad, generalmente se utilizan tests académicos estandarizados. Los alumnos que obtienen puntuaciones que los sitúan en el percentil 97 o superior son reevaluados con tests aptitudinales desarrollados para alumnos mayores. Esta segunda fase, denominada out of level, permite valorar el posible efecto de techo del test inicial y, sobre todo, determinar el nivel de talento de cada alumno, con objeto de poder adaptar el programa de enseñanza al nivel de talento. (Tourón, 2004, p. 25)

Seguidamente se debe abordar la dimensión de intervención. Los dos aspectos esenciales que la configuran son:

- a) El Optimal Match, que asume que el aprendizaje es secuencial, en desarrollo y relativamente predecible.
- b) Componentes del modelo DT PI (Diagnostic Testing Followed by Prescriptive Instruction).

### **Pruebas matemáticas para evaluar conocimientos**

El Test de Aptitudes Mentales Primarias (PMA) es producto de más de 15 años de estudios de la inteligencia, llevados a cabo por L.L. Thurstone, profesor de la Universidad de Chicago.

Thurstone descubrió que la inteligencia no tiene una función unívoca, que algunos pudieran hacer consistir en la capacidad de abstraer, o en la de razonar, o en la de combinar elementos y alcanzar síntesis de orden superior con ellos, sino que tiene varias funciones específicamente diferentes y reductibles a determinados núcleos o factores que se presentan idénticos y constantes a lo largo de las múltiples manifestaciones de la conducta y de las operaciones mentales (Gajardo, 2010).

Consta de los siguientes factores:

- Factor V: comprensión verbal: Es la capacidad para comprender ideas expresadas en palabras. Se necesita en actividades en las cuales haya que captar los problemas por medio de la palabra escrita o hablada. La prueba consta de 50 elementos o problemas de elección múltiple; el sujeto debe hallar los sinónimos de las palabras propuestas (PMA, 2007).
- Factor E: concepción espacial: Es la capacidad para imaginar y concebir objetos en dos o tres dimensiones. La prueba consta de 20 elementos, cada uno de los cuales presenta un modelo geométrico plano y seis figuras similares; el sujeto debe determinar cuáles de estas últimas, presentadas en distintas posiciones, coinciden con el modelo aunque hayan sufrido algún giro sobre el mismo plano (PMA, 2007).
- Factor R: Razonamiento: Es la capacidad para resolver problemas lógicos, prever y planear. Este razonamiento implica dos capacidades diferentes: una, inductiva, la aptitud para inferir de los casos particulares la norma general, y otra, deductiva, la capacidad para extraer de las premisas la conclusión lógica (PMA, 2007).
- Factor N: Numérico: Es la capacidad de manejar números, de resolver rápidamente y con acierto problemas simplemente cuantitativos. Esta prueba consta de 70 elementos o problemas; el sujeto debe determinar si la suma de cuatro números de dos dígitos cada uno está bien o mal hecha (PMA, 2007).
- Factor F: Fluidez verbal: Es la capacidad para hablar y escribir con facilidad. Para la exploración de este factor, la prueba pide a los sujetos que escriban palabras que empiecen por una determinada letra (PMA, 2007).

### **Test breve de inteligencia de Kaufman (K-BIT)**

Es un test de “screening” que permite llegar a una rápida apreciación de la inteligencia general del niño mediante dos subtests: vocabulario y matrices. Con el primero se evalúan habilidades verbales, relacionadas con el aprendizaje escolar y con el segundo la capacidad para resolver problemas de razonamiento. Suministra un C.I. verbal, un C.I. no verbal y un C.I. compuesto que resume el rendimiento total en el test (Calero, M., Robles, M., García, M., 2010).

### **Prueba de problemas numericoverbales (batería de aptitudes diferenciales y generales BADYG-E2)**

Esta prueba mide la flexibilidad para resolver problemas numérico-verbales de sumar y restar, de respuesta abierta. Incluye 24 problemas, de los cuales 6 son problemas de cambio, 6 son problemas de comparación y 6 son problemas de combinación (Miranda, A., Casas, 2005).

### **3.4.5 Análisis de estudios empíricos en la identificación y tratamiento de los talentos matemáticos**

#### **Talento matemático e inteligencia**

Haciendo referencia al estudio *Implicit Theories of Intelligence Predict Achievement Across an Adolescent Transition: A Longitudinal Study and an Intervention* (Blackwell, L., Trzesniewski, K., Sorich, C., 2007), éste indica que aunque los estudiantes según esas teorías de la inteligencia no difieren significativamente en los resultados del rendimiento de los exámenes de matemáticas al entrar en la escuela secundaria, sí llega a haber una diferencia de hasta 2 años una vez que han ingresado en ella. Indica también que la teoría de la inteligencia está relacionada con un conjunto de constructos motivacionales, por lo que es necesario tomarlos en cuenta cuando se discute el efecto de la teoría de la inteligencia.

#### **Talento matemático y resolución de problemas**

Según el estudio de Identificación de niños con talento matemático en Nueva Zelanda (Niedeger, K., Irwin, J., Reilly, I., 2003), un test de resolución de problemas diseñado para identificar el talento matemático en niños, debe evocar las características de comportamiento y estrategias del talento matemático. Debe ser lo suficientemente difícil para dar oportunidades a los niños más talentosos de mostrar lo que ellos pueden hacer.

Sin embargo, los tests de resolución de problemas no son adecuados para determinar si los niños han logrado dominar el currículo en matemáticas. Su propósito se restringe a evaluar el talento para resolver problemas. Incluso para ese propósito, éstos pueden ser difíciles de administrar (Niedeger, K., Irwin, J., Reilly, I., 2003).

### **Talento matemático y creatividad**

Según el artículo *Connecting mathematical creativity to mathematical ability*, (Kattou, M., Kontoyianni, K., Pitta-Pantazi, D., Christou, C., 2013), la relación entre el conocimiento general y la creatividad es todavía ambiguo, la relación correspondiente en el dominio de las matemáticas es similar. Por una parte, hay investigaciones que sugieren que el conocimiento es un factor crucial para la creatividad matemática, pues influye más que cualquier otra variable. Algunos resultados revelan que los estudiantes creativos en matemáticas fueron más recursivos cognitivamente que sus pares, quienes obtuvieron altas calificaciones en matemáticas.

## **4. METODOLOGÍA**

El diseño de esta tesis corresponde al programa de graduación tipo Puzle de la Titulación de Psicología de la Universidad Técnica Particular de Loja “Identificación de Talento Matemático en Niños y Niñas de 10 a 12 años de edad en escuelas públicas y privadas a nivel nacional, durante el año lectivo 2012 - 2013” (Ontaneda, M.; Vivanco, M. 2013).

### **4.1 Tipo de investigación**

- La presente investigación tiene un diseño no experimental debido a que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y se observan los fenómenos en un ambiente natural para después analizarlos.
- Es cuantitativa de tipo descriptivo, porque selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga.
- Y es, además, de tipo transversal, porque busca analizar cuál es el nivel o estado de una o diversas variables en un momento dado, es decir, en un mismo tiempo se aplican todos los cuestionarios sin esperar que los sujetos evoluciones o cambien.

### **4.2 Objetivos de la investigación**

#### **4.2.1 Generales**

Identificar niños y niñas con talento matemático en las edades comprendidas entre los 10 y los 12 años en la un centro educativo del sector central de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2012-2013.

#### **4.2.2 Específicos**

- Determinar características sociodemográficas de las familias a las que pertenece la población de estudio.
- Identificar las características lógicas, numéricas y espaciales en los niños/as de 10 a 12 años, mediante información de fuentes diversas.

- Establecer el nivel de coincidencia de las habilidades lógica, numérica y espacial identificadas desde diferentes fuentes, para seleccionar posibles talentos matemáticos.
- Diagnosticar niños y niñas con talento matemático.

#### 4.3 Preguntas de la investigación

- ¿Cuáles son las características sociodemográficas de las familias de los niños y niñas investigados?
- ¿Cuáles son las características de habilidades matemáticas en los niños y niñas en estudio?
- ¿Existen coincidencias entre las habilidades lógicas, numéricas y espaciales identificadas desde diferentes fuentes de información (profesores y estudiantes)?
- ¿Cuántos niños y niñas son identificados con talento matemático?

#### 4.4 Participantes

La institución educativa en la que se realiza esta investigación es una escuela privada ubicada en el sector central de la ciudad de Loja. Es de tipo fiscomisional y de jornada exclusivamente matutina. Tiene 3200 estudiantes.

Inspira su quehacer pedagógico y formativo en los valores propios del carisma franciscano. Su misión consiste en educar para la vida, la democracia, la justicia, la paz y el bien, con conciencia ecológica, bajo principios cristianos, con profundo sentido humanista, ético y moral. Y su visión es la de formar a hombres y mujeres integrados/as consigo mismo, la naturaleza y con Dios.

Una vez que se tiene una visión amplia y general de la institución educativa es necesario indicar que la muestra con la que se trabaja es parte de esta población.

La muestra es de **60 estudiantes** (entre varones y mujeres, pues la institución es mixta) **de 10 a 12 años**. Para que esto se cumpla se recurre a **estudiantes de 6to y 7mo año de Educación Básica**, pues son ellos los que cumplen con esta edad.

Más específicamente, del 6to año se cuenta con 11 niñas y 19 niños. Y en el caso del 7mo año, la muestra está compuesta por 12 niñas y 18 niños. Esto nos da una relación aproximada de 2 niñas por cada 3 niños.

Asimismo, participan ambos docentes de matemáticas (cabe indicar que estos son docentes de todas las asignaturas –con excepción de Inglés y Cultura Física-) y las madres, padres o representantes de las y los niños en estudio.

De entre los padres, madres de familia y representantes se cuenta con una participación de 25 de entre los 30 en el caso de los sujetos de estudio de 6to año, y con 23 de entre los 30 en el caso de los de 7mo año.

Han quedado excluidos de la muestra todos aquellos que cumplen las siguientes características:

- Niños y niñas mayores a 12 años y menores a 10 años de edad.
- Niños y niñas que están recién llegados de otros países.
- Niños y niñas que no son hispanohablantes (que tienen dificultad para hablar, entender y/o escribir el español).

#### **4.5 Instrumentos**

Los instrumentos que se utilizan en el proceso de recolección de datos han sido seleccionados con la finalidad de cumplir los objetivos planificados en esta investigación (Ontaneda, M., Vivanco, M., 2013). Se los detalla a continuación:

#### **INSTRUMENTO PARA LA CONTEXTUALIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA**

**Encuesta sociodemográfica (ANEXO 1):** Esta encuesta ha sido elaborada por el grupo de investigación de altas capacidades del Departamento de Psicología de la UTPL. Contiene información sobre aspectos económicos, demográficos, sociales y familiares. Permite comprender el contexto social y familiar en el cual se desenvuelven los niños y niñas en estudio (Ontaneda, M., Vivanco, M., 2013).

Ontaneda, M. y Vivanco, M. (2013) la estructuran en tres partes:

- a) Identificación del niño o la niña en estudio.
- b) Identificación de los miembros del hogar (instrucción educativa, ocupación, número de miembros de la familia, etc.).
- c) Actividad económica familiar.

Tiene una duración de 30 minutos, aproximadamente. Tiene una extensión de 6 páginas y debe ser completado por los padres, madres o representantes de los niños y niñas en estudio. Y no es calificada, solamente analizada una vez que se ha ingresado todos los datos en una matriz.

**Rendimiento académico (ANEXO 2):** Se ha recolectado información del rendimiento académico en todas las asignaturas del año lectivo 2011-2012.

## **FASE DE SCREENING**

**Test de Aptitudes Mentales PrimariasPMA (ANEXO 3):** La batería PMA permite una evaluación general de la inteligencia, al presentar un perfil de las principales dimensiones o aptitudes mentales primarias de las conductas cognitivas para orientar o encauzar a los individuos a las actividades o profesiones en las que puedan destacar. Es un instrumento de aplicación individual y colectiva, con una duración de aproximadamente 60 minutos y que cuenta con un manual cuadernillo y hoja de respuesta autocorregible (Ontaneda, M., Vivanco, M., 2013).

La batería consta de cinco pruebas que detectan aisladamente cinco factores, a los cuales el autor llamó Aptitudes Mentales Primarias. Para la presente investigación, sin embargo, sólo se consideran tres factores: de concepción espacial (E), de razonamiento (R) y de cálculo numérico (N).

El detalle de los factores y de su aplicación se muestra a continuación:

- **Factor V: comprensión verbal:** es la capacidad para comprender ideas expresadas en palabras. Se necesita en actividades en las cuales haya que captar los problemas por medio de la palabra escrita y hablada. La prueba consta de 50 elementos o problemas de elección múltiple; el sujeto debe hallar los

sinónimos de las palabras propuestas. Para ello tiene 4 minutos (Ontaneda, M., Vivanco, M., 2013).

- **Factor E: concepción espacial:** es la capacidad para imaginar y concebir objetos en dos o tres dimensiones. La prueba consta de 20 elementos, cada uno de los cuales presenta un módulo geométrico plano y seis figuras similares; el sujeto debe determinar cuáles de estas últimas, presentadas en distintas posiciones, coinciden con el modelo aunque hayan sufrido algún giro sobre el mismo plano. El tiempo de la prueba es de 5 minutos (Ontaneda, M., Vivanco, M., 2013).

