



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA SOCIOHUMANÍSTICA

TÍTULO DE LICENCIADA EN PSICOLOGÍA.

Características del talento matemático a través del criterio de los docentes en una muestra a nivel nacional.

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORA: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

DIRECTORA: Ontaneda Aguilar, Mercy Lic.

LOJA - ECUADOR

2016



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Septiembre, 2016

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Licenciada

Ontaneda Aguilar, Mercy Patricia

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: Características del talento matemático a través del criterio de los docentes en una muestra a nivel nacional, realizado por Vallejo Carrasco, Olga Piedad, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, febrero de 2016

f)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Vallejo Carrasco, Olga Piedad declaro ser autora del presente trabajo de titulación: Características del talento matemático a través del criterio de los docentes en una muestra a nivel nacional, de la Titulación de Psicología, siendo Ontaneda Aguilar, Mercy Lic., directora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.

Autora: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Cédula: 1104787278

DEDICATORIA

A Dios

Porque con su infinito amor y bondad me ha permitido llegar hasta este punto de mi vida y cumplir mi meta profesional

A mis padres

Pilar fundamental en mi vida, por su incondicional amor y apoyo brindado a través del tiempo, quienes con sus consejos, valores, motivación y ejemplo de perseverancia y constancia me han permitido ser una persona de bien.

A mis hermanos

Por apoyarme siempre en las buenas y en las malas, ustedes son mi mayor motivación para salir adelante.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado la fortaleza y sabiduría necesaria para poder culminar con éxito este trabajo de fin de titulación.

A la Universidad Técnica Particular de Loja, a las autoridades y personal docente por brindarme los conocimientos y la experiencia precisa para el desarrollo profesional en la vida cotidiana.

A mi Directora de tesis, quien con su paciencia y entrega me guio y asesoró a través de sus conocimientos, brindando las sugerencias pertinentes con responsabilidad y así lograr un buen desarrollo del presente trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	5
Tema 1.1: Aproximación a la enseñanza de las matemáticas.....	6
1.1.1. Definición de la matemática.....	6
1.1.2. El conocimiento matemático.....	7
1.1.2.1. Componentes del conocimiento matemático.....	7
1.1.2.1.1. Componente lógico.....	7
1.1.2.1.2. Componente espacial.....	8
1.1.2.1.3. Componente numérico.....	9
1.1.3. Definición de las habilidades matemáticas.....	10
1.1.3.1. Habilidades matemáticas atendiendo al objeto de la actividad matemática.....	10
1.1.4. El Procesamiento numérico.....	11
1.1.4.1. Características del procesamiento numérico.....	11
1.1.4.1.1. Modelos del procesamiento numérico.....	12
1.1.5. La educación y el aprendizaje de las matemática.....	15
1.1.5.1. Formación del profesorado en matemáticas.....	17
1.1.6. Desarrollo evolutivo de los niños de 10 a 12 años.....	19
Tema 1.2: Talento matemático.....	22
1.2.1. Definición y enfoques teóricos de talento matemático.....	22

1.2.2.	Características de sujetos con talento matemático.....	24
1.2.3.	Diagnóstico del talento matemático.....	27
1.2.3.1.	Talento matemático y la resolución de problemas.....	28
1.2.3.2.	Talento matemático y la creatividad.....	28
1.2.3.3.	El papel de los padres en el proceso de identificación.....	29
1.2.3.4.	El papel del profesor en el proceso de identificación.....	31
1.2.3.5.	El papel del sujeto en el proceso de identificación de sus propias habilidades.....	32
 CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA.....		34
2.1.	Diseño de la Investigación.....	35
2.2.	Objetivos de la Investigación.....	35
2.3.	Población o muestra.....	35
2.4.	Instrumentos.....	36
2.5.	Procedimiento.....	38
 CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE DATOS.....		39
 CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN.....		66
 CONCLUSIONES.....		75
RECOMENDACIONES.....		77
 BIBLIOGRAFÍA.....		78

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo principal determinar las características del talento matemático a través del criterio de los docentes en una muestra a nivel nacional, realizado en los sextos y séptimos años de instituciones educativas fiscales, fiscomisionales y particulares del Ecuador.

El diseño de investigación utilizado no es experimental, es de tipo descriptiva y correlacional en una muestra de 50 profesores de matemáticas de sexto y séptimo año de educación general básica, en relación a las características matemáticas de 2040 niños y niñas de los tres tipos de establecimientos educativos. El instrumento que se manejó consta de una encuesta aplicada a los docentes para determinar las características del talento matemático de los estudiantes.

Se concluye que la percepción de los profesores en relación a las características del talento matemático de sus alumnos es que poseen la mayoría de habilidades consultadas en la encuesta nominación de profesores destacándose las habilidades de tipo verbal y espacial como son: la capacidad de expresar verbalmente como ha resultado un problema, transformar información verbal en representación gráfica y comprender con facilidad la información espacial.

Palabras Clave: Características del talento matemático, habilidades matemáticas, destrezas, resolución de problemas.

ABSTRACT

This research work has as main objective to determine the characteristics of mathematical talent through the criteria of teachers in a nationwide sample conducted in the sixth and seventh years of fiscal educational institutions, fiscomisionales and individual.

The research design used is not experimental, is descriptive and correlational in a sample of 50 mathematics teachers sixth and seventh year of basic education, in relation to the mathematical characteristics of 2040 children from the three types of establishments educational. The instrument has handled in a survey of teachers to determine the characteristics of mathematical talent presenting their students.

We conclude that the perception of teachers in relation to the characteristics of the mathematical talent of their students is that they have most consulted skills survey nomination teachers highlighting the verbal and spatial type such as: the ability to express verbally and it has been a problem, transform verbal information in graphical representation and easily understand spatial information.

Keywords: Features of mathematical talent, math abilities, skills, problem solving.

INTRODUCCIÓN

El tema de Superdotación y Talentos es una temática relevante no solo a nivel local sino a nivel internacional, institucional y organizacional; en el contexto de la atención a la diversidad en el aula, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha sido sensible al tema de la diversidad y en numerosos documentos auspiciados por este organismo internacional se ha incidido en la necesidad de atender las diferencias individuales en educación. Es oportuno mencionar que cada niño tiene características, intereses, capacidades y necesidades que le son propias; si el derecho a la educación significa algo, se deben diseñar los sistemas educativos y desarrollar los programas de modo que tengan en cuenta toda la gama de esas diferentes características y necesidades (UNESCO, 1994)

Respecto al talento matemático en específico existen programas como el que se realiza en España desde el año 1998 de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales los cuales se basan en detectar a jóvenes con talento matemático con el fin de brindar estímulos para mejorar su desarrollo, el proyecto Estímulo del Talento Matemático (ESTALMAT) en la actualidad se desarrolla en ocho comunidades autónomas.

Asimismo, en el Ecuador existe la Sociedad Ecuatoriana de Matemática (SEdeM), que es una organización científica no gubernamental sin fines de lucro conformada por personas afines al ámbito de la matemática, misma que entre sus objetivos realiza anualmente en el Ecuador las Olimpiadas Matemáticas para promover el desarrollo de esta ciencia. La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) apoyó la celebración de la XI edición de las Olimpiadas de Matemáticas en el 2014, el objetivo del evento fue fomentar en los estudiantes una cultura de práctica de Matemáticas como herramienta educativa, así como despertar el entusiasmo y curiosidad por el estudio de esta ciencia y conocer cuáles son las características de los niños y jóvenes con talento matemático.

Además en nuestra localidad la UTPL en el 2004 junto con la Organización Mundial de Niños Superdotados y Talentosos (WCGTC, por sus siglas en inglés) organizaron el V Congreso Iberoamericano de Superdotación y Talento, evento en el que se presentaron los resultados de la investigación realizada desde 1998 a 173 mil niños de educación básica, también se diferenciaron algunos conceptos como: talento, precocidad, prodigio y genio. En el 2010 la UTPL contribuye a la investigación de esta temática elaborando el programa puzzle de graduación con los estudiantes de modalidad a distancia denominado "Identificación de talento matemático en niñas y niños de 10 a 12 años de edad en escuelas

públicas y privadas durante el año lectivo 2012-2013” proyecto encaminado a la detección del talento matemático.

Así también es importante mencionar que uno de los pilares fundamentales en el proceso de la identificación de la superdotación y talento es el profesor aunque pocas investigaciones inciden directamente en la figura del mismo, quien es una pieza clave en el buen desarrollo del aprendizaje de los alumnos con altas capacidades, tal como dicen Nelson y Cleland (1971) “el profesor es el que inspira o destruye la autoconfianza, alienta o desanima el interés, desarrolla o niega las habilidades, fomenta o destierra la creatividad, estimula o disuade el sentido crítico y facilita o frustra las metas”.

El docente es quien comparte un alto porcentaje de tiempo en la escuela con sus alumnos de tal manera que debe considerarse de mucha importancia que estos estén preparados para recibir alumnos con habilidades especiales en su aula. Feldhusen y Hansen (1988) nos dicen que:

Está comprobado que los maestros sin una preparación especial hacia el mundo de los alumnos superdotados, se muestran hostiles hacia ellos y los rechazan. Por el contrario los docentes con una preparación o con una experiencia en el mundo de la excepcionalidad, tienen a ser más comprensivos y entusiastas (p. 128).

De esta manera podemos afirmar que si el profesorado cuenta con una instrucción en el área de la superdotación podrán ofrecer estrategias y alternativas curriculares apropiadas a su alumnado que les permitan no sólo desarrollar su talento sino que puedan aplicarlo a otros ámbitos de la sociedad. Es importante conocer que tan buenos detectores del talento matemático son los maestros, cuáles y cuántos de los alumnos de un centro educativo poseen un talento matemático conlleva el realizar una serie de intervenciones de enriquecimiento cognitivo, de tal forma que el ritmo de trabajo escolar vaya al mismo ritmo y nivel de estos alumnos. Para los propios alumnos con talento es positivo conocer cuáles son sus capacidades matemáticas y por tanto podrán fijar sus metas de forma y acorde a su talento.

**CAPITULO 1:
MARCO TEÓRICO**

1.1: Aproximación a la enseñanza de las matemáticas.

1.1.1. Definición de la matemática.

Uno de los aspectos básicos en matemáticas es establecer definiciones claras y rigurosas de los objetos con los que se trabaja. Sin embargo, tratar de definir la propia matemática resulta realmente complicado. A continuación presentamos algunas definiciones:

La palabra matemática viene del griego “mathema”, que quiere decir “estudio de un tema” o a lo que ahora nos referimos como “ciencias” (Gómez, s.f., párr. 1)

Para Delgado (1999) la Matemática es:

Una ciencia altamente estructurada lo cual permite develar su organización interna y los modos de actuación de los que la desarrollan; quizás por eso ha tenido tanta atención por los psicólogos, en la creencia de que una vez desentrañados los mecanismos del pensamiento matemático podrían encontrarse aplicaciones pertinentes para otros campos del saber humano (párr. 5)

Barrow (2009) por su parte afirma que:

Matemática es el nombre que le damos a la colección de todas las pautas e interrelaciones posibles. Algunas de estas pautas son entre formas, otras en secuencias de números, en tanto que otras son relaciones más abstractas entre estructuras. La esencia de la Matemática está en la relación entre cantidades y cualidades (p. 283).

Así también, es importante mencionar que lo largo de la historia han existido un sin número de matemáticos que han brindado su aporte a esta ciencia, a continuación se presentan los más relevantes según Reale y Atiseri (s.f):

Pitágoras (569 a.C – 475 a.C), fue un matemático griego, considerado el primero “puro”, que realizó importantes avances en materias tales como la aritmética o la geometría. No obstante, quizás su aportación más significativa es la del famoso teorema que lleva su nombre.

Otro autor importante es sin duda **Isaac Newton** (1643 – 1727), que está catalogado

como uno de los matemáticos más fundamentales de la historia del ser humano. Esto es debido, entre otras cosas, a que llevó a cabo el desarrollo del cálculo integral y diferencial.

Y por último consideran a **Leonhard Euler** (1707 – 1783) como el más importante matemático del siglo XVIII al tiempo que uno de los más prolíficos hasta el momento, dejando huella en cada una de las áreas de la matemática.

1.1.2. El conocimiento matemático

El conocimiento matemático de un sujeto es su tendencia a responder a situaciones matemáticas problemáticas mediante la reflexión sobre problemas y sus soluciones dentro de un contexto social y la construcción o reconstrucción de acciones, procesos y objetos organizándolos en esquemas para tratar con dicha situación (Dubinsky, 1996, p. 156).

Según el psicólogo Piaget, es un proceso que se destaca en la construcción del juicio Matemático en el niño, que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo, es decir, el niño construye el conocimiento matemático coordinando las relaciones simples que previamente ha creado entre los objetos (Ortiz, 2013, p. 14).

1.1.2.1. Componentes del conocimiento matemático

Los principales componentes del conocimiento matemático son: Componente lógico, componente espacial y, componente numérico.

1.1.2.1.1. Componente lógico

Al considerarse las Matemáticas como una ciencia exacta y deductiva hay que tomar algunas referencias respecto de la misma, por lo tanto en el desarrollo del aprendizaje matemático la experiencia y la inducción a esta rama juegan un papel determinante. Castaño (2008) explica que: “Los alumnos o niños en edad escolar a través de operaciones mentales concretas como: contar, ordenar, comparar, clasificar, relacional, analizar, sintetizar, generalizar, abstraer, inician su exploración en este mundo tan fascinante y van adquiriendo representaciones lógicas y matemáticas” (p. 34).