El proceso instruccional es el siguiente. Se leen las instrucciones impresas en el cuadernillo y se dan las explicaciones que sean necesarias. Una vez hechos todos los ejemplos y entendido el modo de realizar esta prueba, se les dice: *¿Preparados? ¡COMIENCEN!* Y al cumplirse el tiempo se dice: *¡Atención... BASTA!* (Aptitudes Mentales Primarias, PMA.,2007)

- **Factor R: razonamiento:** es la capacidad para resolver problemas lógicos, prever y planear. El razonamiento implica dos capacidades diferentes: una, inductiva, la aptitud para inferir de los casos particulares la norma general, y otra, deductiva, la capacidad para extraer de las premisas la conclusión lógica. Esta prueba consta de 30 elementos, el sujeto debe determinar qué letra continúa una serie de ellas, una vez averiguada la relación que las vincula. Para ello disponen de 6 minutos (Ontaneda, M., Vivanco, M., 2013).

El proceso instruccional es el siguiente: Se leen las instrucciones impresas en el cuadernillo y se dan más explicaciones si fueran necesarias. Una vez hechos los ejemplos y entendiendo el modo de contestar a los ejercicios, se dice: *¿Preparados? Pasen la página, doblen de nuevo el cuadernillo por la mitad y ¡COMIENCEN!* Se les advertirá previamente que hay dos páginas de problemas, que no se detengan si terminan la primera. Al cumplirse el tiempo se dice: *¡Atención...Basta!* (Aptitudes Mentales Primarias, PMA,2007).

- **Factor N: cálculo numérico:** es la capacidad de manejar números, de resolver rápidamente y con acierto problemas simplemente cuantitativos. Esta prueba consta de 70 elementos o problemas; el sujeto debe determinar si la suma de cuatro números de dos dígitos cada uno está bien o mal hecha. Para esta prueba tienen 6 minutos (Ontaneda, M., Vivanco, M., 2013).

El proceso instruccional es el siguiente: Se leen las instrucciones impresas en la prueba y, una vez hechos todos los ejemplos y entendido el modo de realizar esta

prueba, se dice: *¿Preparados? Pasen la página, doblen de nuevo el cuadernillo por la mitad y ¡Comiencen!* Al cumplirse el tiempo se dice: *¡Atención... Basta!* (Aptitudes Mentales Primarias, PMA,2007).

- **Factor F: fluidez verbal:** es la capacidad para hablar y escribir con facilidad. Los sujetos a quienes les acuden las palabras a la mente con prontitud y de corrido poseen el factor F en alto grado. Para la exploración de este factor, la prueba pide a los sujetos que escriban palabras que empiecen por una determinada letra. El tiempo de esta prueba es de 5 minutos (Ontaneda, M., Vivanco, M., 2013).

Una vez aplicada la batería y recogidos los cuadernillos, puede pasarse a la corrección y puntuación. Las puntuaciones directas de cada una de las pruebas pueden obtenerse fácilmente en la misma hoja de respuestas. Para ello se separan los trepados laterales, quedando a la vista la hoja de copia en la que se han marcado todas las respuestas del sujeto (Aptitudes Mentales Primarias, PMA,2007).

- **Factor E:** la puntuación directa es igual al número de aciertos menos el número de errores ( $PD=A-E$ ). La plantilla de corrección figura en la copia de la hoja de respuestas. Se contarán primero los aciertos o respuestas que coincidan con los cuadrados impresos en la copia de la hoja de respuestas. El resultado del recuento se anota en el recuadro de la izquierda del signo menos (-). A continuación se contarán las marcas efectuadas fuera de los cuadrados, que corresponden a los errores cometidos. El número total de errores se anotará en el recuadro de la derecha del signo menos. La puntuación directa se halla realizando la resta entre ambos valores, y el resultado se anota en el recuadro Puntuación Directa. No se tienen en cuenta las omisiones. La puntuación directa máxima es de 54 puntos (Aptitudes Mentales Primarias, PMA. 2007).
- **Factor R:** La puntuación directa es el número de aciertos. Se contará el número de aciertos que corresponden a las "x" hechas en la hoja de respuestas que coincidan con los cuadrados impresos en la copia. Obtenida la puntuación directa, se anotará en el recuadro inferior de la columna correspondiente al Factor R. No se tienen en cuenta los errores ni las omisiones. La puntuación directa máxima es de 30 puntos (Aptitudes Mentales Primarias, PMA. 2007).
- **Factor N:** La puntuación directa es el número de aciertos menos el número de errores, luego se hallará restando del número de marcas hechas dentro de los cuadrados el número de marcas hechas fuera de ellos. El número de aciertos y el

de errores, así como la puntuación directa, se anotará en el recuadro inferior de la columna correspondiente al Factor R. No se tienen en cuenta los errores ni las omisiones. La puntuación directa máxima es de 30 puntos (Aptitudes Mentales Primarias, PMA. 2007).

Posteriormente se debe hacer la correspondencia entre la puntuación directa y el baremo correspondiente, dependiendo del año de estudio al que pertenece el sujeto y si es varón o mujer. Es necesario indicar que se usan los baremos de 5to año (según el documento) para sujetos de 6to año, y los baremos de 6to año (según el documento) para sujetos de 7mo año.

**Cuestionario de screening para identificar talento matemático (ANEXO 4):** Esta prueba es formato de lápiz y papel con opción de respuesta múltiple, de aplicación colectiva con una duración aproximada de entre 30 y 45 minutos. Sin embargo, no se puede retirar el cuestionario hasta que el niño termine o que por iniciativa propia sea devuelto. Es un cuestionario diseñado para medir de forma general los aspectos básicos para considerar a un alumno con posible talento matemático. Ha sido elaborado por el grupo de investigación tras revisar los datos bibliográficos en relación tanto al concepto de talento matemático, como a las fases de detección y pruebas utilizadas para la detección de talentos (Ontaneda, M., Vivanco, M., 2013).

El instrumento consta de doce ítems relacionados con los componentes lógico, espacial y numérico (4 ítems para cada componente). Cada ítem se responde mediante la elección de una única respuesta, de las cuatro posibles.

Cada ítem tiene una valoración de un punto. La puntuación máxima que puede obtener cada sujeto es de 12 puntos.

**Nominación de profesores (ANEXO 5):** Es un instrumento elaborado por el grupo de investigación. Tiene como finalidad recoger información sobre las observaciones que el profesorado tiene sobre cada alumno de la clase, en relación a las características de talento matemático. Es un cuestionario compuesto por 10 ítems dicotómicos (*Sí o No*) (Ontaneda, M., Vivanco, M., 2013).

Cada ítem tiene una valoración de un punto cada vez que el profesor califique un Sí. Por lo tanto, la puntuación máxima puede llegar a ser de 10 puntos.

## **INSTRUMENTO PARA LA FASE DE DIAGNÓSTICO**

**Cuestionario de resolución de problemas matemáticos (ANEXO 6):** Elaborado tras revisar a nivel teórico las conceptualizaciones sobre talento matemático. Tiene como base el planteamiento de diversos problemas pertenecientes a los bloques considerados a nivel general como básicos en el desempeño matemático. Está integrado por:

- **Problemas pertenecientes al bloque lógico**, donde el sujeto deberá razonar, plantear y responder a problemas principalmente relacionados con clasificaciones y secuencias lógicas. No existen opciones de respuesta. Los problemas son abiertos.
- **Problemas pertenecientes al bloque numérico**, donde el sujeto deberá razonar, plantear y responder a problemas principalmente relacionados con comparaciones de magnitudes y composiciones algebraicas. Tampoco se brinda opciones de respuesta, siendo los problemas abiertos.
- **Problemas pertenecientes al bloque espacial**, donde el sujeto deberá razonar, plantear y responder a problemas principalmente relacionados con orientación/geometría y visualización espacial. Nuevamente se trata de problemas abiertos sin opción de respuesta.

Este cuestionario tiene una duración aproximada de una hora. Sin embargo, se tiene que dejar que el niño o niña termine de completar el instrumento, o retirarlo cuando él voluntariamente lo decida.

### **4.6 Procedimiento**

En este apartado se indican los pasos operativos a seguir, y de esto depende el buen desarrollo de la investigación. Aquí se describe el acercamiento a la institución educativa, la aplicación de los instrumentos, corrección y calificación de los mismos, etc.

**Acercamiento a las instituciones:** Se selecciona una escuela privada del sector central de la ciudad de Loja como la institución con la cual se tendría el primer acercamiento para realizar la presente investigación.

Es así que el día 16 de noviembre se obtiene una audiencia con el Rector de la institución y se le da a conocer los pormenores de la investigación:

- Primeramente, que se trata de una investigación de tesis de la UTPL, de la Titulación de Psicología, que consiste en la identificación de talento matemático en 60 sujetos, entre niños y niñas, de 10 a 12 años de edad en escuelas públicas y privadas a nivel nacional, durante el presente año lectivo.
- Que se requeriría la intervención los docentes de estos paralelos y de sus padres de familia.
- Que la investigación llevaría aproximadamente 5 meses y que la institución obtendría la copia de la presente investigación y los informes psicopedagógicos de todos los y las niñas investigados.
- Que los datos serán usados exclusivamente con fines académicos y de investigación, por lo que se guardaría la confidencialidad de los estudiantes y de la institución.

A la vez, se le entrega la carta de solicitud de ingreso a la institución, la misma que consta en el ANEXO 7.

Inmediatamente la respuesta del señor Rector es de conformidad, firmando y aprobando la carta. Pero solicita que se haga la investigación a un número mayor de estudiantes. Ante lo que se le explica que sería demasiado extenso el proceso, pero que la muestra seleccionada reflejaría la realidad de la institución. Con esta explicación queda satisfecho y solicita la presencia del Inspector General para coordinar todo lo necesario.

**Aplicación y calificación de los instrumentos e identificación de los talentos matemáticos:**

Conjuntamente con el Inspector General de la institución, se procede a conversar con las docentes del 7mo "C" y del 6to "A", a las cuales se les explica el fin de la

investigación y el tipo de colaboración que se debería obtener por parte suya, de los estudiantes y de los padres de familia o representantes de los niños y las niñas. Se les indica el visto bueno y aprobación del señor Rector que permite poner en marcha la investigación.

Se obtiene la colaboración de las docentes e indican que los instrumentos pueden ser aplicados a partir del 21 de noviembre. Cada paralelo seleccionado consta con un número superior a 30 niños cada uno, por lo que no es necesario recurrir a otros sujetos de estudio para continuar con la investigación.

**Caracterización sociodemográfica de la población de estudio:** estas encuestas son aplicadas el día viernes 30 de noviembre de 2012, con la autorización de la docente de 7mo año, a partir de las 17:00, en reunión de padres de familia llevada a cabo en el mismo establecimiento educativo.

En el caso de los representantes y padres de familia del 6to año, es necesario enviar la encuesta con sus representados a sus hogares, en vista de que la reunión de padres de familia se realiza previa al inicio de la presente investigación. Esto implica solicitar por varias ocasiones a los estudiantes que recuerden entregar a sus representantes la encuesta, pues lo olvidan con facilidad.

**Tabulación de los datos de la caracterización sociodemográfica de la población de estudio:** Esta información no necesita ser calificada, sino únicamente tabulada y analizada. De tal manera que se la reúne en una Matriz Sociodemográfica y es resumida en la Matriz de Análisis de Datos Sociodemográficos.

## **FASE DE SCREENING**

**Aplicación del cuestionario de screening:** Este cuestionario es aplicado el día 21 de noviembre de 2013 a partir de las 07:15 de la mañana a los estudiantes del 7mo año, y el 22 de noviembre de 2013 a partir de las 07:20 de la mañana a los estudiantes del 6to año.

Antes de ingresar al aula, se les recuerda a las docentes que en esta fecha se daría inicio a la aplicación de los instrumentos para la investigación referente a la

identificación del talento matemático. Ante lo que las docentes permiten el acceso del investigador y su ayudante.

Hay una breve presentación por parte de las docentes al investigador y su ayudante. Luego, el investigador saluda y explica a los niños que necesita de su ayuda para que llenen algunas pruebas para conocer su nivel de matemáticas. Que estas pruebas se desarrollarán a lo largo de dos días, dependiendo de la disponibilidad de tiempo de sus maestras. Y posteriormente durante un día más con un menor número de estudiantes luego de algunos meses. Que estas pruebas no tienen ninguna incidencia en sus calificaciones. Pero que, sin embargo, deben llenarlas sin copiar a sus compañeros y con toda sinceridad.

Ante la aprobación de los niños, se explica detenidamente en qué consiste esta prueba y el tiempo con que cuentan para dar respuesta a la misma. Que deben tener a la mano un lápiz y un borrador. Que deben encerrar la respuesta correcta de entre todas las posibles opciones, y que, de no conocer la respuesta, pasen a la pregunta siguiente.

Se reparte las pruebas a todos los niños y niñas. Se confirma que tengan lápiz y borrador. Y a la cuenta de tres se da inicio. No hay preguntas durante el desarrollo.

**Calificación del cuestionario de screening:** Para calificar los cuestionarios se procede como se indica en el subtema correspondiente del punto 4.5 y se llena la Matriz de Screening en las columnas correspondientes.

**Aplicación del PMA:** Este instrumento es aplicado el día 21 de noviembre de 2013 a partir de las 08:00 de la mañana a los estudiantes del 6to año, y el 22 de noviembre de 2013 a partir de las 08:00 de la mañana a los estudiantes del 7mo año.

Antes de ingresar al aula, se les recuerda a las docentes que en esta fecha se continuaría con la aplicación de los instrumentos para la investigación referente a la identificación del talento matemático. Ante lo que las docentes permiten el acceso del investigador y su ayudante.

Hay una breve presentación por parte de las docentes al investigador y su ayudante. Luego, el investigador saluda y explica a los niños que necesita de su ayuda para que llenen la segunda prueba para conocer su nivel de matemáticas. Se les recuerda que esta prueba no tiene ninguna incidencia en sus calificaciones. Pero que, sin embargo, deben llenarlas sin copiar a sus compañeros y con toda sinceridad.

Ante la aprobación de los niños, se explica detenidamente en el pizarrón en qué consiste esta prueba y el tiempo con que cuentan para dar respuesta a la misma. Esto se hace para cada uno de los factores de la prueba, según se indica en el marco teórico (4.5).

Se reparte los instrumentos a todos los niños y niñas. Se confirma que tengan lápiz y borrador. Y se da inicio. No hay preguntas durante el desarrollo. Solamente hay que solicitar a dos niños del 6to año que se concentren en la prueba, pues empiezan a pelear entre ellos y arrugar los instrumentos.

**Calificación del PMA:** Para calificar los cuestionarios se procede como se indica en el subtema correspondiente del punto 4.5 y se llena la Matriz de Screening en las columnas correspondientes.

**Aplicación de la escala para profesores de matemáticas:** Este instrumento es entregado a las docentes el día 21 de noviembre de 2012.

Se les indica que deben llenarlo de manera individual para cada estudiante y que lo pueden hacer detenidamente a lo largo de un mes, pues no se requieren los datos de forma urgente.

Los formatos son entregados al investigador el día 22 de noviembre de 2012 por parte de la docente de 7mo año. Mientras que en el caso de 6to año le son entregados el 29 de noviembre.

**Calificación de la escala para profesores de matemáticas:** Para calificar los cuestionarios se procede como se indica en el subtema correspondiente del punto 4.5 y se llena la Matriz de Screening en las columnas correspondientes.

## SELECCIÓN DE LOS NIÑOS Y LAS NIÑAS QUE PASAN A LA FASE DE DIAGNÓSTICO

Para seleccionar a quienes pasan a la fase de diagnóstico, se han establecido algunos criterios de selección que dependen a su vez de unos subcriterios establecidos en cada uno de los instrumentos.

**Subcriterios Cuestionario de Screening:** Para que el sujeto sea preseleccionado se ha considerado que debe haber contestado correctamente al menos ocho de los doce problemas del cuestionario. Cada uno de los tres factores contiene cuatro problemas.

**Subcriterios PMA:** Para que el sujeto sea preseleccionado en esta prueba debe obtener al menos dos centiles mayores a 45 en cualquiera de los dos factores evaluados.

**Subcriterios de selección Escala para Profesores de Matemáticas:** Para que el sujeto sea preseleccionado considerando esta escala, es necesario que la docente lo califique positivamente en al menos cuatro características.

**Criterios de selección:** Para que el sujeto sea seleccionado para pasar a la fase de diagnóstico y sea considerado como un talento matemático, debe ser preseleccionado en los tres instrumentos anteriores. Los sujetos con talento matemático son marcados con SÍ en la columna RESULTADO de la Matriz de Screening. Caso contrario obtienen el resultado NO.

## FASE DE DIAGNÓSTICO

**Aplicación del Cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos:** Este instrumento es aplicado del 14 al 25 de enero de 2013. Para ello se selecciona a los sujetos que tienen mayor número de subcriterios aprobados, puesto que ninguno cumple con los tres subcriterios requeridos para ser considerado talento matemático. Se seleccionan al azar cuatro sujetos de cada año para que conformen el grupo de control.

Para ello se recurre nuevamente a las docentes correspondientes y se les solicita que permitan que los alumnos seleccionados abandonen la clase por un lapso aproximado de 45 minutos, de manera individual.

Previamente se conversa con el Inspector General para que asigne un aula cómoda y aislada, donde no haya ruido. Se provee la Sala de uso Múltiple, pero resulta muy incómoda y no existen mesas. Por lo tanto, hay un cambio a la sala de reunión de docentes y padres de familia. Es aquí donde se desarrollan los instrumentos.

Se explica a cada estudiante, una vez en esta sala, que debe tener un lápiz y borrador, y que debe llenar con tranquilidad el cuestionario que se le entrega. Que tardará máximo una hora. Que puede pasar de pregunta cuando así lo desee y que cuenta con un espacio en blanco para que resuelva los problemas si lo necesita.

Se llena, mientras los sujetos llenan el instrumento, la Ficha de Observación para la Aplicación del Cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos.

***Calificación y corrección del Cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos:*** Cada una de las cuatro preguntas que tiene cada uno de los cuatro factores son calificadas sobre un punto. Estos datos son tabulados en la Matriz de la Resolución de Problemas Matemáticos.

Sin embargo, para que se considere que el sujeto posee uno de los factores específicos (R, N, E), debe calificar positivamente a al menos 3 de los problemas. Al ser así, en la columna Resumen, aparece la palabra POSEE en el factor correspondiente. Caso contrario aparece la palabra NO POSEE.

Para considerar que posee el sujeto el talento matemático, debe ser seleccionado en los tres criterios anteriores. Ante ello, aparece en la palabra IDENTIFICADO en la columna TOTAL. Caso contrario aparece la frase NO IDENTIFICADO.

## 5. RESULTADOS OBTENIDOS

El presente apartado pretende dar a conocer los resultados obtenidos de los distintos instrumentos.

### 5.1 Contextualización sociodemográfica

Tabla 5.1 Datos sociodemográficos de los representantes de la población investigada.

<b>DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN INVESTIGADA</b>			
<b>DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA Y DE LA FAMILIA DEL NIÑO/A EN ESTUDIO</b>			
	<b>VARIABLE</b>	<b>FREC</b>	<b>%</b>
<b>¿Quién contesta la encuesta?</b>	<b>Papá:</b>	12	20
	<b>Mamá</b>	32	53,33
	<b>Hermano/a</b>	1	1,66
	<b>Tío/a</b>	0	0
	<b>Abuelo/a</b>	1	1,66
	<b>Primo/a</b>	1	1,66
	<b>Empleado/a</b>	0	0
	<b>Otros parientes</b>	0	0
<b>Estado civil del encuestado</b>	<b>Casado</b>	35	58,33
	<b>Viudo</b>	1	1,66
	<b>Divorciado</b>	2	3,33
	<b>Unión libre</b>	4	6,66
<b>Estado civil del encuestado</b>	<b>Soltero</b>	3	5
	<b>Otro</b>	0	0
<b>Profesión del encuestado</b>	<b>Empleada/o doméstica/o</b>	1	1,66
	<b>Licenciado/a en Enfermería</b>	4	6,66
	<b>Ingeniero/a en Contabilidad y Auditoría</b>	2	3,33
	<b>Estudiante</b>	4	6,66
	<b>Agricultor</b>	1	1,66
	<b>Albañil</b>	1	1,66
	<b>Ama de Casa</b>	14	23,33

<b>DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN INVESTIGADA</b>			
<b>DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA Y DE LA FAMILIA DEL NIÑO/A EN ESTUDIO</b>			
<b>VARIABLE</b>		<b>FREC</b>	<b>%</b>
<b>Profesión del encuestado</b>	<b>Radiotécnico</b>	1	1,66
	<b>Ingeniero Comercial</b>	2	3,33
	<b>Ingeniero Civil</b>	1	1,66
	<b>Ingeniero/a en Sistemas</b>	1	1,66
	<b>Contratista</b>	1	1,66
	<b>Docente</b>	2	3,33
	<b>Comerciante</b>	1	1,66
	<b>Chofer Profesional</b>	1	1,66
	<b>Ingeniero/a Agrónomo</b>	1	1,66
	<b>Doctor</b>	1	1,66
	<b>Costurero/a</b>	1	1,66
	<b>Técnico en Música</b>	1	1,66
	<b>Ocupación principal del encuestado</b>	<b>Agricultura</b>	4
<b>Ganadería</b>		1	1,66
<b>Agricultura y ganadería</b>		0	0
<b>Comercio al por mayor</b>		1	1,66
<b>Comercio al por menor</b>		2	3,33
<b>Quehaceres domésticos</b>		21	35
<b>Artesanía</b>		1	1,66
<b>Empleado público/privado</b>		9	15
<b>Ocupación principal del encuestado</b>	<b>Minería</b>	0	0
	<b>Desempleado</b>	0	0
	<b>Otros</b>	0	0
<b>Nivel de estudios del encuestado</b>	<b>Primaria Incompleta</b>	1	1,66
	<b>Primaria Completa</b>	10	16,66
	<b>Secundaria Incompleta</b>	11	18,33
	<b>Secundaria Completa</b>	2	3,33
	<b>Universidad Incompleta</b>	5	8,33
	<b>Universidad Completa</b>	15	25

<b>DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN INVESTIGADA</b>			
<b>DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA Y DE LA FAMILIA DEL NIÑO/A EN ESTUDIO</b>			
<b>VARIABLE</b>		<b>FREC</b>	<b>%</b>
<b>Nivel de estudios del encuestado</b>	<b>Sin instrucción</b>	0	0
<b>Número de miembros que integran la familia</b>	<b>0 a 5</b>	41	68,33
	<b>6 a 10</b>	4	6,66
	<b>11 a 15</b>	0	0
	<b>15 a más</b>	0	0
<b>El ingreso económico de la familia depende de:</b>	<b>Padre</b>	20	33,33
	<b>Madre</b>	3	5
	<b>Padre y madre</b>	22	36,66
	<b>Únicamente hijos</b>	0	0
	<b>Padre, madre e hijos</b>	0	0
	<b>Otros</b>	0	0
<b>Estilos parentales de crianza y educación</b>	<b>Autoritario: Impone normas, valores y puntos de vista, de tal manera que su hijo(a) se convierte en un autómatas que obedece órdenes; no tiene derecho a voz ni a voto en las decisiones que se toman y frecuentemente es juzgado e inspeccionado buscando los errores que haya cometido (o que podrá cometer) para ser reprendido.</b>	7	11,66
<b>Estilos parentales de crianza y educación</b>	<b>Permisivo: Las reglas y normas son prácticamente inexistentes, por lo que demuestra un comportamiento completamente neutro con la finalidad de no tener ningún tipo de problemas con sus hijo(a)s.</b>	4	6,66

<b>DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN INVESTIGADA</b>			
<b>DATOS DE LA PERSONA ENCUESTADA Y DE LA FAMILIA DEL NIÑO/A EN ESTUDIO</b>			
<b>VARIABLE</b>		<b>FREC</b>	<b>%</b>
<b>Estilos parentales de crianza y educación</b>	<b>Democrático: Busca que la firmeza y la coherencia sean las bases en que se sostiene cualquier acto de crianza en el hogar. El niño(a) es tomado en cuenta para el establecimiento de reglas e incluso en el momento de aplicar castigos.</b>	25	41,66
	<b>Violento: La Imposición de normas, valores y puntos de vista se basa en la violencia, busca educar al niño(a) en base al uso de agresividad tanto física como psicológica.</b>	1	1,66
	<b>Sobre-protector: Busca que sus hijo(a)s no pasen por los mismos problemas y privaciones que ellos pasaron de chicos, protegiéndolos de todo lo que a su parecer representa un peligro o problema para el niño(a).</b>	23	38,33

FUENTE: Encuesta sociodemográfica.

Tabla 5.2 Información sociodemográfica de los niños y niñas del 6to año de educación básica.

<b>INFORMACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA</b>			
<b>SEXTO AÑO DE BÁSICA</b>			
<b>VARIABLE</b>		<b>FREC</b>	<b>%</b>
<b>Género</b>	<b>Femenino</b>	11	36,66
	<b>Masculino</b>	19	63,33
<b>Años reprobados</b>	<b>0 a 3</b>	0	0

<b>INFORMACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA</b>			
<b>SEXTO AÑO DE BÁSICA</b>			
<b>VARIABLE</b>		<b>FREC</b>	<b>%</b>
	4 a 6	0	0
	7 a 10	0	0
	10 a más	0	0
<b>Dificultades</b>	Visual	3	10
	Auditiva	0	0
<b>Dificultades</b>	Motora	1	3,33
	Cognitiva	0	0
	Otros	2	6,66
<b>Materias de preferencia</b>	Matemáticas	6	20
	Estudios Sociales	1	3,33
	Ciencias Naturales	0	0
	Lengua	2	6,66
	Computación	3	10
	Otros	2	6,66
<b>Horas de dedicación a estudio extraclase</b>	0 a 2	7	23,33
	2 a 4	10	33,33
	4 a 6	5	16,66
	6 a 8	0	0
	8 a 10	0	0
	10 a más	0	0
<b>Acceso para consultas extra clase</b>	Biblioteca Particular	1	3,33
	Biblioteca Pública	1	3,33
	Internet	20	66,66
	Otros	0	0
<b>Tiempo utilizado por los padres, madres o representantes para mediar las tareas de los niño/as</b>	0 a 2	14	46,66
	2 a 4	6	20
	4 a 6	3	10
	6 a 8	0	0
	8 a 10	0	0
	10 a más	0	0

<b>INFORMACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA</b>			
<b>SEXTO AÑO DE BÁSICA</b>			
<b>VARIABLE</b>		<b>FREC</b>	<b>%</b>
<b>Pasatiempos</b>	<b>Deportes</b>	13	<b>43,33</b>
	<b>Música</b>	2	<b>6,66</b>
	<b>Baile</b>	0	<b>0</b>
	<b>Teatro</b>	0	<b>0</b>
	<b>Pintura</b>	9	<b>30</b>
<b>Pasatiempos</b>	<b>Otros</b>	1	<b>3,33</b>

FUENTE: Encuesta sociodemográfica.