De acuerdo con Castellón (2012) las representaciones lógicas y matemáticas con el pasar del tiempo y con el incremento de las experiencias por la que pase el individuo o

el niño con altas habilidades en la rama, irán tomando un valor por sí mismas y poco a poco se irán convirtiendo en formalización en el sistema deductivo de este individuo.

Las habilidades que se van adquiriendo son:

- Escucha y entiende instrucciones.
- Relaciona experiencias pasadas con las futuras
- Establece cantidad de reglas y normas.
- Compara normas.
- Diferencia normas.
- Clasifica las reglas (incluyendo normas).
- Soluciona problemas (p. 13)

El conocimiento respecto a las relaciones entre los objetos pueden estar presentes en las personas que crean éstas, por lo tanto el conocimiento lógico no es enseñable, se desarrolla de acuerdo a la interacción del niño con el medio que lo rodea, y cuando se construye no se olvida.

1.1.2.1.2. Componente espacial

El componente espacial es una destreza que tiene la mayoría de los seres humanos, esto es de visualizar algo que no existe, crearlo para luego manejarlo. Alejandra (2012) afirma que:

El pensamiento espacial constituye un componente esencial del pensamiento matemático, está referido a la percepción intuitiva o racional del entorno propio y de los objetos que hay en él. El desarrollo del pensamiento espacial, asociado a la interpretación y comprensión del mundo físico, permite desarrollar interés matemático y mejorar estructuras conceptuales y destrezas numéricas. Alejandra, también encontró que el pensamiento espacial constituye un componente esencial del pensamiento matemático, está referido a la percepción intuitiva o racional del entorno propio y de los objetos que hay en él. El desarrollo del pensamiento espacial, asociado a la interpretación y comprensión del mundo físico, permite desarrollar interés matemático y mejorar estructuras conceptuales y destrezas numéricas (párr.2).

Para Piaget (1975), la noción de espacio se comprende, en un principio, en función de la construcción de los objetos: sólo el grado de objetivación que la persona

atribuye a las cosas permite ver el grado de exterioridad que puede conceder al espacio.

Es considerada manifestándose en las siguientes funciones cognitivas:

- Seguir un orden
- Conocer las referencias espaciales
- Tomar nuevas perspectivas
- Comprender las referencias espaciales
- Tomar posiciones
- Relatar experiencias pasadas y futuras
- Coordinar tiempo y espacio

1.1.2.1.3. Componente numérico

Ortiz (2013) asegura que:

Para analizar el componente numérico hay que tener en cuenta que la abstracción del número es de naturaleza muy distinta a la abstracción del color de los objetos, no tienen relación una con la otra ya que en la abstracción de las propiedades de los objetos, el niño se centra en una propiedad determinada del objeto e ignora las otras, mientras que la abstracción del número supone para él la construcción de relaciones entre objetos (p. 85).

Además, la autora explica que la teoría de Piaget difiere con la idea de que los conceptos numéricos puedan enseñarse por transmisión social, sobre todo enseñando a los niños a contar, ya que el número debe ser construido por cada ser humano creando y coordinando relaciones. Inicialmente el niño debe desarrollar la habilidad de contar y el significado y los nombres de los números sólo para que luego de ello pueda tener experiencias de clasificación, ordenación y establecimiento de correspondencia.

Maza (1989) señala que: “Comprender el concepto de número relaciona los conceptos y estrategias con los acontecimientos de sus experiencias diarias”. Para que los niños puedan relacionar el concepto de los números y así desarrollar la habilidad matemática es importante que se les eduque respecto a:

- Contar siguiendo un orden
- Realicen correspondencias con objetos
- Empleen exactitud en el número
- Utilicen comparaciones

- Relacionen experiencias familiares
- Utilice los conceptos más y menos
- Comprendan la conservación del número
- Sigam un orden

Si analizamos lo antes descrito podemos detectar funciones cognitivas especiales que se caracterizan por ir de lo simple a lo complejo y de lo concreto a lo abstracto y los niños con habilidades excepcionales en esta rama, las matemáticas, las realizará fácilmente y de forma natural y con mucho entusiasmo y gusto.

1.1.3. Definición de las habilidades matemáticas

Las habilidades matemáticas son para Hernández y González (1999) “Como aquellas que se forman durante la ejecución de las acciones y operaciones que tienen un carácter esencialmente matemático”. A partir del análisis realizado acerca del concepto de habilidad, del papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la Matemática y lo que caracteriza la actividad matemática del alumno, la habilidad matemática es la construcción y dominio, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, emplear estrategias de trabajo, realizar razonamientos, emitir juicios y resolver problemas matemáticos.

Para Ferrer (2010), las habilidades matemáticas son aquellas que:

Expresan no sólo la preparación del alumno para aplicar sistemas de acciones inherentes a una determinada actividad matemática, sino ellas comprenden la posibilidad y necesidad de buscar y explicar ese sistema de acciones y sus resultados, de describir un esquema o programa de actuación antes y durante la búsqueda y la realización de vías de solución de problemas en una diversidad de contextos; poder intuir, percibir el posible resultado y formalizar ese conocimiento matemático en el lenguaje apropiado, es decir, comprende el proceso de construcción y el resultado del dominio de la actividad matemática (párr. 18).

1.1.3.1. Habilidades matemáticas atendiendo al objeto de la actividad matemática.

Según Belkis (s.f.) las habilidades matemáticas comprenden:

La elaboración de conceptos, teoremas y sus demostraciones, procedimientos y la resolución de ejercicios; que constituyen, como se ha señalado, el objeto del sistema de conocimientos y habilidades del contenido de la asignatura en la escuela.

El contenido de las acciones y operaciones que se ejecutan en la actividad matemática comprenden aquellos recursos de los que debe disponer el alumno así como las estrategias y métodos que le permitan desplegar ese modo de actuar. Teniendo en cuenta el objeto matemático sobre el que se ejecuta ese modo de actuación, de carácter complejo, se han reconocido los siguientes componentes del contenido de la actividad matemática:

- Conceptos matemáticos y sus propiedades;
- Procedimientos de carácter algorítmico;
- Procedimientos de carácter heurístico;
- Situaciones-problemas de tipo intra y extramatemáticas.

Las habilidades matemáticas así caracterizadas ofrecen un corte horizontal del modo de actuar esperado del alumno en un tema o sistema de clases dado, es decir, permite destacar los componentes principales del modo de actuar en función del contenido matemático, lo que debe saber hacer con los conceptos, propiedades, procedimientos y situaciones - problemas.

1.1.4. El procesamiento numérico.

Los filósofos y psicólogos durante mucho tiempo han tenido misterio acerca de cuál es el origen de nuestra capacidad para pensar sobre el mundo en términos numéricos; el psicólogo suizo Jean Piaget creía que esta capacidad aparecía alrededor de los 5 años de edad y necesitaba la presencia previa de algunas habilidades de razonamiento lógico, tales como la capacidad de razonar utilizando la propiedad transitiva y la llamada 'conservación del número', es decir, la capacidad de establecer correspondencias biunívocas entre dos conjuntos. Hoy se cuenta con gran cantidad de resultados que apoyan la hipótesis de que los niños, ya en el primer año de vida, cuentan con un conocimiento numérico rudimentario e independiente del lenguaje (Alfonso y fuentes, 2001, p. 568)

1.1.4.1. Características del procesamiento numérico.

El procesamiento numérico se basa en la habilidad o capacidad que tiene los estudiantes en contar elementos del espacio o determinar cantidades en el entorno.

Según Alonso y Fuentes (2001) para conocer qué forma adopta la representación interna de los números debemos basarnos en tres importantes características que presenta el procesamiento numérico:

- **El efecto de distancia**, es un fenómeno que aparece siempre que tratamos de resolver una tarea de comparación de números: el tiempo que se tarda en identificar cuál es el mayor (o el menor) de dos números depende de su diferencia (distancia); a mayor distancia entre ellos, menor tiempo.

- **El efecto de tamaño**. Se refiere al hallazgo de que, para igual distancia numérica, la discriminación entre dos números empeora conforme aumentan sus valores numéricos. Es decir, en una tarea de comparación de números es más difícil decidir entre 9 y 8 que entre 3 y 2; y,

- **El efecto SNARC**, hace referencia al hecho de que, en experimentos de tiempo de reacción con números, ante un número elevado las personas respondemos más rápidamente con la mano derecha que con la izquierda. Y lo contrario sucede ante un número bajo. Esta relación entre números y espacio apareció también en personas zurdas, en diestros con sus manos cruzadas, e incluso ante imágenes especulares de dígitos. Sin embargo, cuando la tarea se hizo con estudiantes iraníes, que habían aprendido a leer de derecha a izquierda, tendió a invertirse el resultado, lo que parece indicar que la dirección de esta asociación números-espacio está influida por la cultura (p. 569).

Este efecto también ha sido estudiado por otros autores como Dehaene, Bosini y Giraux en 1993. Quienes encontraron durante la realización de una tarea de juicio de paridad, que los participantes eran más rápidos presionando el botón izquierdo en respuesta a números menores (ej. 0 o 1), que en respuesta a números mayores (ej. 8 o 9). Y al revés, los números mayores producían menores tiempos de reacción cuando se presiona el botón con la mano derecha.

1.1.4.1.1. Modelos del procesamiento numérico.

Existen algunos modelos que explican el procesamiento numérico. Entre los modelos más importantes tenemos:

Modelo de McCloskey.

“McCloskey Caramazza y Basili (1985 a 1992) proponen el primer modelo de procesamiento de los números y del cálculo basado en las disociaciones observadas en pacientes que presentaban acalculia” (Rodríguez, 2012).

Uno de los postulados fundamentales de este modelo según Alonso y Fuentes (2001) es que: “La comunicación entre los distintos módulos de input y output está mediada por representaciones abstractas internas. Así, independientemente del código usado, la vía entre un input y un output pasa siempre por estas representaciones internas abstractas” (p.869). Por lo tanto, el procesamiento numérico basado en este modelo se forma de tres tipos de sistemas cognitivos: la comprensión, el cálculo y el sistema de producción de respuestas, además éstos se comunican a través del uso de un código semántico de cantidad único y abstracto.

Esto implica que, cualquier problema numérico debe pasar por estos tres tipos de sistemas como la comprensión, el cálculo y luego al sistema de producción de respuesta. Así, al ser dada la resolución de una determinada operación, éste pasaría por el sistema de comprensión de números arábigos o verbales, dependiendo de la notación en la que estuviese expresado; después se accedería a la representación abstracta, la cual nos serviría para realizar un cálculo; y, finalmente, se expresaría el resultado pasando ya sea en forma verbal o escrita.

Modelo de código triple. Dehaene (1992; Dehaene y Cohen, 1995)

El modelo de código triple o llamado neuro – funcional, según Jacobovich (2006) dice que: “Fue desarrollado inicialmente como un modelo cognitivo conformado por tres instancias representacionales o formatos de información numérica posibles de ser manipulados mentalmente, al que más tarde agregaron evidencias acerca de los sustratos cerebrales de las representaciones” (p. 27).

Dehaene y Cohen (1995) proponen tres hipótesis funcionales:

1. Existencia de tres formatos de manipulación mental: a. Representación analógica de cantidades. b. Representación de números en formato Verbal; y, c. Representación de números en formato Árabe. 2. Procedimientos diferentes de transcodificación.; y, 3. Procesamientos como recorridos específicos entre códigos fijos de entrada y salida,

donde se encuentra: a. Comparación de magnitudes, b. Multiplicación y suma sencillas; y, c. Sustracción (p. 28).

Rodríguez (2012) manifiesta que el modelo de triple código está basado en dos premisas principales. De acuerdo con la primera, disponemos de tres códigos mentales para la representación de los números:

1. Un código verbal (fonológico y grafémico), o sistema de codificación auditivo-verbal en el que los números estarían representados como secuencias de palabras sintácticamente organizadas.
2. Un código visual arábigo, o Forma Visual de los Números Arábigos, que permite manipular éstos espacialmente. En este nivel, la representación de un número es una lista ordenada de los dígitos que lo integran.
3. Un código o representación Analógica de Magnitud, en el que las magnitudes o cantidades asociadas con un numeral están analógicamente representadas como distribuciones locales de activación (inherentemente variables) a lo largo de una línea numérica orientada (de izquierda a derecha) (p.13).

La segunda premisa del modelo es que cada procedimiento numérico o tarea a realizar va necesariamente ligada a un código de entrada y de salida específico.

Modelo de Cipolotti.

El modelo de Cipolotti según Guzmán (2007), explica que:

Una de las tendencias generales más difundida hoy consiste más en el hincapié en la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la matemática que en la mera transferencia de contenidos. La matemática es, sobre todo, saber hacer, es una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido. Por ello, se concede una gran importancia al estudio de las cuestiones, en buena parte cercanas con la psicología cognitiva, que se refieren a los procesos mentales de resolución de problemas (p. 27).

Hoy en día la transformación muy acelerada de las personas, está provocando traspasar la prioridad de la enseñanza de unos contenidos a otros, por tanto contar con procesos eficaces de pensamiento es muy importante, y a la vez se debe proporcionar a los estudiantes; es así que: “En esta dirección se encauzan los intensos esfuerzos por transmitir

estrategias heurísticas adecuadas para la resolución de problemas en general, por estimular la resolución autónoma de verdaderos problemas, antes que la mera transmisión de recetas adecuadas en cada materia” (De Guzmán, 2007, p. 27).