Tabla 5.3 Información sociodemográfica de los niños y las niñas de 7mo año de educación básica.

<b>INFORMACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE SEPTIMO AÑO DE BÁSICA</b>			
<b>SEPTIMO AÑO DE BÁSICA</b>			
<b>VARIABLE</b>		<b>FREC</b>	<b>%</b>
<b>Género</b>	<b>Femenino</b>	<b>12</b>	<b>40</b>
	<b>Masculino</b>	<b>18</b>	<b>60</b>
<b>Años reprobados</b>	<b>0 a 3</b>	0	<b>0</b>
	<b>4 a 6</b>	0	<b>0</b>
	<b>7 a 10</b>	0	<b>0</b>
<b>Años reprobados</b>	<b>10 a más</b>	0	<b>0</b>
<b>Dificultades</b>	<b>Visual</b>	5	<b>16,66</b>
	<b>Auditiva</b>	0	<b>0</b>
	<b>Motora</b>	0	<b>0</b>
	<b>Cognitiva</b>	1	<b>3,33</b>
	<b>Otros</b>	0	<b>0</b>
<b>Materias de preferencia</b>	<b>Matemáticas</b>	8	<b>26,66</b>
	<b>Estudios Sociales</b>	1	<b>3,33</b>
	<b>Ciencias Naturales</b>	1	<b>3,33</b>
<b>Materias de preferencia</b>	<b>Lengua</b>	3	<b>10</b>
	<b>Computación</b>	9	<b>30</b>

<b>INFORMACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE SEPTIMO AÑO DE BÁSICA</b>			
<b>SEPTIMO AÑO DE BÁSICA</b>			
<b>VARIABLE</b>		<b>FREC</b>	<b>%</b>
	Otros	0	0
Horas de dedicación a estudio extraclase	0 a 2	9	30
	2 a 4	9	30
	4 a 6	2	6,66
	6 a 8	2	6,66
	8 a 10	1	3,33
	10 a más	0	0
Acceso para consultas extra clase	Biblioteca Particular	2	6,66
	Biblioteca Pública	1	3,33
	Internet	16	53,33
	Otros	2	6,66
Tiempo utilizado por los padres, madres o representantes para mediar las tareas de los niño/as	0 a 2	13	43,33
	2 a 4	8	26,66
	4 a 6	0	0
	6 a 8	2	6,66
	8 a 10	0	0
	10 a más	0	0
Pasatiempos	Deportes	17	56,66
	Música	2	6,66
	Baile	1	3,33
Pasatiempos	Teatro	1	3,33
	Pintura	2	6,66
	Otros	0	0

FUENTE: Encuesta sociodemográfica.

## 5.2 Fase de Screening

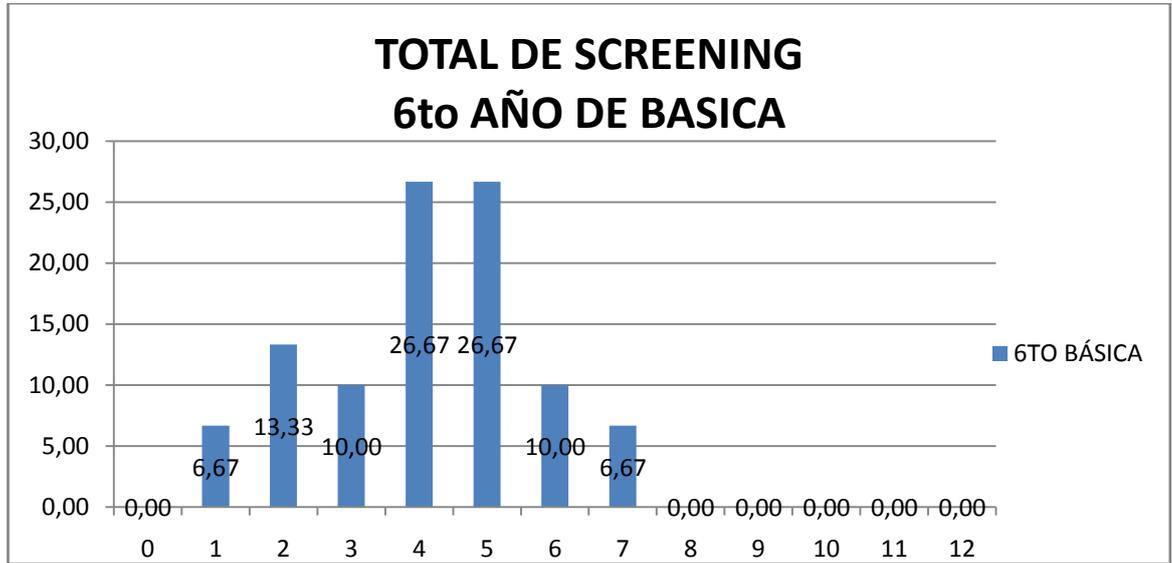
### *Cuestionario de Screening*

**Tabla 5.4 Puntaje, frecuencia y porcentaje de los niños y las niñas de 6to año de educación básica, obtenidos en el cuestionario de screening.**

<b>TOTAL SCREENING 6to AÑO DE BÁSICA</b>		
<b>PUNTAJES</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
0	0	0,00
1	2	6,67
2	4	13,33
3	3	10,00
4	8	26,67
5	8	26,67
6	3	10,00
7	2	6,67
8	0	0,00
9	0	0,00
10	0	0,00
11	0	0,00
12	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

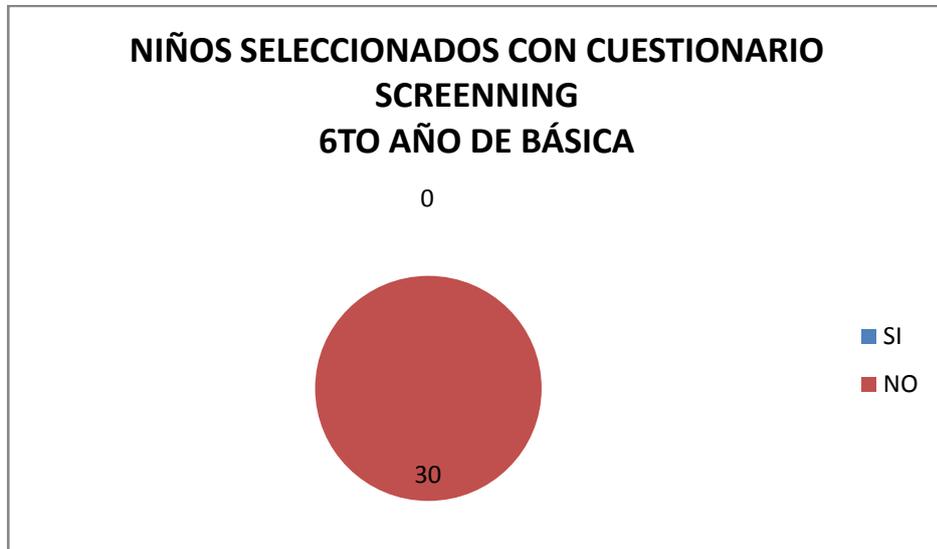
**FUENTE:** Cuestionario de screening.

Figura 5.1 Representación gráfica de los porcentajes de niños y niñas de 6to año que obtienen determinadas calificaciones en el cuestionario de screening.



FUENTE: Cuestionario de screening.

Figura 5.2 Representación gráfica del número de niños y niñas del 6to año preseleccionados en el cuestionario de screening.



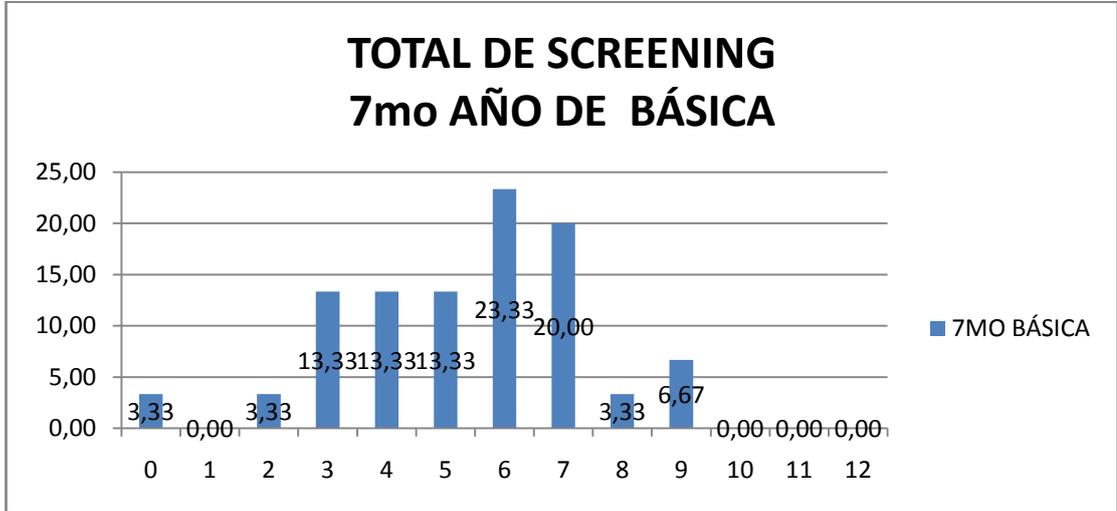
FUENTE: Cuestionario de screening.

**Tabla 5.5 Puntaje, frecuencia y porcentaje de los niños y las niñas de 7to año de educación básica, obtenidos en el cuestionario de screening.**

<b>TOTAL SCREENING 7mo AÑO DE BÁSICA</b>		
<b>PUNTAJES</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
0	1	3,33
1	0	0,00
2	1	3,33
3	4	13,33
4	4	13,33
5	4	13,33
6	7	23,33
7	6	20,00
8	1	3,33
9	2	6,67
10	0	0,00
11	0	0,00
12	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**FUENTE:** Cuestionario de screening.

**Figura 5.3** Representación gráfica de los porcentajes de niños y niñas de 7mo año que obtienen determinadas calificaciones en el cuestionario de screening.



FUENTE: Cuestionario de screening.

**Figura 5.4** Representación gráfica del número de niños y niñas del 7mo año preseleccionados en el cuestionario de screening.



FUENTE: Cuestionario de screening.

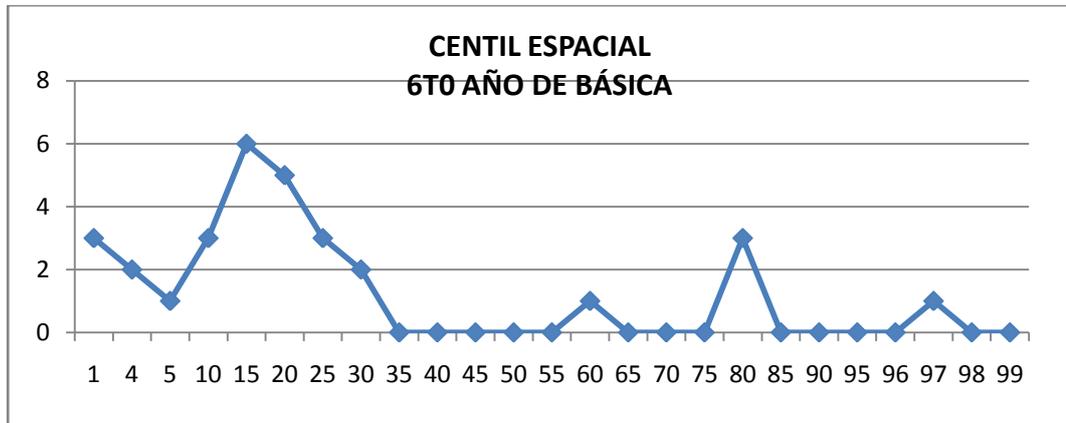
## PMA

Tabla 5.6 Centiles y frecuencia en los estudiantes del 6to año de educación básica en el factor espacial (E) en el PMA.

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	CENTIL ESPACIAL	
	CENTIL	FRECUENCIA
6TO	1	3
	4	2
	5	1
	10	3
	15	6
	20	5
	25	3
	30	2
	35	0
	40	0
	45	0
	50	0
	55	0
	60	1
	65	0
	70	0
	75	0
	80	3
	85	0
	90	0
95	0	
96	0	
97	1	
98	0	
99	0	
<b>6TO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

FUENTE: Cuestionario PMA.

**Figura 5.5** Centil espacial obtenido por los niños y niñas del 6to año de educación básica en el PMA.



FUENTE: Cuestionario PMA.