1.1.5. La educación y el aprendizaje de las matemáticas.

De Guzmán (2007) indica que:

La educación matemática no es algo simple. La educación ha de hacer, necesariamente, referencia a lo más profundo de la persona, una persona aún por conformar, a la sociedad en evolución en la que esta persona se ha de integrar a la cultura en que esta sociedad se desarrolla, a los medios concretos personales y materiales de los que en el momento se puede o se quiere disponer, a las finalidades prioritarias que a esta educación se le quieran asignar y que pueden ser extraordinariamente variadas (p. 21).

Según Valverde y Naslund (2010):

El Programa Internacional de Evaluación de Alumnos (PISA) puntualiza que la educación matemática es la capacidad que tienen los estudiantes para analizar, razonar y comunicar ideas efectivamente mientras plantean, formulan, resuelven e interpretan problemas matemáticos en una variedad de situaciones (p. 4.).

Actualmente, el Ministerio de Educación del Ecuador propone estándares de aprendizaje para las cuatro áreas específicas que se dicta en la escuela de educación básica, dentro de las cuales se encuentran inmersa las Matemáticas donde se proponen que los estudiantes deben desarrollar a través de procesos de pensamiento aprendizaje significativos, por otro lado, es de suma importancia que los docentes deberían asegurar que los estudiantes alcancen los aprendizajes deseados.

Primeramente se debe tener claro qué es el aprendizaje; por tanto a continuación se exponen algunos criterios de varios autores: En un estudio sobre el aprendizaje y las teorías del aprendizaje, García, (2006) señala las siguientes definiciones:

Gagné (1965) define al aprendizaje como “un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento” (p. 5).

Hilgard (1979) define el aprendizaje por el proceso en virtud del cual una actividad se origina o cambia a través de la reacción a una situación encontrada, con tal que las características del cambio registrado en la actividad no puedan explicarse con fundamento en las tendencias innatas de respuesta, la maduración o estados transitorios del organismo (por ejemplo: la fatiga, las drogas, entre otras).

Zabalza (1991) considera que “el aprendizaje se ocupa básicamente de tres dimensiones: como constructo teórico, como tarea del alumno y como tarea de los profesores, esto es, el conjunto de factores que pueden intervenir sobre el aprendizaje” (p.174).

Además, de acuerdo con el criterio de Flores (1995) distingue dos grandes corrientes en la interpretación del aprendizaje:

Las teorías: asociacionista y estructuralista, mientras que la teoría asociacionista parte de una actitud analítica, que les hace descomponer los procesos psicológicos en unidades elementales, y afirma que el conocimiento se alcanza mediante la asociación de ideas siguiendo ciertos principios (semejanza contigüidad espacial y temporal y causalidad), en cambio, la teoría estructuralista considera que las unidades de estudio de la psicología son globalidades que no pueden reducirse atomísticamente, parten de una idea del sujeto como un organismo cambiante, que modifica la realidad al conocerla, con lo que su papel es activo, esto obliga a estudiar los procesos de cambio del organismo y los fenómenos que los posibilitan.

En segundo lugar ya cociendo la definición del aprendizaje pasamos a la conceptualización del aprendizaje de las matemáticas que se conocen como un proceso de inmersión en las formas propias de proceder del ambiente matemático. Sánchez (s.f.), indica que: “La matemática tiene una estrecha relación con las leyes que rigen el desarrollo de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento”, con el aprendizaje de las matemáticas los alumnos pueden interpretar y entender la realidad que nos rodea la cual contribuirá a ser más sencillo la resolución de varias tareas de la vida cotidiana.

También Carmona (2007), define el aprendizaje de las matemáticas como aquel que: “Genera en la gente la capacidad de pensar en forma abstracta, encontrar analogías entre diversos fenómenos y crear el hábito de enfrentar problemas, tomar consecuentes iniciativas y establecer criterios de verdad y otorga confianza frente a muchas situaciones” (párr. 3). Es así que aprender matemática ayuda a comprender una multitud de campos diversos del saber, la mayoría de las profesiones y los trabajos técnicos que hoy en día se ejecutan

requieren de conocimientos matemáticos. Las actividades industriales, la medicina, la química, la arquitectura, la ingeniería, la robótica, las artes, la música, entre otras, la usan para expresar y desarrollar muchas ideas en forma numérica y analítica, la Matemática puede explicar y predecir situaciones en el mundo de la naturaleza, en lo económico y social.

1.1.5.1. Formación del profesorado en la matemática.

Maximeano (2001) nos dice que: “El papel del profesor según el curso y el grupo en el que imparta su docencia, podría llegar a convertirse antes en un diseñador de situaciones variadas de aprendizaje que en un mero trasmisor de conocimientos matemáticos”. (párr. 13)

Por tanto es importante, propiciar, organizar y coordinar la necesaria formación continua del profesorado en ejercicio, cubriendo aquellas carencias más notorias en el ámbito científico-didáctico. El modelo sobre la estructura y el tipo de esta formación debería ser, urgentemente, objeto de un debate abierto a todos los implicados.

La preparación de un docente de matemática, no sólo debe centrarse por una adecuada formación continua de profesorado en ejercicio, sino también por una formación inicial del profesorado de Matemática de la Educación Secundaria que capacite realmente para enfrentarse a los retos actuales de su ejercicio profesional.

Por ello no es menos importante el recomendar la inclusión seria y rigurosa, de contenidos de carácter didáctico en las materias de las Licenciaturas de Matemáticas para aquellos alumnos que deseen formarse como futuros profesores.

De Guzmán (s.f.) indica que la sociedad espera y aspira de la universidad en lo que respecta a la formación inicial de todas aquellas personas que se preparan para ser docentes de matemática de los más jóvenes y a futuro poder formar entes con un alto nivel matemático es:

- Una componente científica adecuada para su tarea específica.
- Un conocimiento práctico de los medios adecuados de transmisión de las actitudes y saberes que la actividad matemática comporta.
- Un conocimiento integrado de las repercusiones culturales del propio saber específico.
- Un compromiso ético y profesional en cuanto a la enseñanza de la matemática

Para lograr un alto nivel de estudiantes con talento matemático falta superar muchas falencias en las universidades, se debe capacitar a los docentes o futuros docentes a cómo conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, estrategias, nuevos métodos de enseñanza que permitan tener estudiantes capaces de enfrentar cualquier tipo de problema.

Melgarejo (s.f.) comenta que a pesar del papel primordial del profesor en la educación matemática, en la actualidad la función docente se enfrenta a numerosos desafíos que permiten mejorarse en su quehacer cotidiano, así mismo deben llevar a la práctica las técnicas aprendidas durante sus estudios y capacitaciones con el fin de contribuir a mejorar la enseñanza en el área matemática como explorar métodos de enseñanza efectivos, llevar materiales didácticos para uso directo de los alumnos, crear redes de maestros para el intercambio de ideas, métodos de enseñanza, materiales y experiencias (párr.23).

Según Godino (2004) “Las matemáticas no se construyen en el vacío, sino sobre los pilares de los conocimientos construidos por nuestros predecesores” (p. 68). Es así que la finalidad de la enseñanza de matemáticas no es sólo capacitar a los alumnos a resolver los problemas sino prepararlos para resolver problemas que aún no hemos sido capaces de solucionar. No hay recetas fáciles para ayudar a todos los estudiantes a aprender o para que todos los docentes sean eficaces, pero es muy importante que los profesores conozcan y comprendan con profundidad las matemáticas que están enseñando y ser capaces de apoyarse en ese conocimiento con flexibilidad en sus tareas como maestro.

De acuerdo con Vassiliou (2011), dicen que:

La enseñanza de las matemáticas requiere del uso de diversos enfoques pedagógicos, como también de hacer mayor hincapié en la aplicación de las matemáticas a la vida cotidiana. Es así que los docentes de matemáticas utilizan métodos basados en la resolución de problemas, investigación y contextualización que son muy eficaces a la hora de enseñar; además un gran número de estudios afirman que el rendimiento de los estudiantes en las clases de matemáticas dependerá de las características individuales de los alumnos y de sus familias, del profesorado, y de los sistemas educativos que cuente cada institución (p.11).

1.1.6. Desarrollo evolutivo de los niños de 10 a 12 años.

La presente investigación tiene como objetivo fundamental determinar las características del talento matemático en los estudiantes de sexto y séptimo año de educación básica que se encuentran en una edad comprendida entre los 10 a 12 años, pero resulta de vital importancia conocer su desarrollo evolutivo y cognitivo de éstas edades, lo que es capaz de entender y hacer en el proceso madurativo de los niños; por lo tanto a continuación se detalla más sobre este aspecto.

Amay y Mordones (2012) nos dicen que:

El filósofo Piaget propone cuatro estadios del desarrollo para cada etapa de los niños, es así que los niños de 10 a 12 años se encuentran incluidos en el estadio operacional concreto que va desde los 7 a los 12 años de edad, este período se caracteriza por la reversibilidad operatoria efectuada por los niños a través de las interiorizaciones, coordinaciones y descentralizaciones crecientes. En definitiva, dice Piaget en otros términos, asistimos a la formación de operaciones: reuniones y disociaciones de clases, origen de la clasificación; encadenamiento de relaciones $A < B < C...$, origen de la seriación; correspondencias, origen de las tablas con doble entrada, etc.; síntesis de las conclusiones de clases y del orden serial, lo que da lugar a los números; separaciones espaciales y desplazamientos ordenados, de donde surge su síntesis que es la medida, etc.

Schiavello (s.f.), define a las operaciones reversibles así:

Dando cuenta de la reversibilidad como la posibilidad de integrar una acción y su contraria, permitiendo volver al punto de partida. La reversibilidad también permite transitar mentalmente de la clase total a las subclases incluidas, y de éstas, a la clase de partida. Por ej.: de la clase animales a la subclase peces y a la inversa (p. 14).

En cambio Acciardi (s.f.) habla de que el concepto de reversibilidad operatoria es importantísima en la teoría Piagetiana debido a que:

La reversibilidad en sentido estricto y con todo lo que implica solo puede pensarse a partir de las operaciones concretas, en el sentido que reversibilidad implica la posibilidad de que una transformación, acción u operación pueda realizarse en al menos dos sentidos, uno opuesto a otro de manera simultánea en el tiempo. Para que esta simultaneidad de los dos sentidos sea posible solo puede realizarse en la medida en que los esquemas necesarios para la transformación u acción se hayan interiorizado, pues solo en tanto estructuras cognitivas que se abstraen del desarrollo temporal de la acción pueden

coordinarse ambos en una estructura de nivel superior que los abarque a las dos (párr. 2).

Robles (2008) indica que:

Quien también investigo el desarrollo evolutivo fue el Psicólogo Erik Erikson según su teoría el desarrollo humano tiene 8 etapas, los niños de 10 a 12 años se encuentran en la cuarta etapa de esta teoría que se la denomina Diligencia vs Inferioridad, y es la etapa en la que el niño comienza su instrucción preescolar y luego escolar, coincidiendo esto con la edad cronológica de 4 años a 11, 12 o 13 años, aquí el niño debe desarrollar destrezas y el pensamiento prelógico lo que paulatinamente deberá transformarse a un pensamiento lógico. Así también, el niño modifica sus juegos y sus conductas, se hace más responsable y aquellos que no reciben la aprobación de sus padres, maestros y compañeros, llegan a tener un sentimiento de inferioridad o inadaptación; si todo transcurre normalmente en esta etapa, sus relaciones con sus compañeros de grupo son significativas, ya que después de esta edad entrará a la etapa de la pubertad y adolescencia.

Galindez (2008), recalca que la etapa del pensamiento prelógico se basa en las experiencias que son vividas, sobre todo, a través del juego sensoriomotor y simbólico. En este momento, los niños y niñas aprenden a desarrollar su pensamiento simbólico y preconceptual y empiezan a construir esquemas mentales representativos muy sencillos. Luego según avanza en los años mediante el pensamiento simbólico interiorizan sus vivencias y las aplican posteriormente de manera lógica en situaciones concretas. También puede abarcar simultáneamente dos situaciones, buscan el porqué de las cosas, y se ayudan de los gestos, signos y símbolos convencionales para comunicarse socialmente (párr. 2).

Además en cuanto al papel de los maestros en esta etapa de la teoría de Erikson (Diligencia vs Inferioridad) se señala que durante este tiempo, los profesores desempeñan un papel creciente en el desarrollo del niño. “Si se anima y refuerza a los niños por su iniciativa, comienzan a tener confianza en su capacidad. Si por lo contrario es restringida, comienzan a sentirse inferior, dudando de sus propias capacidades, por tanto, no alcanzará su potencial” (Mañas, s.f).

Finalmente es importante conocer el desarrollo del niños de 10 a 12 años a través de cuatro áreas que se encuentran en estrecha relación y nos muestra que conocimientos y habilidades debe poseer a esta edad. Así tenemos que según Guerrero (s.f.) nos detalla:

En el Área Motora, muchas niñas comienzan a desarrollarse entre los 10 y 12 años las características sexuales secundarias, aun cuando no están en la adolescencia. Por otro lado, los niños de esta edad se vuelven más fuertes, más rápidos, hay un continuo perfeccionamiento de su coordinación: muestran placer en ejercitar su cuerpo, en probar y aprender nuevas destrezas. Su motricidad, fina y gruesa, en esta edad muestra todas las habilidades posibles.