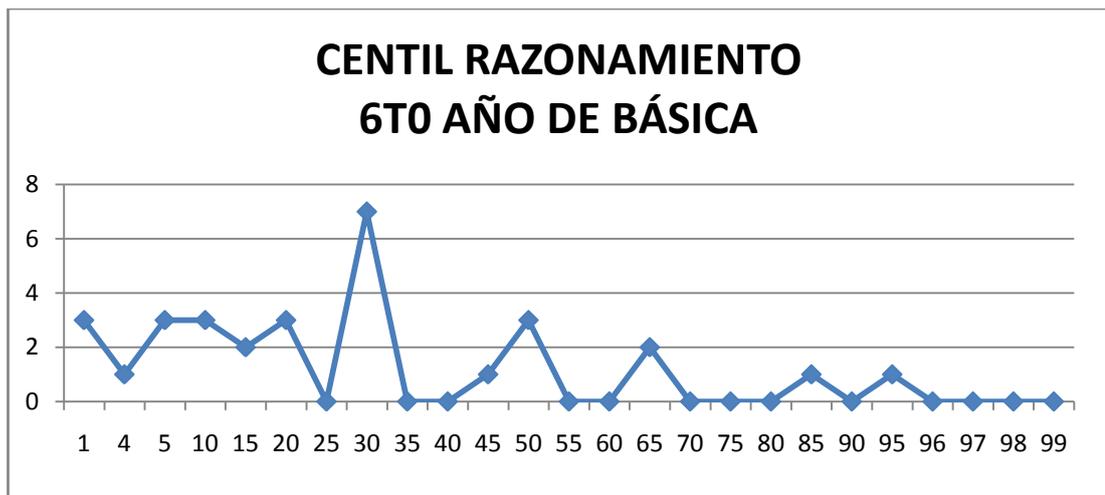
**Tabla 5.7** Centiles y frecuencia en los estudiantes del 6to año de educación básica en el factor razonamiento (R) en el PMA.

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	CENTIL RAZONAMIENTO	
	CENTIL	FRECUENCIA
6TO	1	3
	4	1
	5	3
	10	3
	15	2
	20	3
	25	0
	30	7
	35	0
	40	0
	45	1
	50	3
	55	0
	60	0
	65	2
	70	0
	75	0
	80	0

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	CENTIL RAZONAMIENTO	
	CENTIL	FRECUENCIA
6TO	85	1
	90	0
	95	1
	96	0
	97	0
	98	0
	99	0
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

FUENTE: Cuestionario PMA.

Figura 5.6 Centil de razonamiento obtenido por los niños y niñas del 6to año de educación básica en el PMA.



FUENTE: Cuestionario PMA.

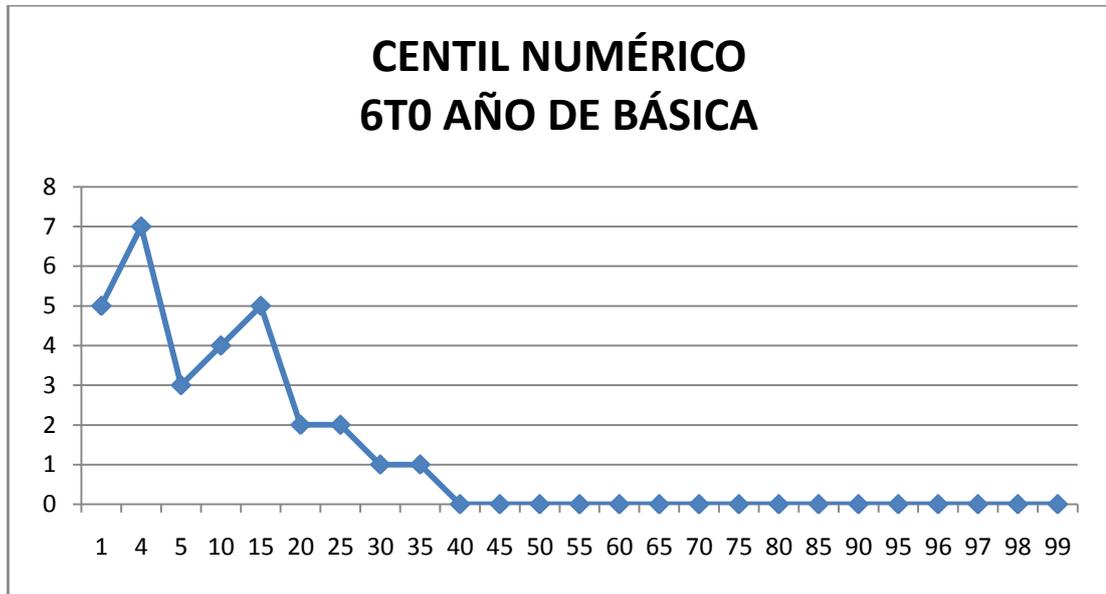
Tabla 5.8 Centiles y frecuencia en los estudiantes del 6to año de educación básica en el factor razonamiento (R) en el PMA.

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	CENTIL NUMÉRICO	
	CENTIL	FRECUENCIA
6TO	1	5
	4	7

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	CENTIL NUMÉRICO	
	CENTIL	FRECUENCIA
<b>6TO</b>	5	3
	10	4
	15	5
	20	2
	25	2
	30	1
	35	1
	40	0
	45	0
	50	0
	55	0
	60	0
	65	0
	70	0
	75	0
	80	0
	85	0
	90	0
	95	0
	96	0
97	0	
98	0	
99	0	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	

FUENTE: Cuestionario PMA.

**Figura 5.7** Centil numérico obtenido por los niños y niñas del 6to año de educación básica en el PMA.



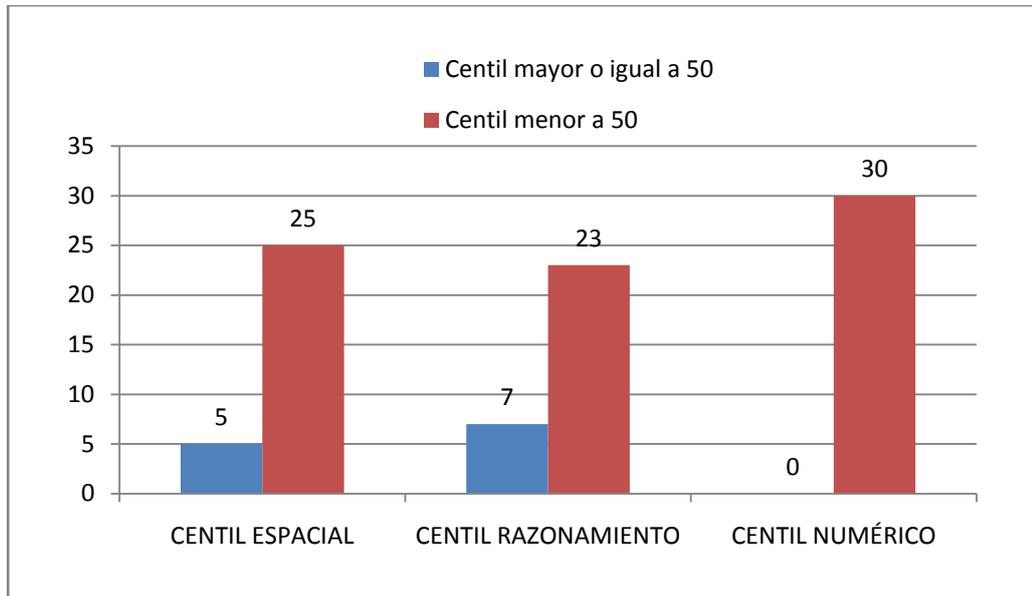
FUENTE: Cuestionario PMA.

**Tabla 5.9** Tabla resumen de los centiles obtenidos por los sujetos de 6to año en los tres factores del PMA.

PMA 6TO	CENTIL MAYOR O IGUAL A 50	CENTIL MENOR A 50
CENTIL ESPACIAL	5	25
CENTIL RAZONAMIENTO	7	23
CENTIL NUMÉRICO	0	30
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>78</b>

FUENTE: Cuestionario PMA.

**Figura 5.8** Resumen de los centiles obtenidos por los sujetos de 6to año en los tres factores del PMA.



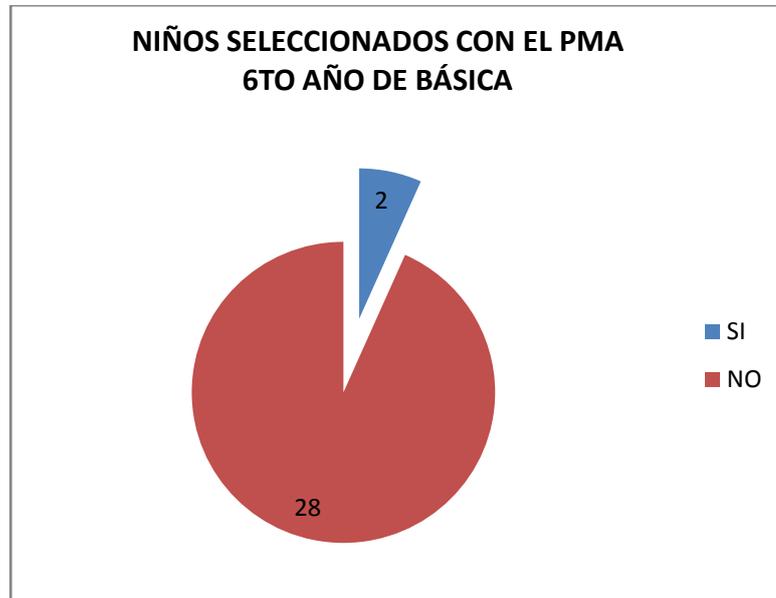
FUENTE: Cuestionario PMA.

**Tabla 5.10** Niños y niñas preseleccionados del 6to año en el PMA.

NIÑOS SELECCIONADOS CON EL PMA 6to año Básica	
SI	2
NO	28
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

FUENTE: Cuestionario PMA.

**Figura 5.9 Niños y niñas preseleccionados del 6to año en el PMA.**



FUENTE: Cuestionario PMA.

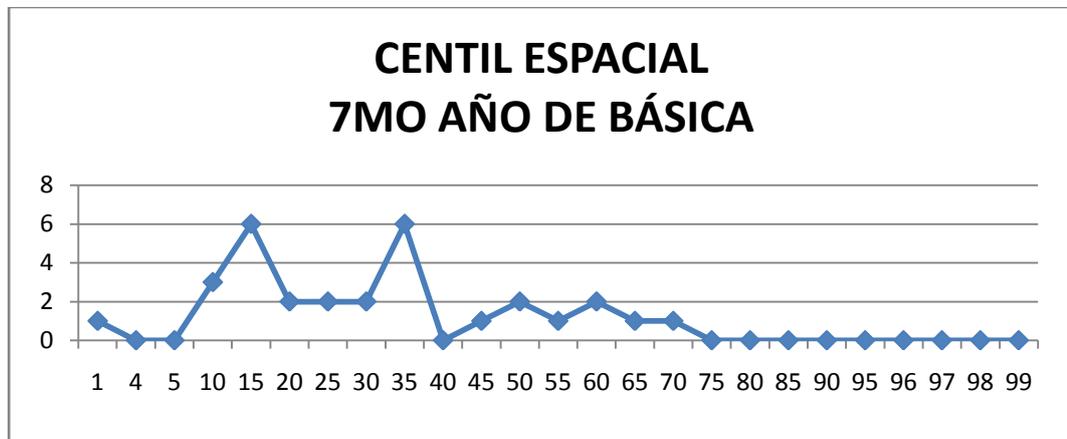
**Tabla 5.11 Centiles y frecuencia en los estudiantes del 7to año de educación básica en el factor espacial (E) en el PMA.**

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	CENTIL ESPACIAL	
	CENTIL	FRECUENCIA
7MO	1	1
	4	0
	5	0
	10	3
	15	6
	20	2
	25	2
	30	2
	35	6
	40	0
	45	1
	50	2
	55	1
	60	2

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	CENTIL ESPACIAL	
	CENTIL	FRECUENCIA
7MO	65	1
	70	1
	75	0
	80	0
	85	0
	90	0
	95	0
	96	0
	97	0
	98	0
	99	0
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

FUENTE: Cuestionario PMA.

Figura 5.10 Centil espacial obtenido por los niños y niñas del 7mo año de educación básica en el PMA.



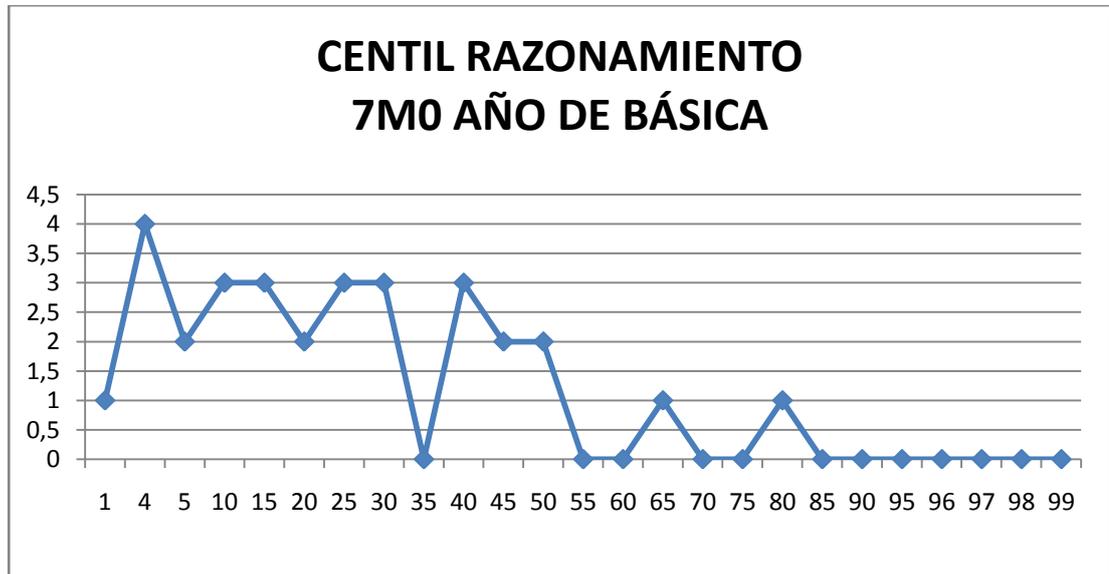
FUENTE: Cuestionario PMA.

**Tabla 5.12 Centiles y frecuencia en los estudiantes del 7mo año de educación básica en el factor razonamiento (R) en el PMA.**

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	CENTIL RAZONAMIENTO	
	CENTIL	FRECUENCIA
7MO	1	1
	4	4
	5	2
	10	3
	15	3
	20	2
	25	3
	30	3
	35	0
	40	3
	45	2
	50	2
	55	0
	60	0
	65	1
	70	0
	75	0
	80	1
	85	0
	90	0
95	0	
96	0	
97	0	
98	0	
99	0	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	

FUENTE: Cuestionario PMA.

**Figura 5.11 Centil de razonamiento obtenido por los niños y niñas del 7mo año de educación básica en el PMA.**



FUENTE: Cuestionario PMA.

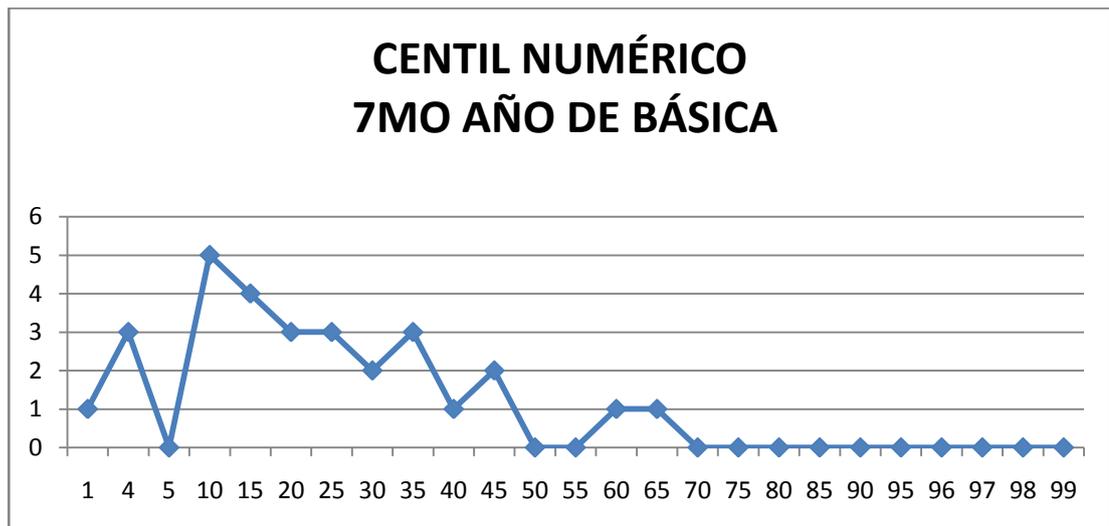
**Tabla 5.13 Centiles y frecuencia en los estudiantes del 7mo año de educación básica en el factor razonamiento (R) en el PMA.**

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	CENTIL NUMÉRICO	
	CENTIL	FRECUENCIA
7MO	1	1
	4	3
	5	0
	10	5
	15	4
	20	3
	25	3
	30	2
	35	3
	40	1
	45	2
7MO	50	0

AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	CENTIL NUMÉRICO	
	CENTIL	FRECUENCIA
	55	0
	60	1
	65	1
	70	0
	75	0
	80	0
	85	0
	90	0
	95	0
	96	0
	97	0
	98	0
	99	0
	<b>TOTAL</b>	<b>29</b>

FUENTE: Cuestionario PMA.

Figura 5.12 Centil numérico obtenido por los niños y niñas del 7mo año de educación básica en el PMA.



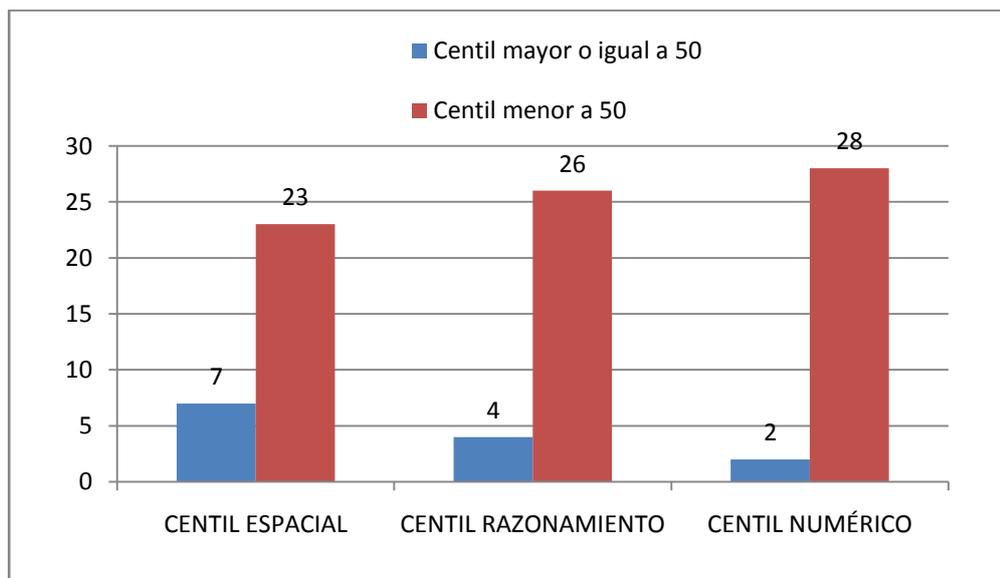
FUENTE: Cuestionario PMA.

**Tabla 5.14** *Tabla resumen de los centiles obtenidos por los sujetos de 7mo año en los tres factores del PMA.*

PMA 7MO	CENTIL MAYOR O IGUAL A 50	CENTIL MENOR A 50
CENTIL ESPACIAL	7	23
CENTIL RAZONAMIENTO	4	26
CENTIL NUMÉRICO	2	28
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>77</b>

FUENTE: Cuestionario PMA.

**Figura 5.13** *Resumen de los centiles obtenidos por los sujetos de 7mo año en los tres factores del PMA.*



FUENTE: Cuestionario PMA.

**Tabla 5.15 Niños y niñas preseleccionados del 7mo año en el PMA.**

NIÑOS SELECCIONADOS CON EL PMA 7mo año Básica	
SI	1
NO	29
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

FUENTE: Cuestionario PMA.

**Figura 5.14 Niños y niñas preseleccionados del 7mo año en el PMA.**



FUENTE: Cuestionario PMA.

### ***Nominación de Profesores***

**Tabla 5.16 Resultados de la escala de nominación de profesores para el 6to año de educación básica.**

ESCALA PARA PROFESORES DE MATEMÁTICAS		
AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	VALORES	FRECUENCIA
6to	0	0
	1	1
	2	6
	3	5
	4	2

ESCALA PARA PROFESORES DE MATEMÁTICAS		
AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	VALORES	FRECUENCIA
6to	5	2
	6	1
	7	7
	8	4
	9	2
	10	0
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

FUENTE: Escala de Nominación de Profesores.

Figura 5.15 Resumen de la nominación de profesores del 6to año de básica.



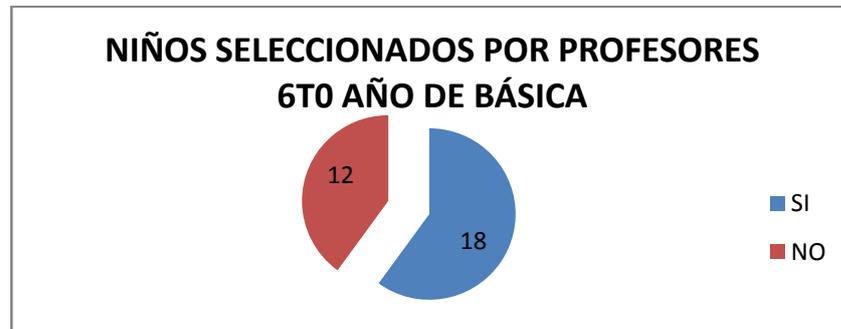
FUENTE: Escala de Nominación de Profesores.

**Tabla 5.17** Número de niños y niñas preseleccionados según los criterios del instrumento nominación para profesores.

<b>NIÑOS SELECCIONADOS POR PROFESORES 6TO AÑO DE BÁSICA</b>	
SI	18
NO	12
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

FUENTE: Escala de Nominación de Profesores.

**Figura 5.16** Número de niños y niñas del 6to año preseleccionados según los criterios del instrumento nominación para profesores.



FUENTE: Escala Nominación de Profesores.

**Tabla 5.18** Resultados de la escala de nominación de profesores para el 7mo año de educación básica.

<b>ESCALA PARA PROFESORES DE MATEMÁTICAS</b>		
<b>AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA</b>	<b>VALORES</b>	<b>FRECUENCIA</b>
<b>7mo</b>	0	2
	1	3
	2	6
	3	3
	4	4
	5	2
	6	2

ESCALA PARA PROFESORES DE MATEMÁTICAS		
AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	VALORES	FRECUENCIA
7mo	7	1
	8	3
	9	2
	10	2
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

FUENTE: Escala de Nominación de Profesores.

Figura 5.17 Resumen de la nominación de profesores del 7mo año de básica.



FUENTE: Escala de Nominación de Profesores.

Tabla 5.19 Número de niños y niñas del 7mo año preseleccionados según los criterios del instrumento nominación para profesores.

NIÑOS SELECCIONADOS POR PROFESORES 7MO AÑO DE BÁSICA	
SI	16
NO	14
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

FUENTE: Escala de Nominación de Profesores.

**Figura 5.18** Número de niños y niñas del 7mo año preseleccionados según los criterios del instrumento nominación para profesores.



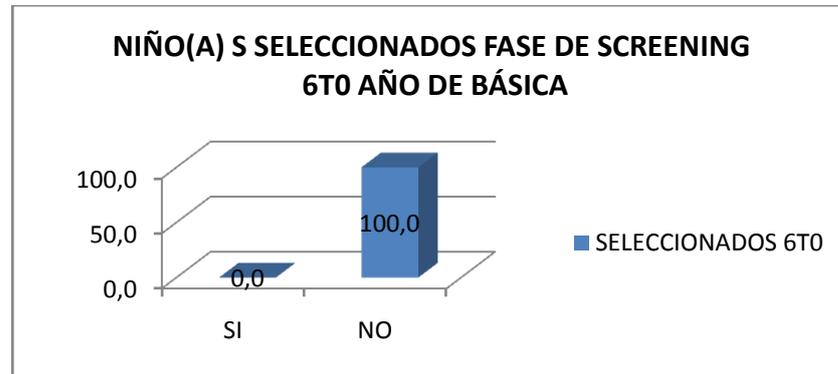
FUENTE: Escala de Nominación de Profesores.

**Tabla 5.20** Número de niños y niñas del 6to año seleccionados para la fase de diagnóstico.

<b>NIÑO(A)S SELECCIONADOS FASE DE SCREENING 6to AÑO DE BÁSICA</b>		
	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>SI</b>	0	0,0
<b>NO</b>	30	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

FUENTE: Cuestionarios fase de screening.

**Figura 5.19** Número de niños y niñas del 6to año seleccionados para la fase de diagnóstico.



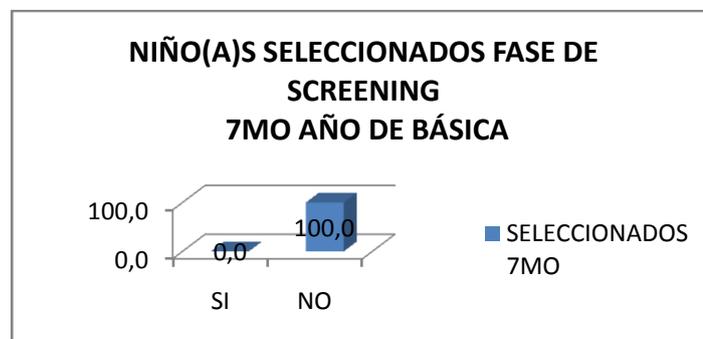
FUENTE: Cuestionarios fase de screening.

**Tabla 5.21** Número de niños y niñas del 7mo año seleccionados para la fase de diagnóstico.

<b>NIÑO(A)S SELECCIONADOS FASE DE SCREENING 7mo AÑO DE BÁSICA</b>		
	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>SI</b>	0	0,0
<b>NO</b>	30	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

FUENTE: Cuestionario fase de screening.

**Figura 5.20** Número de niños y niñas del 7mo año seleccionados para la fase de diagnóstico.



FUENTE: Cuestionarios fase de screening.