Área Cognitiva, hay varios principios que van a caracterizar la forma en que los niños de esta edad piensan, primeramente tenemos: Identidad, es la capacidad de darse cuenta de que un objeto sigue siendo el mismo aun cuando tenga otra forma. Luego Reversibilidad, es la capacidad permanente de regresar al punto de partida de la operación. Puede realizarse la operación inversa y restablecerse la identidad; y, por último Descentrado, que puede concentrarse en más de una dimensión importante. Esto se relaciona con una disminución del egocentrismo. En términos generales el niño en esta edad va a lograr realizar las siguientes operaciones intelectuales:

- clasificar objetos en categorías (color, forma, etc.), cada vez más abstractas.
- ordenar series de acuerdo a una dimensión particular (longitud, peso, etc.)
- trabajar con números
- comprender los conceptos de tiempo y espacio
- distinguir entre la realidad y la fantasía

Área Emocional y Afectiva, se caracteriza por ser un periodo de cierta calma. La mayor parte de la energía del niño está volcada hacia el mejoramiento de sí mismo y a la conquista del mundo. Hay una búsqueda constante de nuevos conocimientos y destrezas que le permitan moverse en el futuro en el mundo de los adultos.

Área Social, la amistad se caracteriza por relaciones más íntimas, mutuamente compartidas, en las que hay una relación de compromiso, y que en ocasiones se vuelven posesivas y demandan exclusividad. Comienzan a tener una centralidad cada vez mayor para el niño, ya que es en la interacción con ellos donde descubren sus aptitudes y es con ellos con quienes va a medir sus cualidades y su valor como persona, lo que va a permitir el desarrollo de su autoconcepto y de su autoestima. Las opiniones de sus compañeros acerca de sí mismo, por primera vez en la vida del niño, van a tener peso en su imagen personal (párr. 5).

1.2: Talento matemático

1.2.1. Definiciones y enfoques teóricos de talento matemático

De acuerdo al criterio formulado por la Fundación Talento Matemático y Científico (2015), el Talento Matemático es:}

El resultado de un conjunto de aptitudes y de habilidades naturales para formular, resolver, manipular y transformar problemas y objetos matemáticos. El Talento Matemático usa la razón, la lógica, el ingenio, la intuición y la creatividad con independencia de los conocimientos y de la experiencia, de la historia escolar, del centro educativo, del origen académico o socioeconómico familiar, de la religión o del origen geográfico (párr. 1).

Según Jiménez, Rojas y Mora (2011) se puede decir que:

A través de la historia la definición del término talento ha tenido grandes variaciones, desde considerarlo como un hechizo de fuentes ajenas a este mundo, hasta considerar que el talento es más que simples aptitudes cognitivas, que es posible fomentar y formar (p. 4)

De acuerdo con estudios realizados acerca de los talentos y la superdotación, se tiene la clasificación de cuatro modelos explicativos propuestos por Murland (s.f.), los cuales se basan en: las capacidades, el rendimiento, los aspectos cognitivos y los socioculturales.

El primer modelo basado en las capacidades, donde sus principales protagonistas son Terman (1954), Taylor (1978) y Garden (1983), donde coinciden que la superdotación es la manifestación de un alto grado de talento específico de una persona.

Lewis M. Terman (1954), realizó un estudio longitudinal, con el objetivo de analizar las características de los niños con alto cociente intelectual, comprobar la estabilidad del talento individual y demostrar la estrecha *relación* entre la *inteligencia* y logros académicos y profesionales. Los resultados pusieron de manifiesto un alto rendimiento académico y profesional, sustentando así la hipótesis de que altas capacidades intelectuales predisponen un rendimiento sobresaliente en áreas académicas y profesionales (Herrera, 2012, párr. 4).

Taylor (1978), afirma que el intelecto humano tiene un carácter multidimensional y los modelos clásicos psicométricos, (inteligencia general, CI o incluso los modelos factoriales)

pueden ser utilizados exclusivamente como una medición muy parcial de la inteligencia. Además considera que la inteligencia de cualquier persona y el elevado rendimiento intelectual al que las personas superdotadas son capaces de conseguir puede manifestarse en diferentes ámbitos como son: académico, creativo, comunicación, capacidad de planificación, capacidad de pronóstico, y capacidad de decisión (Arocas, Martínez y Martínez, 2009, p. 3)

Howard Gardner (1983) define la inteligencia como la capacidad de resolver problemas o de crear productos que sean valiosos en una o más culturas. Al definirla como capacidad nos abre una puerta a los educadores ya que se puede desarrollar mediante las experiencias vividas, el entorno y la educación recibida. Por otro lado las investigaciones de Gardner le llevó a concluir que todos los seres humanos tienen ocho inteligencias en mayor o menor grado: inteligencia matemática, musical, corporal-kinésica, lingüística, espacial, interpersonal, intrapersonal y naturalista (Marina, 2011, párr. 3).

El segundo modelo basado en el rendimiento, con su actor principal Renzulli (1978) donde incluye tres características personales para definir al talento: alta capacidad intelectual, creatividad y motivación; así también tenemos a Marland (1972), en virtud de sus habilidades sobresalientes las personas que poseen talento son capaces de un alto rendimiento, donde han demostrado sus logros y habilidades potenciales en cualquiera de las siguientes áreas, sea aisladamente o combinadas: 1) habilidad intelectual general, 2) aptitudes académicas específicas, 3) pensamiento creativo o productivo, 4) habilidad de liderazgo, 5) artes visuales e interpretativas, 6) habilidades psicomotoras (Passow, 1993, p. 30).

El modelo basado en los aspectos cognitivos cuyos representantes son Sternberg y Davidson (1986) el cual está enmarcado en la inteligencia del individuo; cuya postura parte de la elaboración de la información según los procesos cognitivos, y llegan al análisis de los metacomponentes de la inteligencia con su teoría triárquica de la inteligencia que deriva posteriormente en su teoría implícita pentagonal sobre la superdotación; y, explican que para valorar a alguien como superdotado debe cumplir con cinco criterios: excelencia (superior al resto), rareza (excepcional), productividad (potencial productivo en el ámbito específico), demostrabilidad (poseer la capacidad) y valor (individual o socialmente valioso).

Y por último, el modelo que más profundiza al talento matemático es el sociocultural, y su representante es Abraham Tannenbaum (1983), cuya idea principal es que se tiene que dar una coordinación perfecta entre el talento específico de la persona, un ambiente

social favorable que le permita desarrollarlo y la capacidad de la sociedad para valorarlo; es decir, es la sociedad quien valida si un producto de una persona lo hace ser considerado como talentoso. Además, este modelo considera que la superdotación y el talento sólo pueden desarrollarse por medio del intercambio favorable de factores individuales y sociales, o sea que es el contexto social el que define cuándo alguien es talentoso (Sánchez, 2006).

1.2.2. Características de sujetos con talento matemático

Entre las características generales que tienen los niños con habilidades excepcionales o superdotados tenemos: rapidez de aprendizaje, habilidades de observación, memoria excelente, capacidad verbal diferenciada y de razonamiento, se aburren fácilmente con las tareas de repetición, revisión, rutinas, poseen un gran potencia de abstracción, capacidad de saltos intuitivos, se arriesgan con gusto en su exploración con ideas nuevas, son curiosos e interrogantes. (De Guzmán, s.f., p. 4)

De acuerdo con Benavides y Maz (2003), el proceso de identificación a temprana edad de niños con talento en matemáticas es una tarea complicada; ha habido propuestas como las de Straker (1980; 1983) en relación a los niños de los primeros años de escolarización, el cual da una lista de características para estos niños:

1. Gusto por los números, incluyendo su uso en cuentas y rimas;
2. Habilidad para argumentar, preguntar y razonar, utilizando conectivos lógicos: si entonces, así, porque, uno u otro;
3. Construcción de modelos o esquemas que revelan el equilibrio o simetría;
4. Precisión en la colocación de juguetes; por ejemplo, coches ordenados dispuestos en filas o muñecas ordenadas según el tamaño;
5. Uso de criterios sofisticados para separar y clasificar;
6. Disfrutan con los rompecabezas y otros juguetes en construcción. (p. 171)

Por otra parte, Pasarín, Feijoo, Díaz y Rodríguez (2004) afirman que Krutetskii (1979) señala diez características de los niños y niñas con talento matemático:

1. Examinan el contenido matemático de un problema tanto analítica como sintéticamente.
2. Son rápidos en general el contenido de un problema y su método de resolución.
3. Muestran una abreviación de los procesos al resolver problemas de tipo similar.
4. Son flexibles en su pensamiento y pueden cambiar con facilidad de un proceso cognitivo a otro.

5. No están sujetos a técnicas de resolución.
6. Buscan soluciones simples y directas.
7. Pueden invertir fácilmente su proceso de pensamiento.
8. Investigarán aspectos de los problemas difíciles, antes de tratar de resolverlos.
9. Tienen a recordar las estructuras generales, abreviadas, de los problemas y sus soluciones.
10. Se cansan menos en matemáticas que trabajando en otras materias (p. 85).

Carole Greenes (1981), quien resalta siete características para la identificación del talento matemático:

1. Formulación espontánea de problemas.
2. Flexibilidad en el manejo de datos.
3. Habilidad para organizar datos.
4. Fluidez de ideas.
5. Habilidad para generalizar.
6. Habilidad para la transferencia de ideas.
7. Originalidad de interpretación (p. 86)

Por último, Tourón (1998) incluye nueve características definitorias del talento matemático, así:

1. Rapidez de aprendizaje. Captan fácilmente los conceptos matemáticos y la estructura de los problemas.
2. Flexibilidad en los procesos mentales requeridos para la actividad matemática. Facilidad para encontrar soluciones alternativas y plantear matemáticamente diversas situaciones.
3. Generalización y transferencia. Gran capacidad para transferir los aprendizajes a situaciones o contextos nuevos.
4. Capacidad de abstracción. Gran facilidad para el pensamiento abstracto y analítico.
5. Reducción del proceso de razonamiento matemático. Simplifican el razonamiento matemático para obtener soluciones racionales y económicas.
6. Pensamiento lógico, utilizando símbolos matemáticos.
7. Habilidad para la inversión de los procesos mentales en el razonamiento matemático.
8. Memoria matemática para las relaciones, las características, los métodos, los principios y los símbolos matemáticos.
9. Estructura mental matemática (p. 87)

RECOPIULATORIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TALENTO MATEMÁTICO				
De Guzmán (s.f.)	Benavides y Maz (2003)	Krutetskii (1979)	Greenes (1981)	Tourón (1998)
Rapidez de aprendizaje		Son rápidos en general el contenido de un problema y su método de resolución	Formulación espontánea de problemas	Rapidez de aprendizaje. Captan fácilmente los conceptos matemáticos y la estructura de los problemas
Memoria excelente		Tienen a recordar las estructuras generales, abreviadas, de los problemas y sus soluciones		Memoria matemática para las relaciones, las características, los métodos, los principios y los símbolos matemáticos
Capacidad verbal diferenciada y de razonamiento	Uso de criterios sofisticados para separar y clasificar		Habilidad para la transferencia de ideas	
		Muestran una abreviación de los procesos al resolver problemas de tipo similar	Fluidez de ideas.	Gran capacidad para transferir los aprendizajes a situaciones o contextos nuevos.
Se arriesgan con gusto en su exploración con ideas nuevas, son curiosos e interrogantes	Habilidad para argumentar, preguntar y razonar		Habilidad para organizar datos.	
Poseen una gran potencia de abstracción,		Examinan el contenido matemático de un problema tanto analítica como sintéticamente		Gran facilidad para el pensamiento abstracto y analítico.
		Son flexibles en su pensamiento y pueden cambiar con facilidad de un proceso cognitivo a otro	Flexibilidad en el manejo de datos.	Flexibilidad en los procesos mentales requeridos para la actividad matemática
		Buscan soluciones simples y directas		Reducción del proceso de razonamiento matemático
		Se cansan menos en matemáticas que trabajado en otras materias		Estructura mental matemática.

Fuente: De Guzmán, Benavidez y Maz, Krutetskii, Greenes y Tourón
 Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

1.2.3. Diagnóstico del talento matemático

De acuerdo con Fernández y Pérez (2011):

Para llevar a cabo la identificación de niños y niñas con talento matemático, se necesita la combinación de diferentes recursos. Ha de medirse, fundamentalmente, la capacidad intelectual, la creatividad y la dedicación y rendimiento en el trabajo. Para realizar estas mediciones se emplean diferentes técnicas (como la observación de la conducta) y distintos recursos psicométricos (tests de inteligencia, rendimiento y creatividad). Algunas de estas pruebas pueden ser utilizadas por el profesorado en general, al contrario de otras, sólo podrán ser aplicadas por profesionales especializados (pedagogos, psicólogos o psicopedagogos). Estas pruebas ayudan a los distintos profesionales en el proceso de recogida de información.

Para identificar a los niños y niñas con talento matemático se requiere una correcta y adecuada selección de los instrumentos de medida y de las fuentes de información que se vaya a utilizar. Existen dos grandes sistemas de identificación para detectar a niños y niñas con altas capacidades, que son: la identificación basada en medidas informales o subjetivas que se realiza a través de procedimientos subjetivos; y la basada en medidas formales que se lleva a cabo a través de procedimientos y pruebas objetivas y estandarizadas. Dentro de las pruebas subjetivas podemos incluir todas aquellas valoraciones que recogen observaciones, opiniones o creencias de la persona evaluada o de profesores/as, compañeros/as y padres. En el segundo sistema tienen cabida las pruebas estandarizadas de tipo cuantitativo (p. 94)

Al ser las matemáticas una ciencia exacta, los métodos de identificación de los niños con altas habilidades o talento matemático son básicamente test que miden su capacidad intelectual en la materia, pero no debemos dejar de lado los métodos cualitativos, que nos aportará sustancialmente en el proceso.

En el trabajo de Castro, Maz, Benavides y Segovia (2006) se concluye que: “La importancia de la investigación de la superdotación en matemáticas es la resolución de problemas, ya que los cuestionarios de resolución de problemas matemáticos son un método eficaz para caracterizar el talento matemático” (p. 177).

1.2.3.1. Talento matemático y resolución de problemas

El talento matemático antiguamente se lo ha conceptualizado a los estudiantes de tempranas edades que eran capaces de resolver problemas matemáticos propuestos por personas mayores antiguamente se los consideraba como personas con trastorno mental. Es así que aquellas personas capaces de realizar estos problemas eran identificados como únicos, originales; para interpretar las matemáticas.

En la actualidad los niños y niñas que poseen un talento matemático surgen por diferentes motivos. Esto hace que cada país se preocupe de buscar una mejor manera y lograr realizar nuevos programas o metodología para niños con talento. Sin embargo la resolución de problemas, que es uno de los objetivos fundamentales en la educación matemática, es importante conocer sobre el proceder con los niños dotados en ésta área.

El planteamiento de problemas es la mejor herramienta para estudiar al talento matemático. En la resolución de problemas, los niños y niñas talentosos emplean estrategias complejas en un más alto grado que los estudiantes que no poseen este tipo de talento, reconociendo con mayor rapidez las estructuras del problema, así también lo realizan en menor tiempo, con más agilidad y habilidad para explicar y verificar sus soluciones (Benavides, 2008, p. 277)

Por otra parte Kruteskii (1976), afirma que la tendencia de los niños y niñas con talento matemático prefieren formas de pensamiento viso espacial y lógico – analítico, además concluye que los alumnos con talento matemático no sólo tiene mejor memoria y trabajan y aprenden más rápido que sus compañeros, sino, que además parecen pensar sobre las matemáticas de forma cualitativamente diferente y poseen en cierta medida alguna de las destrezas de resolución de problemas matemáticos de los adultos. Así también, el niño con talento matemático es ingenioso y siempre tendrá recursos para solucionar un problema con más de un procedimiento o un método poco convencional (Pasarín et al.2004)

1.2.3.2. Talento matemático y creatividad

Para Carevic (s.f.), “La palabra creatividad deriva del latín creare, la cual está emparentada con creceré, lo que significa crecer; por lo tanto la palabra creatividad significa crear de la nada” (párr. 5).

Sin embargo Esquivias (2004), presenta algunas definiciones de varios autores sobre el significado de la palabra creatividad; entre ellos tenemos:

Guilford (1952) La creatividad, en sentido limitado, se refiere a las aptitudes que son características de los individuos creadores, como la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y el pensamiento divergente.

Osborn (1953) La creatividad es la aptitud para representar, prever y producir ideas. Conversión de elementos conocidos en algo nuevo, gracias a una imaginación poderosa.

Fromm (1959) La creatividad no es una cualidad de la que estén dotados particularmente los artistas y otros individuos, sino una actitud que puede poseer cada persona (p. 4).

La Creatividad es un proceso en el que intervienen la propia emotividad e intuición del individuo, es el resultado final producido por la inteligencia humana. Uno de los recursos más importante para contribuir al desarrollo de la creatividad de las generaciones de los jóvenes nos lo ofrece la educación (Pérez, 2011).

Las matemáticas al ser una ciencia exacta requiere de una excepcional capacidad para aprender y utilizar su conocimiento, para solucionar problemas, comprender ideas abstractas u alta capacidad para manejar símbolos, ideas y relaciones entre conceptos, sucesos o personas es por esto que un niño con talento matemático también es un niño creativo.

Suarez (2013) destaca que “El estudio de la creatividad está reforzado por la importancia que se concede a la capacidad tanto para innovar como para resolver problemas en contextos y situaciones marcadas por cambios constantes” (p. 42). Además, siendo la creatividad un factor principal para el talento matemático Taylor (2009) justifica su permanente utilización en el contexto educativo, así como también en el campo científico, tecnológico, empresarial e incluso a nivel de desarrollo personal; constituyendo la creatividad un factor esencial para emprender el desarrollo.

1.2.3.3. El papel de los padres en el proceso de identificación.

González (2010) habla de que la familia es el pilar fundamental de la sociedad, es vital en el desarrollo de cualquier ser humano. Por ello en el caso de los niños

excepcionales, se debe tener en cuenta al máximo su potencial intelectual, su desarrollo de la identidad; y saber que el papel de los padres es muy importante en el proceso de identificación de los niños con altas capacidades, ellos deben comprender la realidad en que viven los niños dentro del hogar y en la sociedad, la manera de enfrentar prejuicios, falsas creencias acerca de su condición; y, sobre todo elevar su autoestima.

Según Pozo (2013):

En el hogar, los padres observan el desarrollo y comportamiento de sus hijos en diversas situaciones que se dan dentro de este contexto y además pueden detectar capacidades o habilidades que se manifiesta precozmente, por lo que su aporte de información en este proceso es valioso.

También señala que los padres pueden identificar aspectos del desarrollo psico-evolutivo como: "Precocidad en el ámbito cognitivo, matemático, lenguaje, aprendizaje de lectura, intereses, creatividad, autonomía de las destrezas básicas, etc." (p. 10)

Los padres de familia son los principales actores en la vida del niño, ellos reconocen los comportamientos excepcionales que ellos tienen, pero también aportan con información específica que ayudará a los profesionales en el tema en el proceso de identificación, según lo indicado por Sánchez (1997, p.45) aportan en información como:

- Desarrollo evolutivo
- Ritmo de crecimiento
- Primeros aprendizajes
- Edad que comenzó a hablar
- Actividades preferidas
- Situaciones en las que se encuentra más cómodo y entretenido
- Relación con los miembros de la familia

También explica Prieto (2006) que:

Las investigaciones realizadas en el campo de la identificación de capacidades o talentos excepcionales resaltan el papel de los padres como fuente importante de información, teniendo en cuenta que son ellos los que mejor conocen y describen el desarrollo de sus hijos. Los padres aportan datos importantes, tales como: desarrollo evolutivo, ritmo de crecimiento, primeros aprendizajes, edad en que comenzó a hablar,

actividades preferidas, situaciones en las que se encuentra más cómodo y entretenido, y relación con los miembros de la familia.

Para Sánchez (1997), los padres de familia, a pesar de ofrecer información fundamental, son una fuente que se ve influida por aspectos emotivos que puedan alterar la descripción sobrevalorando e, incluso, infravalorando la habilidad de sus hijos. Por esta razón, estos informes deben ser interpretados con cautela. Los instrumentos generalmente utilizados para recolectar dicha información son las entrevistas, los cuestionarios y las listas de características o nominaciones. Los formatos que recogen afirmaciones que definen al sujeto con capacidades o talentos excepcionales permiten orientar la observación de los padres hacia aquellos rasgos realmente sensibles a la excepcionalidad (p. 24)

1.2.3.4. El papel del profesor en el proceso de identificación

Álvarez (2002), considera que el docente debe crear un espacio adecuado dentro y fuera de su aula para el niño con altas capacidades, donde pueda desarrollar su capacidad creativa, originalidad y divergencia. Además, el autor señala que estas medidas podrán concretarse utilizando estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la siguiente manera:

- Contenidos con un elevado grado de dificultad.
- Actividades que requieran un cierto enlace entre materias.
- Propuesta de actividades de libre elección.
- Materiales didácticos adaptados para su desarrollo.
- Instrumentos de evaluación propios para el niño con altas capacidades.

El profesor de niños con talento no tiene por qué ser superdotado, pero sí requiere una formación específica. La literatura sobre el tema es muy escasa y vaga; la mayoría de estos niños, en buena parte de los países, están inmersos en una educación que no los contempla como sujetos de recursos y ayudas especiales, y es ahí donde radica la falta de información que existe.

Arocas (2002), destaca que los docentes son quienes se dan cuenta de que sus estudiantes tienen algún tipo de talento, por ello deben realizar una identificación adecuada y una valoración de las necesidades especiales que presentan; y, solicitar ayuda especializada para su identificación; además nos dice el autor que cabe recalcar que los niños y niñas con talento matemático requieren de una respuesta educativa acorde a sus

necesidades o características diferenciales, al ritmo de su aprendizaje para brindar un desarrollo equilibrado a sus capacidades emocionales y sociales.

Según Prieto (1997) señala que los docentes tienen la posibilidad de aportar información valiosa acerca del desarrollo, las capacidades y el desempeño de sus estudiantes, debido a que:

- Son las personas que pasan mucho más tiempo con el niño.
- Están en contacto diario con muchos y diferentes estudiantes, lo que permite tener un amplio conocimiento acerca de las características y potencialidades de los niños en una edad particular.
- Conviven con ellos en múltiples y diversas situaciones.
- Mantienen relación con el estudiante desde las primeras etapas del desarrollo y durante un período significativo de tiempo (p. 25)

La adecuada atención a las necesidades educativas de los alumnos con talento matemático, requiere la intervención de otros profesionales que colaboren con los docentes a dar respuesta a dichas necesidades. Es así que Alonso y Benito (1992) señalan que se debe tener en cuenta:

- La elección de programas y actividades curriculares y extracurriculares, tras haber realizado una correcta identificación de los alumnos, considerando la inteligencia, los talentos específicos y la creatividad.
- La orientación y la atención educativa deberán cubrir un marco amplio de terrenos, dado que el enriquecimiento no se puede llevar a cabo sin ayuda y el convencimiento de profesores y padres.
- No deberá centrarse en asumir los contenidos escolares programados para cursos superiores, sino en ampliar, relacionar y profundizar en la información de la que ya dispone el sujeto en ámbitos que sean de su interés.

1.2.3.5. El papel del sujeto en el proceso de identificación de sus propias habilidades.

Bandura (1977) indica que el individuo avanza respecto del resultado de su conducta a partir de creencias y valoraciones que hace de sus capacidades, es decir, genera expectativas de fracaso o éxito que influirán en su motivación y rendimiento. Para explicar el talento de una persona es necesario tener un concepto tanto de las capacidades reales del mismo como de la percepción que él tiene de las mismas;

como dice Bandura “hay una notable diferencia entre tener una capacidad y saber utilizarla”, que el niño reconozca en él habilidades que no las demuestra frente a personas que se encuentra en su entorno tanto personal como educativo y que sea consciente que las posee nos abrirá otro campo de estudio e investigación de este grupo de personas.

Grijalva (2013) expone que los niños deben conocer de sus propias habilidades excepcionales porque ello resultaría más beneficiosos en el conocimiento y aceptación de sí mismo, ya que muchas de las veces estas personas se sienten incomodados por situaciones que nos les parecen lógicas, su necesidad por saber más, además sus preguntas frecuentes pueden provocar molestia en su entorno, y es ahí donde surge la necesidad de que el niño se entienda y exista una tolerancia de todas las personas que le rodean.

**CAPÍTULO 2:
METODOLOGÍA**

2.1. Diseño de la investigación.

- Esta investigación es de tipo descriptiva, porque comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. (Tamayo y Tamayo M. 2003), es así que se adquiere una serie de información, la cual permite describir lo que se investiga.
- Y de tipo correlacional, la cual es un tipo de estudio que tiene como propósito evaluar la relación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables. (Hernández, Fernández y Baptista, 2003)

2.2. Objetivos de la investigación.

2.2.1. General

Identificar las características de talento matemático a través del criterio de los docentes en una muestra a nivel nacional

2.2.2. Específicos

- Determinar las características más relevantes de los talentos matemáticos a través de investigación bibliográfica.
- Establecer cuales son la características que los docentes consideran que los niños con talentos matemáticos poseen, basados en la escala “Nominación de profesores” (Ad. Hoc).
- Jerarquizar las características de los talentos según el año de educación básica, en base a los criterios de los profesores.

2.3. Población o muestra.

2.3.1. Población:

Conformada por profesores de matemáticas de 6to y 7mo año de educación básica de las escuelas públicas y privadas de una muestra a nivel nacional.

2.3.2 Muestra:

- 50 profesores de matemáticas de 6to y 7mo año de educación básica de las escuelas públicas y privadas de una muestra a nivel nacional.

- 2040 niños y niñas de 6to y 7mo año de educación básica de las escuelas públicas y privadas de una muestra a nivel nacional.

En la presente investigación se consideran los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Entre los criterios de inclusión tenemos:

- Niños y niñas menores de doce años y mayores de 10 años de edad.
- Niños y niñas que hayan vivido los últimos 5 años en el país.
- Niños y niñas que dominen el español.
- Niños y niñas que hayan aprobado todos los años escolares.
- Profesores de matemáticas que impartan clases a los niños investigados.

Los criterios de exclusión son:

- Niños y niñas mayores a doce años y menores de diez años de edad.
- Niños y niñas que estén recientemente llegados de otro país.
- Niños y niñas con otro idioma (que tengan dificultad, entender y escribir el español)
- Niños y niñas repetidores de año escolar.
- Profesores de otras asignaturas.