### **Fase de diagnóstico**

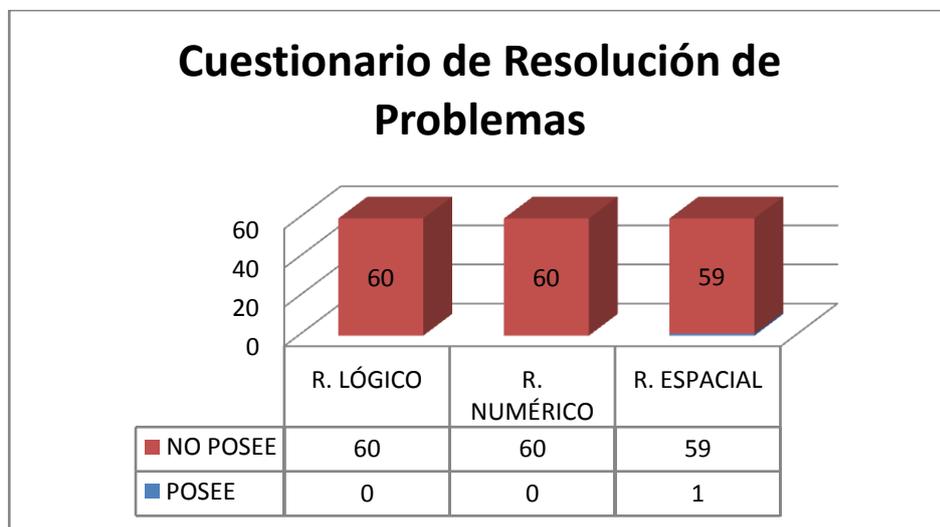
En vista de que ningún niño o niña es seleccionado para que pase a la fase de diagnóstico según los parámetros establecidos, se seleccionan 4 niños y niñas de cada paralelo con los mejores resultados en cada uno de los instrumentos aplicados y otros 4 al azar para que conformen el grupo de control.

**Tabla 5.2 Niños y niñas que poseen los factores E, N y R, según el cuestionario de problemas matemáticos.**

<b>C. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>		
	<b>POSEE</b>	<b>NO POSEE</b>
<b>R. LÓGICO</b>	0	60
<b>R. NUMÉRICO</b>	0	60
<b>R. ESPACIAL</b>	1	59

FUENTE: Cuestionario de Problemas Matemáticos.

**Figura 5.21 Niños y niñas que poseen los factores E, N y R, según el cuestionario de problemas matemáticos.**



FUENTE: Cuestionario de Problemas Matemáticos.

## 6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

***Sobre la contextualización de la población:*** Considerando los resultados que se muestran en el apartado 5.1, el primer análisis de importancia es el de comparar el hecho de que son las madres en su gran mayoría (53%) las que contestan la encuesta, frente a un 20% de padres. Esto refleja que son las madres quienes, en esta muestra, están más pendientes de los requerimientos de sus hijos. Este razonamiento puede ser comparado con el dato de que el 23% de los encuestados son de amas de casa y de que la principal ocupación que tienen son los quehaceres domésticos (35%). La intervención de abuelos, primos, tíos, etc., es mínima (alrededor del 3%). Esto es importante, puesto que Manzano y Arranz (2008) indican que el nivel cultural materno, asociado al hecho de no trabajar fuera de casa, aparece como variable asociada a los contextos familiares de los niños superdotados.

La edad de los padres es otro factor importante, puesto que según señalan Rodrigo y Palacios (1998) son los/as padres/madres jóvenes los/as que despliegan la energía y dedicación necesarias para ajustarse al ritmo del niño/a de altas capacidades. Todos los padres, madres de familia o representantes se encuentran entre los 30 y 45 años, aproximadamente.

En cuanto al estado civil de los padres de familia, el 58% están casados o casadas. Este es un factor importante, puesto que implica que el niño o niña vive con sus padres, y, posiblemente, en un entorno de amor.

En ese mismo sentido, los datos arrojados por quienes se encuentran en unión libre (6%) y soltero/a (5%) corroboran lo indicado en el párrafo anterior, pues son porcentajes que en conjunto llegan al 10% de toda la población.

La distribución de profesión y ocupación es muy heterogénea, pero se distribuye uniformemente a lo largo de toda la población. Como se indica en un párrafo anterior, la que destaca de manera particular es la ocupación de ama de casa. La ocupación de artesano destaca relativamente (15%).

También apoya la idea de que las madres son las más dedicadas al cuidado de los niños y niñas el dato arrojado sobre el nivel de educación de los encuestados. La

cuarta parte (25%) tiene estudios universitarios completos. Además, el 18% tiene estudios secundarios incompletos, y el 16% estudios secundarios completos.

Por otra parte, al indicar los datos que el 68% de los encuestados pertenecen a una familia de hasta 5 miembros, se corrobora la información sobre el hecho de que el 58% tenga un estado civil de casado. Quienes están en unión libre o son solteros (10%) completaría el porcentaje, pues los solteros o solteras podrían vivir con sus padres.

En lo referente a los ingresos económicos, lo que resalta es que si aún el aporte económico exclusivo del padre es significativo (33%), la condición en la que padre y madre aportan es similar y va en aumento (36%). Ese 33% se acerca al 35% de amas de casa que no trabajan y se dedican exclusivamente a los quehaceres domésticos. Posiblemente este restante 2% (35% - 33%) aporte económicamente aunque no lo considere así.

Rodrigo y Palacios (1998) señalan también que a la hora de valorar las asociaciones encontradas entre el estatus socioeconómico familiar y la presencia de niños/as de altas capacidades se puede afirmar que el estatus alto parece ser un factor potenciador de la aparición de niños de altas capacidades pero que es posible que no actúe solo sino en conjunción con otras variables como. Igualmente el estatus socioeconómico bajo puede tener efectos negativos debido al estrés que genera en los padres la percepción de no poder disponer de recursos para la estimulación y educación de sus hijos. En la muestra no se encuentran estatus socioeconómicos altos, lo que podría impedir encontrar talentos matemáticos.

El dato correspondiente al 5% de mujeres que son la única fuente de ingresos es exactamente igual al porcentaje de mujeres que son madres solteras.

En lo que respecta a los estilos parentales de crianza y educación, los datos muestran que el 41% de los padres, madres o representantes tienen estilos democráticos, lo que significa que busca que la firmeza y la coherencia sean las bases sobre las que se sostiene cualquier acto de crianza en el hogar. Además, el niño o la niña son tomados en cuenta para el establecimiento de reglas e incluso en el momento de aplicar castigos. Comparando esta información con la investigación realizada por

Krumm y Vargas-Rubilar (2013), quienes consideran la importancia del efecto de las actitudes parentales y un adecuado clima emocional familiar, para el desarrollo de la creatividad y originalidad en los niños, se esperaría que este estilo parental esté beneficiando a los niños y niñas con talento matemático.

Un 38% de padres de familia tiene el estilo de crianza sobre-protector, lo que significa que buscando que sus hijos o hijas no pasen por los mismos problemas y privaciones por las que ellos pasaron cuando eran chicos, protegiéndolos de todo lo que a su parecer representa un peligro o problema.

El modelo autoritario viene a continuación con un 11%, el permisivo con el 6%, y el violento llega al 1%.

Baumrind (1971) indica tres estilos parentales: autoritario, autorizado y permisivo. Todos estos ambientes producirían adultos talentosos. Desde el punto de vista teórico, Pérez, Domínguez, López y Alfaro (2000) consideran al estilo democrático como el estilo que en principio tiene aspectos más favorecedores para el desarrollo, tanto cognitivo como emocional o social de estos/as niños/as de altas capacidades. De la misma manera, también se teoriza sobre el perjuicio que puede suponer el estilo sobreprotector. El trabajo de Dwary (2004) confirma a través de la comparación de dos grupos de adolescentes cómo el estilo democrático es el practicado por las familias del grupo de superdotados frente al de no superdotados.

En esta muestra, la distribución de niños y niñas es muy similar (40% mujeres y 60% varones, aproximadamente) en ambos paralelos. Y ninguno ha reprobado años escolares.

El trabajo de Rogers y Silverman (2001) confirma que el nivel educativo de los padres y madres es un factor constitutivo fundamental de los contextos familiares de niños/as calificados como de alta superdotación. El 25% de los representantes tiene estudios universitarios completos. Además, el 18% tiene estudios secundarios incompletos, y el 16% estudios secundarios completos. Esta información indica que la preparación de los padres no es favorable a obtener talentos matemáticos en esta muestra.

Feldman y Piirto(2002) resaltan que lo más importante para un alto rendimiento escolar es la cohesión familiar, es decir, el grado en el que la familia se considera familia y se valoran las capacidades del niño/a, aunque la familia no presente la composición o los valores habituales, como puede ocurrir en el caso de las familias monoparentales. Sin embargo, esta información no se recoge en la encuesta sociodemográfica.

En el caso de los niños y niñas de 6to año, la encuesta arroja información sobre un 10% de dificultades visuales, frente a un 16% de los sujetos de 7mo las mismas dificultades. Sin embargo, ello puede deberse a la necesidad de lentes, por ejemplo, más que a una discapacidad grave en este sentido.

Tanto los estudiantes de 6to como de 7mo año muestran una preferencia por la asignatura Matemáticas (20% y 26%, respectivamente), mientras que como segunda opción, los sujetos del 6to año prefieren la Computación en el mismo porcentaje que los sujetos del 7mo año prefieren el Lenguaje (10%). Los demás valores no son significativos.

Este grado de preferencia por las Matemáticas (según los padres) podría estar en perfecta consonancia con lo que se espera, es decir que si la percepción de los padres es correcta en al menos  $\frac{1}{4}$  parte, se esperaría que haya un 5% de sujetos con talento matemático, lo que estaría muy cerca de lo que indica la literatura.

Alrededor del 60% de los niños y niñas del 6to y 7mo años se dedican a estudiar extra clase entre 2 y 4 horas, mientras que el 16% de los de 6to dedican hasta 6 horas, frente al 6% de niños de 7mo que dedican ese mismo tiempo.

Con respecto a las fuentes de consulta extraclase, el acceso a internet es la que mayor preferencia tiene: 66% en los niños y niñas de 6to año, frente al 53% de los de 7mo, aunque alrededor el 90% de ellos no tienen acceso a internet en su propio hogar. Por lo que el acceso se podría lograr a través de cibercafés, casas de amigos o parientes, por ejemplo. Otras fuentes por sí solas no llegan al 10% de acceso: bibliotecas particulares y públicas. Sería importante conocer qué tipo de información obtienen en internet.

Por otra parte, la dedicación de los padres en la mediación de las tareas de sus hijos es similar en ambos paralelos: 46% de los representantes de 6to año dedican hasta 2 horas de su tiempo a esta actividad frente al 43% de los de 7mo. El 20% de los representantes de 6to año dedican hasta 4 horas, mientras que el 26% de los de 7mo dedican ese mismo tiempo.

En cuanto a los pasatiempos, un 43% de los niños y niñas de 6to prefieren el deporte, frente al 56% de los de 7mo. Solamente un 30% de 6to (como valor significativo) se inclinan por la pintura. Ningún otro valor en ambos paralelos sobrepasa por sí solo el 10%. Estos valores se justificarían por tratarse de niños que se encuentran en una etapa de su desarrollo dedicada a los juegos y al incremento de habilidades motoras gruesas y finas.

**Fase de Screening:** Entrando a la fase de Screening, el cuestionario de screening es analizado a continuación.

De los datos se rescata que el único factor en donde para ambos paralelos se tiene respuestas correctas en las cuatro preguntas, es en el factor Razonamiento Espacial (7%-6to y 13%-7mo). Este factor sigue siendo significativo en el caso de los estudiantes de 7mo puesto que el 60% de ellos contesta al menos tres preguntas correctamente. En todos los demás factores, ningún niño contesta las cuatro preguntas de manera correcta, con excepción de un sujeto del 7mo año que lo hace en el caso del factor Razonamiento Numérico (lo que representa el 3%).

De allí que según los criterios de selección, únicamente sean preseleccionados en esta prueba 3 sujetos del 7mo año y ninguno del 6to año.

Si se comparan estos resultados con las calificaciones obtenidas por los sujetos en el año anterior en la asignatura de Matemáticas, no existe una correlación directa entre lo obtenido en estos factores y las calificaciones, pues éstas últimas arrojan un promedio de 18,3/20 puntos en los sujetos de 6to (sobresaliente), y 16,30/20 puntos en los sujetos de 7mo (muy buena). Lo que podría significar que las evaluaciones de esta asignatura el año anterior no fueron diseñadas para medir todos los factores que el talento matemático implica.

Es importante destacar que de los tres niños seleccionados, solamente uno estudió en la misma institución el año anterior, por lo que tampoco es pertinente fiarse por completo de las calificaciones del año anterior, puesto que no pertenecen a los mismos sujetos actualmente sometidos a los instrumentos (83%).

En cuanto a los datos arrojados por la aplicación del instrumento PMA, el resultado es igual al del instrumento Cuestionario de Screening, pues se preselecciona a 3 sujetos, pero no son los mismos. Y a diferencia del instrumento anterior, el PMA preselecciona solamente a un niño del 7mo año (frente a los 3 preseleccionados por el otro instrumento) y a dos del 6to año (cuando el instrumento anterior no preselecciona a ninguno de este año).