2.4. Instrumentos.

Para el proceso de recolección de la información se utilizaron instrumentos que han sido seleccionados con el fin de cumplir con los objetivos planteados en esta investigación, los mismos que se detallan a continuación:

Escala sociodemográfica.

Es un documento adhoc que nos sirve para conocer y determinar las principales variables sociodemográficas como:

- Año de educación básica: séptimo y sexto.
- Ciudad: cualquier ciudad del país.
- Sexo: hombre y mujer.
- Tipo de establecimiento: fiscales, fiscomisionales y particulares.
- Área de establecimiento: rural y urbana.

Nominación de Profesores

Este instrumento fue elaborado por el grupo de investigación de la Universidad Santiago de Compostela, conformado por Pomar, C., Fernández, O., Sánchez, T., Fernández, M., cuyo principal objetivo es aportar información sobre las percepciones que el profesorado tiene de cada alumno de su clase, en relación a las características del talento matemático.

La encuesta está dirigida a los profesores del área de matemática, con una duración de 10 a 15 minutos; donde se entrega a cada docente un cuestionario de 10 preguntas, el cuál debe ser contestado de forma afirmativa o negativa según la percepción del docente en relación al niño en particular. La calificación será de 1 punto por cada afirmación del docente y 0 puntos por la negación, cuyo valor máximo será de 10 puntos y el mínimo de 0 puntos.

Las preguntas que lo componen son ítems de tipo dicotómico. El instrumento está compuesto por 10 características del talento matemático, las mismas que son:

No.	CARACTERÍSTICAS	SI	NO
1	Es muy hábil en la representación y manipulación de información cuantitativa y cualitativa.		
2	Utiliza gran variedad de estrategias para resolver problemas matemáticos.		
3	Hace cálculos mentales rápidos para resolver problemas matemáticos.		
4	Es capaz de resolver un problema matemático por distintas vías.		
5	Tiene facilidad para inventar problemas matemáticos.		
6	Es capaz de expresar verbalmente como ha resultado un problema matemático.		
7	Comprende con facilidad información espacial (gráficos, diagramas, mapas, etc.)		
8	Es capaz de transformar la información verbal en representación gráfica.		
9	Es capaz de deducir fácilmente reglas matemáticas.		
10	Transfiere fácilmente lo que aprende en las clases de matemáticas a otras áreas y/o a la vida cotidiana.		

Fuente: Grupo de investigación de la Universidad Santiago de Compostela: Pomar, C., Fernández, O., Sánchez, T., Fernández, M.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

2.5. Procedimiento.

La investigación se efectuó de la siguiente manera:

- Búsqueda bibliográfica sobre el talento matemático y sus características e identificación de las características generales que comparten varios autores.
- Recolección e ingreso de los datos de los cuestionarios de profesores aplicados a docentes de matemáticas de niños de sexto y séptimo año de educación básica tanto de las instituciones públicas, fiscomisionales y privadas.
- Se depuro la matriz de datos de los 2040 datos de las 12 ciudades del país.
- Finalmente se procedió al análisis de los datos obtenidos de las diez preguntas del cuestionario de profesores según el centro educativo y género a través de una estadística descriptiva (distribución de curva normal, tablas de frecuencia, histogramas, pasteles).

CAPITULO 3:
ANALISIS

A continuación se presenta los siguientes resultados de la encuesta sociodemográfica, misma que contiene información sobre aspectos demográficos, sociales, familiares, educacionales que permiten comprender el contexto social y familiar en el que se desenvuelven los niños y niñas de sexto y séptimo año de educación básica, objeto de este estudio.

3.1. Variables Sociodemográficas.

Tabla 1. Año de educación básica.

Año de educación básica			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Sexto	625	50,7
	séptimo	608	49,3
	Total	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
 Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

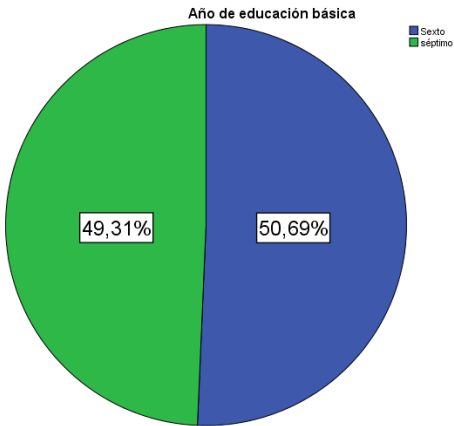


Figura 1. Año de educación básica
 Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
 Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En la tabla 1, podemos observar que no existe una diferencia significativa en la muestra de año de educación básica teniendo que el 50.7% son niños(as) de sexto y el 49.3% de séptimo.

Además, de acuerdo con los reportes de la página del Ministerio de Educación, según el Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE), existe un 50,4% de estudiantes en sexto y 49,6% en séptimo en instituciones educativas escolarizadas regulares; por lo cual, realizando una contrastación con los resultados obtenidos observamos que están en porcentajes similares tanto niños y niñas de sexto y séptimo año de educación básica.

Tabla 2. Ciudad

Ciudad		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Ambato	116	9,4
	Cuenca	55	4,5
	Ibarra	117	9,5
	Latacunga	56	4,5
	Otavalo	56	4,5
	Piñas	59	4,8
	Portoviejo	56	4,5
	Quito	442	35,8
	Santo Domingo	112	9,1
	Shushufindi	53	4,3
	Tulcán	56	4,5
	Zaruma	55	4,5
	Total	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

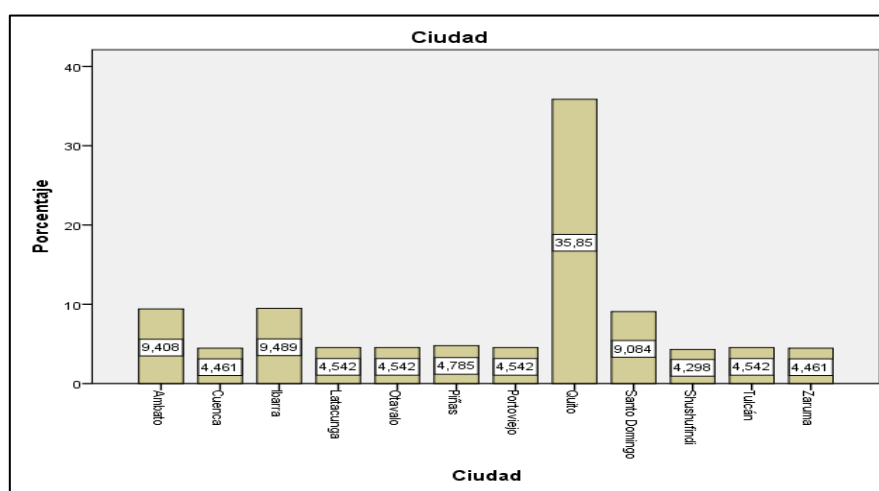


Figura 2. Ciudad

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En la tabla 2 se puede observar que el 35.9% de los estudiantes son oriundos de Quito seguido de Ibarra con un 9.5%, por tanto, existe una representatividad amplia de la región Sierra con un 81.9% seguida de la Costa con 13.8% y únicamente Shushufindi representando al Oriente con el 4.3%.

Realizando la correlación con los reportes que existen en la página del Ministerio de Educación, según el AMIE, se muestra la cantidad de estudiantes en el territorio a nivel

nacional, y tomando las ciudades analizadas existe un 79.26% de estudiantes de educación básica que son provenientes de la región Sierra, el 15.66% que son de la región Costa y el 5.09% Oriente; por tanto los porcentajes obtenidos en la investigación son similares.

Tabla 3. Sexo

Sexo			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Mujer	503	40,8
	Hombre	730	59,2
	Total	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

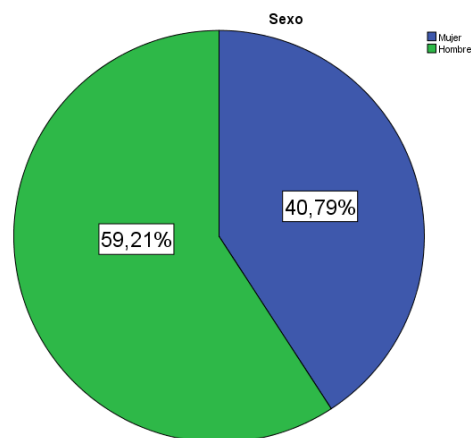


Figura 3. Sexo

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En la tabla 3 se observa una diferencia significativa en el sexo de los evaluados siendo el 59.2% hombres y el 40.8% mujeres, datos que se diferencian del último censo realizado por el INEC en el 2010 que nos indican que en el Ecuador 50.4% de habitantes son mujeres y 49.6% son hombres.

Tabla 4. Tipo de establecimiento

Tipo de establecimiento			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Fiscal	383	31,1
	Fiscomisional	86	7,0
	Particular	681	55,2
	Municipal	56	4,5
	Total	1206	97,8
Perdidos	999	27	2,2
Total		1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

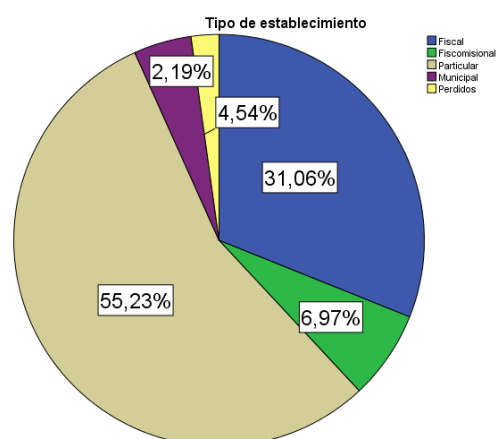


Figura 4. Tipo de establecimiento

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En la tabla 4 se encuentra que el 55.2% de los establecimientos son Particulares mientras que existe solo un 2.2% de establecimientos de tipo municipal.

Tabla 5. Área de establecimiento

Área del establecimiento			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Urbano	997	80,9
	Rural	191	15,5
	Total	1188	96,4
Perdidos	999	45	3,6
Total		1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

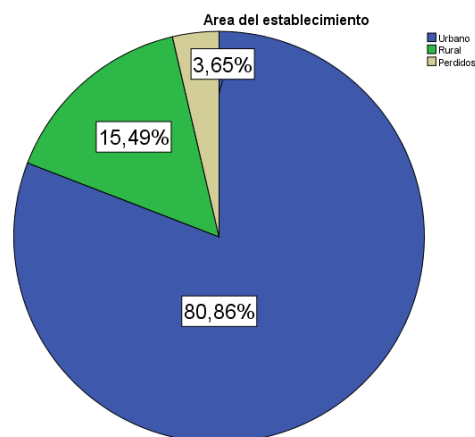


Figura 5. Área de establecimiento

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En la tabla 5 encontramos una diferencia significativa en cuanto al área donde están ubicados los establecimientos evaluados, un 80.9% se encuentran en el área urbana y un 15.5% se encuentran en al área rural.

De acuerdo con los datos obtenidos, existe mayor porcentaje de establecimientos educativos en el área urbana debido al desarrollo que presentan las ciudades, además por las facilidades que tienen de acceso al sistema educativo y de la tecnología; cabe recalcar que actualmente el Ministerio de Educación (2012) ha realizado durante estos últimos años la unificación de establecimientos con el fin de mejorar la calidad de la educación y sectorizar a los estudiantes para de esta manera brindar a los estudiantes una adecuada formación.

3.2. Encuesta de Nominación de Profesores.

Tabla 6. Información cuantitativa y cualitativa

Es muy hábil en la representación y manipulación de información cuantitativa y cualitativa			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	478	38,8
	Si	755	61,2
Total		1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

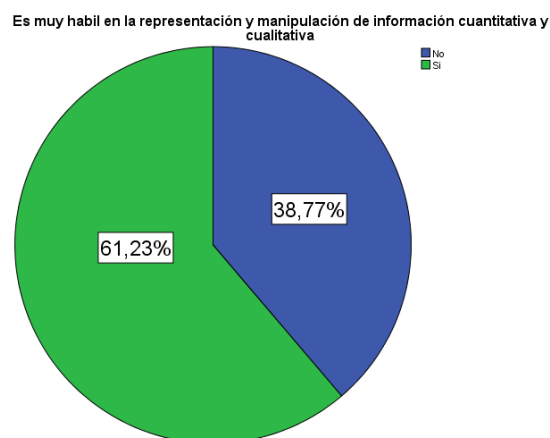


Figura 6. Pregunta 1

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 7. Año de educación básica y habilidad cuantitativa cualitativa

		Es muy hábil en la representación y manipulación de información cuantitativa y cualitativa					
		No		Si		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Año de educación básica	Sexto	248	51,9	377	49,9	625	50,7
	séptimo	230	48,1	378	50,1	608	49,3
Total		478	100,0	755	100,0	1233	100

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 8. Pregunta 1.

	Hombres		Mujeres		TOTAL
	f	%	f	%	
SI	438	58,0	317	42,0	755
NO	292	61,1	186	38,9	478

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En relación a la pregunta 1 se puede ver que la percepción de los profesores en cuanto a si sus alumnos tienen habilidad en la representación y manipulación de la información cuantitativa y cualitativa observamos que el 61.2% de los profesores consideran que si

poseen esta característica y tan solo el 38.8% no la poseen. Así también se puede observar en cuanto al año de educación básica que el 50.1% de los profesores encuestados consideran que los alumnos de séptimo tienen esta habilidad más desarrollada en contraste con el 49.9% los alumnos de sexto. Mientras que si lo analizamos en relación al sexo podemos observar que son los hombres quienes sobresalen con un 58,0% y las mujeres con un 42,0%.

De acuerdo a la información obtenida de los docentes investigados, los estudiantes en un alto porcentaje se caracterizan por tener mucha habilidad y facilidad de realizar representaciones y manipulación de información cuantitativa y cualitativa, ya que desde la infancia muestran características muy fluidas en cómo realizar este tipo de operaciones matemáticas, lo que es un factor determinante en el talento matemático.

Según Serrano (s.f.) los niños y niñas entre los 10 y los 12 años adquieren la capacidad para razonar de forma abstracta y lógica, los estudiantes llegan a comprender, mediante ensayo y error la relación cualitativa y cuantitativa, además son capaces de procesar mejor la información, a partir de capacidades crecientes relacionadas con la atención, la memoria y las estrategias para adquirir y manipular la información. La acumulación de conocimientos que va aparejada al crecimiento en estas edades (a través de las experiencias educativas formales e informales) facilita asimismo la mejora de estas habilidades en el procesamiento de la información y de razonamiento (p.7).

También, Fernández (s.f.) indica que los niños y niñas de 10 a 12 años, no sólo realizan la resolución de problemas matemáticos, sino del dominio de los esquemas operacionales formales como: la combinatoria, las proposiciones, noción de correlación, manipulación de información cualitativa y cuantitativa. En este período es cuando el alumno es capaz de alcanzar la noción de conservación de volumen, puede ir induciendo leyes físicas mediante eliminación de contracciones, la exclusión de factores, la disociación de factores, operaciones de implicación recíproca y disyunciones (p. 13).

Tabla 9. Estrategias para resolver problemas matemáticos.

Utiliza gran variedad de estrategias para resolver problemas matemáticos			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	557	45,2
	Si	676	54,8
Total		1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

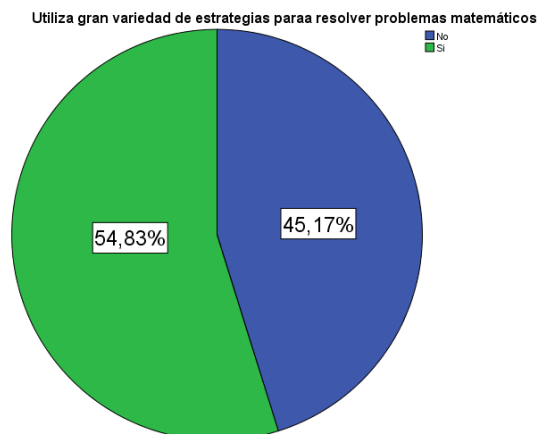


Figura 7. Pregunta 2.

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 10. Año de educación básica y estrategias para resolver problemas.

		Utiliza gran variedad de estrategias para resolver problemas matemáticos					
		No		Si		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Año de educación básica	Sexto	301	54,0	324	47,9	625	50,7
	séptimo	256	46,0	352	52,1	608	49,3
Total		557	100,0	676	100,0	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 11. Pregunta 2.

	hombres		Mujeres		TOTAL
	f	%	f	%	
si	386	57,1	290	42,9	676
no	344	61,8	213	38,2	557

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En relación a la pregunta 2, se puede observar que los profesores de matemáticas encuestados consideran que el 54.8% de sus estudiantes si utiliza gran variedad de estrategias para resolver problemas matemáticos y el 45.2% piensa que no lo hacen. De la

misma manera se puede observar en cuanto al año de educación básica que los profesores de matemáticas encuestados consideran que el 52.1% de los estudiantes de séptimo utiliza de manera más práctica esta habilidad que los alumnos de sexto con un porcentaje de 47.9%. Mientras que si se lo analiza en relación al sexo, se tiene que los estudiantes hombres sobresalen con un 57.1% de las mujeres con un 42,9%.

Por lo tanto los estudiantes según los docentes investigados, en un alto porcentaje presentan la habilidad de resolver problemas matemáticos utilizando gran variedad de estrategias, ya que emplean la organización de datos muy hábilmente, observan a fondo las relaciones en los problemas encontrando pautas por la gran riqueza de ideas que tienen, lo que determina un ítem importante en el talento matemático de los mismos.

Según Freiman (2006), el alumno con talento matemático es aquel que pregunta espontáneamente tareas matemáticas que van más allá de simple cuestiones, así como también cambia fácilmente de una estrategia a otra, de una estructura a otra, piensa de modo crítico y persiste en la consecución de los objetivos que se propone (p. 24).

De acuerdo con Castro, Ruíz y Castro (2015), los estudiantes con talento matemático poseen gran variedad de estrategias para resolver problemas matemáticos, por tanto deben formar parte de las tareas escolares diarias retos y desafíos matemáticos con el fin de enriquecer su capacidad en la busca de soluciones y de manera que se pueda superar la enseñanza unificada en las clases de matemáticas que permitan incorporar las ideas que presiden programas de estímulo del talento (p. 102).

Así también tenemos a Greenes (1981), quien señala que los niños y niñas de 10 a 12 años con talento matemático tienen la característica de poseer una facilidad en el uso de datos; o sea, tienen a usar una gran variedad de ensayos y estrategias diversas para resolver problemas matemáticos con los datos que se le den (p. 15).

Tabla 12. Cálculos mentales rápidos.

Hace cálculos mentales rápidos para resolver problemas matemáticos			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	476	38,6
	Si	757	61,4
Total		1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

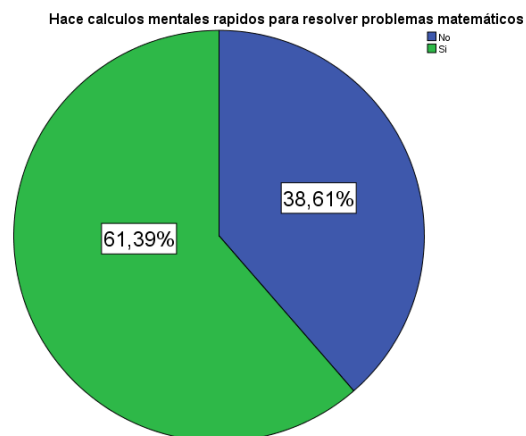


Figura 8. Pregunta 3.

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 13. Año de educación básica y cálculos mentales rápidos.

		Hace cálculos mentales rápidos para resolver problemas matemáticos					
		No		Si		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Año de educación básica	Sexto	278	58,4	347	45,8	625	50,7
	séptimo	198	41,6	410	54,2	608	49,3
Total		476	100,0	757	100,0	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 14. Pregunta 3.

	Hombres		mujeres		TOTAL
	f	%	f	%	
Si	467	61,7	290	38,3	757
No	263	55,3	213	44,7	476

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En relación a la pregunta 3, se encuentra que el 61.4% de los profesores encuestados creen que sus alumnos si hacen cálculos mentales rápidos para resolver problemas matemáticos y el 38.6% considera que no. Se puede observar en cuanto al año de educación básica el 54.2% de los profesores encuestados creen que sus alumnos de séptimo realizan de mejor manera esta habilidad que el 45.8% de los estudiantes de sexto. Mientras que en relación al sexo, se puede observar que el 61.7% que son hombres sobresalen con respecto de las mujeres con el 38.3% en cuanto al desarrollo de esta habilidad.

Con respecto a los datos obtenidos de los docentes investigados, un alto porcentaje de alumnos poseen este tipo de talento, los cuales tienen la facilidad de hacer cálculos mentales rápidos, agilidad en la manipulación y representación de información que se representa en la modalidad numérica, siendo capaces de encontrar y establecer relaciones rápidamente a cualquier tipo de problema matemático, lo que establece una gran importancia en el talento matemático de los estudiantes.

En relación a esta característica esta lo señalado por Krutetskii (1976) que sostiene que los niños con talento matemático deben ser:

- Rápidos en generalizar el contenido de un problema y su método de resolución, y
- Mostrar una abreviación de los procesos al resolver problemas de tipo similar, es decir, después de una exposición relativamente corta llegan a considerar ciertos pasos en la resolución como obvios, y usan formas abstractas o abreviadas de razonamiento, omitiendo los pasos intermedios.

Espinoza, Lupiáñez, y Segovia, recogen en base a la fuente de Banfield (2005), un conjunto de características específicas de los niños con talento matemático en los dominios afectivo y cognitivo, entre ellas se pueden citar que aprenden conceptos y proceso matemáticos más rápido que otros estudiantes, realizan procesos matemáticos más rápidamente que otros estudiantes y son capaces de verbalizar conceptos, procesos y soluciones matemáticas (p. 6).

Tabla 15. Resolver problemas matemáticos por distintas vías.

Es capaz de resolver un problema matemático por distintas vías			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	559	45,3
	Si	674	54,7
	Total	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

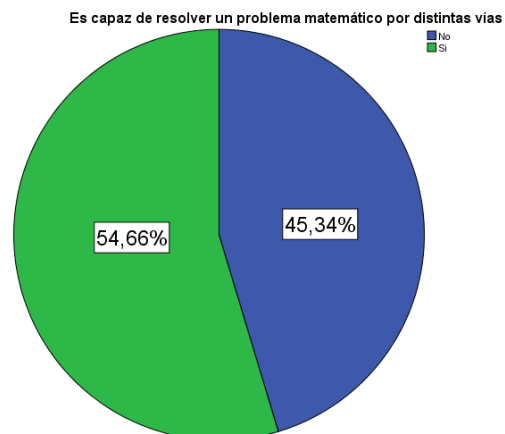


Figura 9. Pregunta 4.

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 16. Año de educación básica y resolver problemas por distintas vías

		Es capaz de resolver un problema matemático por distintas vías					
		NO		SI		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Año de educación básica	Sexto	299	53,5	326	48,4	625	50,7
	séptimo	260	46,5	348	51,6	608	49,3
Total		559	100,0	674	100,0	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 17. Pregunta 4

	hombres		mujeres		TOTAL
	f	%	f	%	
Si	403	59,8	271	40,2	674
No	327	58,5	232	41,5	559

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En relación a la pregunta 4 se observa que los profesores encuestados creen que sus alumnos si tienen la habilidad de resolver un problema matemático por distintas vías en un 54.7%, sin embargo el 45.3% restante creen que no poseen esta habilidad. Así también se puede observar en cuanto al año de educación básica, los maestros consideran que el 51.6% de sus alumnos de séptimo tienen mejor desarrollada esta habilidad que el 48.4% de los estudiantes de sexto. Mientras que si analizamos en relación al sexo, se tiene que el 59,8% de sus estudiantes hombres son más hábiles que el 40,2% de mujeres.

De acuerdo a la investigación realizada a los docentes, en un alto porcentaje de sus estudiantes resuelven problemas matemáticos por distintas vías, las personas talentosas emplean varias estrategias complejas y reconocen con mayor facilidad y rapidez las estructuras, además trabajan de manera más sistemática en menor tiempo, y pueden enfocarse en la tarea que tienen, siguiendo esa dirección, lo que se demuestra en el talento matemático de los estudiantes.

Castro, Maz, Benavides y Segovia (2006) en su artículo, concluyen que:

En un aspecto en el que coincide la mayoría de los especialistas que investigan el talento matemático es la importancia de la resolución de problemas matemáticos buscando diversas maneras, esta característica ha hecho que, en la actualidad, las investigaciones al respecto se orienten mundialmente en este sentido (p. 469); por lo tanto se suma a esta perspectiva investigaciones como las de Ellerton (1986), Krutetskii(1969), Niederer e Irwin(2001), quienes han propuesto que los cuestionarios de resolución de problemas matemáticos son un método eficaz para caracterizar el talento matemático.

Así también, Tourón (1998) señala que los estudiantes con talento matemático, en esta edad tienen la facilidad para encontrar soluciones alternativas en la resolución de problemas matemáticos, o sea, una flexibilidad en los procesos mentales requeridos para la actividad matemática, así como la habilidad para la inversión de los procesos mentales en el razonamiento matemático (p. 87)

Tabla 18. Facilidad para inventar problemas matemáticos.

Tiene facilidad para inventar problemas matemáticos		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	484	39,3
	Si	749	60,7
Total		1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

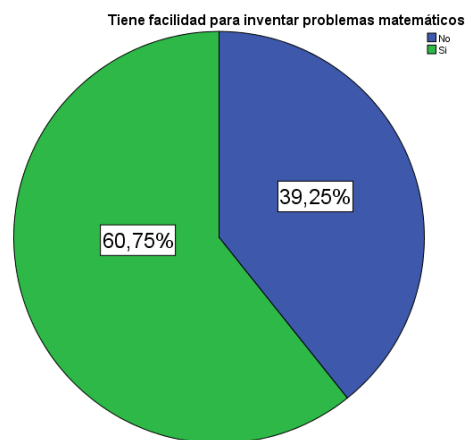


Figura 10. Pregunta 5.

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 19. Año de educación básica e inventa problemas matemáticos.