El instrumento PMA sigue rescatando, al igual que el instrumento anterior, el factor Razonamiento Espacial. En este caso el 20% se encuentra en el centil 50 o mayor. Por otra parte, rescata el factor Razonamiento Lógico (20%) que no se considera en el instrumento anterior.

La comparación de los resultados arrojados por el PMA con las calificaciones del año anterior sigue siendo similar a la hecha entre estas últimas y los resultados del Cuestionario de Screening.

Por otra parte, la Nominación de Profesores de Matemáticas muestra una realidad más cercana a la de las calificaciones del año anterior, pero sigue difiriendo mucho de los resultados arrojados por los dos instrumentos aplicados; pues solamente uno de los niños preseleccionados por el Cuestionario de Screening es preseleccionado por la Nominación para Profesores, mientras que de los 3 sujetos preseleccionados por el PMA, 2 son preseleccionados por la misma Nominación.

Por las razones expuestas, ningún niño o niña es seleccionado para pasar a la fase de diagnóstico.

**Fase de diagnóstico:** Finalmente, de aquellos niños elegidos para la fase de diagnóstico por poseer el mayor número criterios de preselección y de los elegidos aleatoriamente para formar parte del grupo de control, solamente uno se destaca en el

factor Razonamiento Espacial en el Cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos, y pertenece al grupo de control.

Siguiendo lo establecido en la literatura, se esperaría que entre el 3% y el 5% de la muestra posea talento matemático. Si se tomase el 3% como referencia, esto significaría al menos 5 niños y niñas de los 60 evaluados. A pesar de ello, no se obtienen estos resultados, lo que podría significar que la muestra no es representativa, que los instrumentos han sido aplicados incorrectamente, o que para esta población efectivamente no existen talentos matemáticos, tomando como referencia esta muestra.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones:

- Son las madres de familia en su gran mayoría las que contestan la encuesta sociodemográfica, frente a un 20% de padres de familia. La ocupación que destaca de manera particular entre los representantes es la de ama de casa. Los encuestados, en su gran mayoría, pertenecen a una familia de hasta 5 miembros (58%). En lo referente a la remuneración, el aporte económico exclusivo del padre es del 33%, frente a la condición en la que padre y madre aportan (36%). El dato correspondiente al 5% de mujeres que aportan ellas solas económicamente es exactamente igual al porcentaje de mujeres que son madres solteras. En lo que respecta a los estilos parentales de crianza y educación, el 41% de los padres, madres o representantes tienen estilos democráticos; mientras que un 38% posee el estilo sobre-protector. El estilo autoritario viene a continuación con un 11%, el permisivo con el 6%, y el violento llega al 1%. La distribución de sujetos varones y mujeres es muy similar (40% mujeres y 60% varones, aproximadamente) en ambos paralelos. Ninguno ha reprobado años escolares. La dedicación de los padres en la mediación de las tareas de sus hijos es similar en ambos paralelos: 46% de los representantes de 6to año dedican de 0 a 2 horas de su tiempo a esta actividad frente al 43% de los de 7mo. Los niños y niñas muestran, en su mayoría, una preferencia por la asignatura Matemáticas (20% del 6to año, frente a un 26% del 7mo año), frente a porcentajes menores en Computación y Lenguaje que son las preferencias luego de Matemáticas. Alrededor del 60% de los niños y niñas del 6to y 7mo años se dedican a estudiar extraclase entre 2 y 4 horas. En cuanto a los pasatiempos, un 43% de niños y niñas de 6to prefieren el deporte, frente al 56% de los de 7mo. Solamente un 30% de 6to (como valor significativo) se inclinan por la pintura.
- El factor Razonamiento Espacial en el Cuestionario de Screening es significativo en el caso de los estudiantes de 7mo, puesto que el 60% de ellos contesta al menos tres de las cuatro preguntas correctamente. El instrumento PMA rescata, al igual que Cuestionario de Screening, el factor Razonamiento Espacial. El 20% de los sujetos se encuentran en el centil 50 o mayor. Por otra parte, rescata el factor Razonamiento Lógico (20%) que no se considera en el Cuestionario de Screening.

- No existe correlación entre las calificaciones obtenidas por los sujetos en el año anterior en la asignatura de Matemáticas, y los resultados arrojados por el Cuestionario de Screening. Los valores entregados por los docentes en la Nominación de Profesores y en las calificaciones en la asignatura de matemáticas del año anterior no demuestran los resultados obtenidos en esta investigación. La Nominación de Profesores de Matemáticas muestra una correlación con las calificaciones del año anterior, pero difiere de los resultados arrojados por los dos instrumentos aplicados. Solamente uno de los niños preseleccionados por el Cuestionario de Screening es preseleccionado por la Nominación para Profesores, mientras que de los 3 niños preseleccionados por el PMA, 2 son preseleccionados por la misma Nominación.
- Los datos arrojados por el Cuestionario de Screening preseleccionan 3 niños según los criterios de selección. El instrumento PMA preselecciona a tres niños, al igual que el Cuestionario de Screening, aunque no a los mismos. Ningún sujeto es seleccionado para pasar a la fase de diagnóstico, es decir que ningún niño o niña posee talento matemático, aunque se seleccionan a 4 niños y niñas de cada paralelo con los mejores resultados en los instrumentos aplicados y a otros 4 para que formen parte del grupo de control. En la fase de diagnóstico, un sujeto se destaca en el factor Razonamiento Espacial en el Cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos, y pertenece al grupo de control.

## **7.2 Recomendaciones:**

- Los padres de familia deben impulsar a sus niños y niñas a que realicen, particularmente en su tiempo libre, actividades especialmente relacionadas con el fortalecimiento y potenciación del razonamiento espacial, que es en donde se ve un mayor desarrollo, según lo indican los instrumentos aplicados.
- Los maestros deben hacer hincapié en la enseñanza de las Matemáticas, la Computación y el Lenguaje, dado que son las asignaturas que los representantes dicen ser las preferidas de sus representados. Pero especialmente en asignaturas tales como la Pintura y el Dibujo, que potencien su razonamiento espacial.
- Los padres y madres de familia deben analizar si el tiempo que dedican a la supervisión de las tareas extraescolares que deben hacer sus representados es suficiente y de calidad.

- Los docentes deben analizar si las pruebas que les aplican a sus estudiantes miden todas las competencias que ellos esperan, puesto que los resultados arrojados por la Nominación de Profesores no coincide con lo encontrado en esta investigación.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Aptitudes Mentales Primarias, PMA. (2007). Manual. 12 edición, revisada y ampliada. Publicaciones de Psicología Aplicada, Serie menor nro 5, Madrid.
- Barrera, A. y cols. (2009). Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo por presentar altas capacidades intelectuales. Tecbographic, S. L. España. ISBN: 978-84-691-8120-1.
- Baumrind, D. (1971). Current patterns of parental authority. *Developmental Psychology Monographs* 4, 1-102.
- Blackwell, L., Trzesniewski, K., Sorich, C. (2007). Implicit Theories of Intelligence Predict Achievement Across an Adolescent Transition: A Longitudinal Study and an Intervention. *Child Development*, January/February 2007, Volume 78, Number 1, pp. 246-263.
- Calero, M., Robles, M., García, M. (2010). Habilidades cognitivas, conducta y potencial de aprendizaje en preescolares con síndrome de Down, vol. 8, núm. 20, 20 abril 2010. Pp 87-110, España.
- Carreras, L., Arroyo, S. y Valera, M. (2004). Protocolo de identificación de niños/as con altas capacidades intelectuales e intervención en estos casos. España.
- Dwary, M. (2004). Parenting styles and mental health of Arab Gifted Adolescents. *Gifted Child Quarterly*, 48, 275 -286.
- Feldhusen, J. F. (1986). A Conception of Giftedness. En Sternberg, R. J. y Davidson, J. E. (Eds.). *Conceptions of Giftedness*. New York: Cambridge University Press. En Touron, J. De la Superdotación al Talento: Evolución de un paradigma. Pearson Educación, Madrid.
- Feldman, D.H. & Piirto, J. (2002). Parenting talented children. En M.H. Bornstein, *Handbook of parenting*. Vol. 5: Practical issues in parenting (pp. 195-219). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Ferrániz, C., Prieto, M., Fernández, M., Soto, G., Ferrando, M., Badía, M. (2012). Modelo de identificación con altas habilidades de educación secundaria. *REIFOP*, 13 (1).
- Gagné, F. (1991). Toward a Differentiated Model of Giftedness and Talent. En Collangelo, N. y Davis, G. A. (Eds.). *Handbook of Gifted Education*. Boston: Allyn and Bacon. En Touron, J. De la Superdotación al Talento: Evolución de un paradigma. Pearson Educación, Madrid.

- Gajardo, M. (2010). Test de aptitudes mentales primarias PMA de L.L. Thurstone. Universidad de Chile.
- García, M. (2007). El potencial de aprendizaje y los niños superdotados. ISBN: 978-84-338-4440-8. Editorial de la Universidad de Granada. España.
- Gardner, H. (1983). Estructura de la mente: Teoría de las inteligencias múltiples. New York. Basic Books.
- Jiménez, W., Rojas, S., Mora, L. (2011). Características del Talento Matemático Asociado a la Visualización. XIII CLAEM-LACMA, Recife, Brasil.
- Kattou, M., Kontoyianni, K., Pitta-Pantazi, D., Christou, C. (2013). Connecting mathematical creativity to mathematical ability. ZDM Mathematics Education 45:167-181. DOI 10.1007/s11858-012-1467-1.
- Krumm, G. y Vargas-Rubilar, J. (2013). Estilos parentales y creatividad en niños escolarizados. Psicoperspectivas, Individuo y Sociedad, Vol 12. Nro1.
- Manzano, A. y Arranz, E. (2008). Contexto familiar, superdotación, talento y altas capacidades. Anuario de Psicología vol. 39, nº 3, 289-309, Facultat de Psicologia Universitat de Barcelona.
- Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. Definición y caracterización para la atención educativa de niños, niñas y jóvenes con capacidades o talentos excepcionales. Colombia aprende. La red del conocimiento.
- Miranda, A. Casas et al. (2005). Nuevas tendencias en la evaluación de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. El papel de la metacognición. Rev. Neurol, 2005; 40 (Supl 1): S97-S102.
- Niederer, R. John Irwin, Kathryn C. Irwin & Ivan L. Reilly (2003): Identification of Mathematically Gifted Children in New Zealand, High Ability Studies, 14:1, 71-84.
- Ontaneda, M., Vivanco, M. (2013). Guía para desarrollar el trabajo de investigación y elaborar el informe de fin de titulación. Programa de graduación. Identificación de talento matemático en niños y niñas de 10 a 12 años de edad en escuelas públicas y privadas a nivel nacional, durante el año lectivo 2012-2013. XI Seminario de Fin de Carrera de la Escuela de Psicología. EDILOJA Cía. Ltda. ISBN-978-9942-08-391-3.
- Pasarín, M., Feijoo, M., Díaz, O. (2004). Evaluación del talento matemático en educación secundaria. Faisca, Nro 11, 83-102.
- Pérez, L., Domínguez, P., López, C. & Alfaro, E. (2000). Educar hijos inteligentes. Superdotación, familia y escuela. Madrid: Editorial CCS.

- Rodrigo, M. J. & Palacios, J. (Coords.) (1998). Familia y desarrollo humano. Madrid: Alianza Editorial.
- Rogers, K. & Silverman, L. (2001). The physical, social, emotional, and environmental differences of profoundly gifted children: A comparative study. En S. Aussoine & N. Colangelo (Eds.), Talent development IV: Proceedings from the 1988 Henry B. and Jocelyn Wallace national research symposium on talent development (pp. 419-423). Scottsdale, AZ,US: Great Potential Press.
- Sternberg, R.J. (1886). A triarquic theory of intelectual giftedness. En García, M. El potencial de aprendizaje y los niños superdotados.
- Tannenbaum, A.J. (1986). Giftedness: A Psychosocial and educational persectives. New York: Macmillan Publishing Company. En García, M. El potencial de aprendizaje y los niños superdotados.
- Touron, J. (2004). De la Superdotación al Talento: Evolución de un paradigma. En Jiménez, C. (Coord). Pedagogía Diferencial. Diversidad y Equidad. Editorial: Pearson Education, Madrid. Año: 2004, 369-400.

## **9. ANEXOS**

A continuación se presentan los anexos, los mismos que permitirán conocer en mayor detalle información que se ha ido indicando a lo largo de todo el informe.

Instrumentos, matrices y demás información relevante, pero que por su extensión no ha podido ser incluida en el informe, se incluye aquí.

# **ANEXO 1**

## **ENCUESTA SOCIO- DEMOGRÁFICA**

# **ANEXO 2**

# **RENDIMIENTO**

# **ACADÉMICO**

**ANEXO 3**

**TEST DE APTITUDES**

**MENTALES PRIMARIAS**

**PMA**

**ANEXO 4**

**CUESTIONARIO DE**

**SCREENING PARA**

**IDENTIFICAR**

**TALENTO**

**MATEMÁTICO**

# **ANEXO 5**

## **NOMINACIÓN DE**

### **PROFESORES**

**ANEXO 6**

**CUESTIONARIO DE**

**RESOLUCIÓN DE**

**PROBLEMAS**

**MATEMÁTICOS**

**ANEXO 7**

**CARTA DE SOLICITUD**

**DE INGRESO A LA**

**INSTITUCIÓN**