		Tiene facilidad para inventar problemas matemáticos					
		No		Si		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Año de educación básica	Sexto	259	53,5	366	48,9	625	50,7
	séptimo	225	45,5	383	51,1	608	49,3
Total		484	100,0	749	100,0	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 20. Pregunta 5

	Hombres		mujeres		TOTAL
	f	%	f	%	
Si	459	61,3	290	38,7	749
No	271	56,0	213	44,0	484

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En relación a la pregunta 5 se encuentra que el 60.7% de los profesores consideran que sus alumnos tienen mayor facilidad para inventar problemas matemáticos, mientras que el 39.3% restante considera que no poseen esta habilidad. Así también se puede observar en cuanto al año de educación básica que el 51.1% de maestros consideran que sus alumnos de séptimo tienen mayor facilidad en esta habilidad que el 48.9% de los estudiantes de sexto que aún falta mayor velocidad. Mientras que si se analiza en relación al sexo podemos observar que los profesores piensan que sus alumnos hombres con el 61.3% sobresalen con respecto a esta destreza que el 38,7% de las mujeres.

Por lo tanto los estudiantes de los docentes investigados, en un alto porcentaje tienen facilidad para inventar problemas matemáticos, ellos poseen sólidas habilidades matemáticas, están llenos de ideas, es así que este dominio de contenidos y resolución de problemas se refiere al talento matemático de los estudiantes que es significativo.

Rojas y Jiménez (2008), en su escrito, comentan que:

Ellerton (1986) dentro de un estudio a gran escala, propuso a estudiantes de 11 a 13 años de edad que inventaran problemas que fuesen difíciles de resolver por un compañero. Les pidió además que resolvieran los problemas que ellos mismos habían planteado. Comparó las características de los problemas matemáticos planteados por ocho niños más capaces con los planteados por otros ocho niños menos capaces. Obtuvo como resultados que los niños más capaces plantean problemas de mayor complejidad de cálculo, con sistemas de números más complejos y con mayor número de operaciones que sus compañeros menos capaces. Afirma que el planteamiento de problemas es una herramienta útil para estudiar el talento matemático (p. 4).

De Guzmán (s.f.) señala entre las características que tienen los niños con habilidades para las matemáticas que se arriesgan con gusto en su exploración con ideas nuevas, son curiosos e interrogantes con capacidad verbal diferenciada y de razonamiento, lo que hace que los estudiantes tengan mayor habilidad en la realización de problemas para las demás personas (p. 4).

Tabla 21. Expresar verbalmente como ha resultado un problema matemático

Es capaz de expresar verbalmente como ha resultado un problema matemático			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	383	31,1
	Si	850	68,9
	Total	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

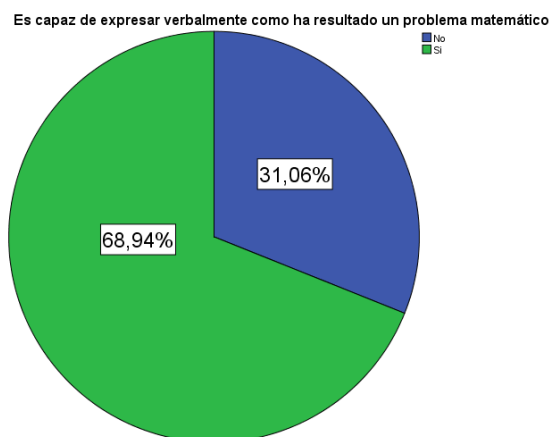


Figura 11. Pregunta 6.

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 22. Año de educación básica y expresar verbalmente el problema

		Es capaz de expresar verbalmente como ha resultado un problema matemático					
		No		Si		TOTAL	
		F	%	F	%	f	%
Año de educación básica	Sexto	193	50,4	432	50,8	625	50,7
	séptimo	190	49,6	418	49,2	608	49,3
Total		383	100,0	850	100,0	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 23. Pregunta 6

	hombres		Mujeres		TOTAL
	f	%	f	%	
si	508	59,8	342	40,2	850
no	222	58,0	161	42,0	383

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En relación a la pregunta 6 se aprecia que el criterio de los profesores, quienes consideran que el 68.9% de sus alumnos si son capaces de expresar verbalmente como ha resultado un problema matemático mientras que el 31.1% piensan que no poseen esta habilidad. Así también se puede observar en cuanto al año de educación básica que el 50.3% de los profesores encuestados consideran que sus alumnos de séptimo sobresalen con respecto al 49,7% de los estudiantes de sexto. Mientras que si se lo analiza en relación al sexo podemos observar que el 59,8% de sus alumnos hombres son más ágiles que el 40,2% de sus estudiantes mujeres en tener esta habilidad.

De acuerdo a los datos obtenidos en la investigación un alto porcentaje de los alumnos expresan fácilmente los resultados de cualquier problema matemático por tener la habilidad de verbalizar y explicar oralmente situaciones relacionadas a los temas de tipo matemático, por su facilidad de reconocer tipos de estructura matemático, por lo tanto el talento matemático de los estudiantes es propio.

Heinze (2005) concluye que en comparación con los estudiantes normales, los alumnos con talento matemático necesitan, de manera significativa, menos tiempo en solucionar los problemas, tienen un gran habilidad para verbalizar, explicar y verificar sus soluciones y habilidad para utilizar su intuición de la estructura matemática del problema con el fin de obtener la solución (p. 4).

Según Mann (2008), Sowell (1990) y Bloom (1985), citados por Tojo, Fernández, Castaño y Barreiros (2008), se refieren a los niños con talento matemático a aquellos que poseen cualidades como:

- Son capaces de resolver adecuadamente problemas matemáticos y tienen la habilidad de explicarlos a sus similares.
- Se sumergen en el mundo de las matemáticas sin ayuda de libros ni la colaboración de los adultos (p. 30).

Tabla 24. Comprende con facilidad información espacial.

Comprende con facilidad información espacial (gráficos, diagramas, mapas, etc.)			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	383	31,1
	Si	850	68,9
	Total	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Comprende con facilidad información espacial (gráficos, diagramas, mapas, etc.)

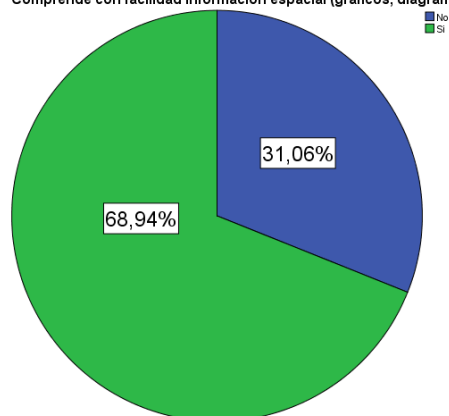


Figura 12. Pregunta 7.

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 25. Año de educación básica y facilidad en información espacial

		Comprende con facilidad información espacial (gráficos, diagramas, mapas, etc.)					
		No		Si		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Año de educación básica	Sexto	193	50,4	432	50,8	625	50,7
	séptimo	190	49,6	418	49,2	608	49,3
	Total	383	100,0	850	100,0	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 26. Pregunta 7

	hombres		Mujeres		TOTAL
	f	%	f	%	
si	501	58,9	349	41,1	850
no	229	59,8	154	40,2	383

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En relación a la pregunta 7, se puede observar que el 68.9% de los profesores encuestados creen que sus alumnos tienen la habilidad de comprender con facilidad información espacial (gráficos, diagramas, mapas, etc.), mientras que el 31.1% piensa que no poseen esta habilidad. Así también se puede observar en cuanto al año de educación básica que el 50.8% de los maestros consideran que su alumnado de sexto, tienen mejor desarrollada esta destreza que el 49.2% de los estudiantes de séptimo. Mientras que si lo analizamos en relación al sexo podemos observar que el 58,9% de sus alumnos hombres son más diestros que el 41,1% de sus estudiantes mujeres en tener esta habilidad.

Con respecto a los datos obtenidos de los docentes investigados, en un alto porcentaje de sus estudiantes tienen la habilidad de comprender con facilidad información espacial. Como nos dice Castañer (2001) “La orientación espacial es la aptitud para mantener constante la localización del propio cuerpo tanto en función de la posición de los objetos en el espacio como para posicionar esos objetos en función de la propia posición” (p. 79), lo que constituye una gran importancia en el talento matemático de los estudiantes.

Para Piaget (1975), adquirir la noción espacial está intrínsecamente ligado a la adquisición del conocimiento de los objetos, y es a través del desplazamiento de éstos que el niño empieza a desarrollarlo. El espacio es, pues, el producto de una interacción entre el organismo y el medio, en la que no se podría disociar la organización del universo percibido y la de la actividad propia.

Según Miller (1990), resaltan ciertas características de los alumnos con talento matemático como es tener habilidad espacial para trabajar de forma abstracta y ver relaciones entre objetos matemáticos, además de una gran capacidad para pensar y trabajar con problemas matemáticos de forma creativa.

Tabla 27. Transforma la información verbal en representación gráfica.

Es capaz de transformar la información verbal en representación gráfica			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	404	32,8
	Si	829	67,2
	Total	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Es capaz de transformar la información verbal en representación gráfica

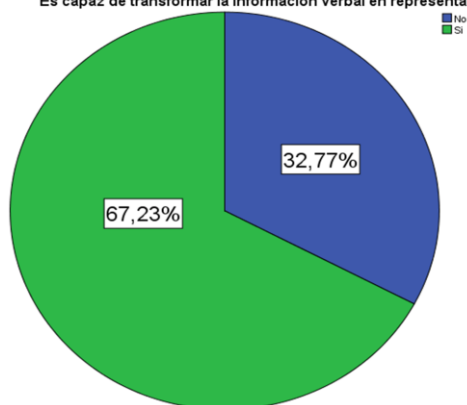


Figura 13. Pregunta 8.

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 28. Año de educación básica y transformar en representación gráfica

		Es capaz de transformar la información verbal en representación gráfica					
		No		Si		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Año de educación básica	Sexto	213	52,7	412	49,7	625	50,7
	séptimo	191	47,3	417	50,3	608	49,3
Total		404	100,0	829	100,0	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 29. Pregunta 8

	hombres		mujeres		TOTAL
	f	%	f	%	
si	508	61,3	321	38,7	829
no	222	55,0	182	45,0	404

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En relación a la pregunta 8 se aprecia que el 67.2% de los profesores consideran que sus alumnos si son capaces de transformar la información verbal en representación gráfica mientras que el 32.8% piensan que no tienen esta habilidad. Así también se puede observar en cuanto al año de educación básica que el 50.3% de los profesores consideran que sus alumnos de séptimo tienen esta habilidad más desarrollada que los estudiantes de sexto con el 49,7% que no lo realizan muy ágilmente. Mientras que al analizarlo en relación al sexo podemos observar que el 61,3% de los profesores consideran que sus alumnos hombres son quienes más sobresalen en esta habilidad que el 38,7% de sus estudiantes mujeres.

Por lo tanto los estudiantes de los docentes investigados, en un alto porcentaje son capaces de transformar la información verbal en representación gráfica gracias a su creatividad y capacidad en las formas visuales y representativas que tienen las personas con talento matemático, lo que determina un punto muy importante en el talento matemático de los mismos.

Passow (1993), reconoce que los niños con talento matemático “Son capaces de un alto rendimiento académico y han demostrado sus logros y habilidades potenciales en áreas ya sean aisladas o combinadas como: artes visuales e interpretativas, pensamiento creativo o productivo” (p. 30).

Fernández y Pérez (2011) en su revista, nos dice que los estudiantes que poseen talento matemático tienen determinadas características de las cuales se puede mencionar: habilidad para adquirir y retener rápidamente la información verbal y representarla creativamente en forma gráfica; cómo también facilidad para abstraer y sintetizar (p. 92).

Tabla 30. Deduce las reglas matemáticas.

Es capaz de deducir fácilmente reglas matemáticas			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	507	41,1
	Si	726	58,9
Total		1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

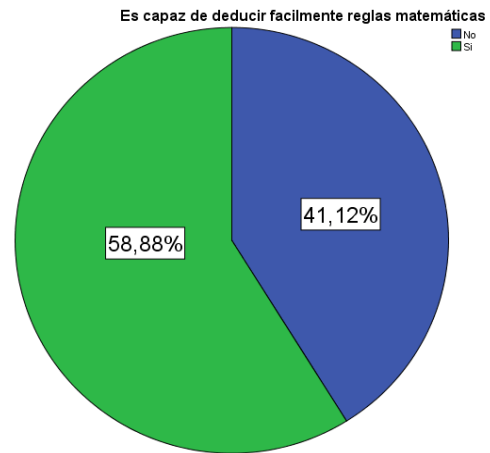


Figura 14. Pregunta 9.

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 31. Año de educación básica y deducir reglas matemáticas

		Es capaz de deducir fácilmente reglas matemáticas					
		No		Si		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Año de educación básica	Sexto	293	57,8	332	45,7	625	50,7
	séptimo	214	42,2	394	54,3	608	49,3
Total		507	100,0	726	100,0	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 32. Pregunta 9.

	Hombres		mujeres		TOTAL
	f	%	f	%	
Si	447	61,6	279	38,4	726
no	283	55,8	224	44,2	507

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En relación a la pregunta 9, se encuentra que el 58.9% de los profesores encuestados consideran que sus alumnos si son capaces de deducir fácilmente reglas matemáticas sin embargo creen que el 41.1% no poseen esta habilidad. Así también se puede observar en cuanto al año de educación básica que el 54.3% de los maestros piensan que sus alumnos de séptimo tienen esta habilidad más desarrollada que los estudiantes de sexto como se lo demuestra con el 45.7%. Mientras que al analizarlo en relación al sexo podemos observar que el 61,6% de los profesores consideran que sus alumnos hombres sobresalen en esta habilidad que el 38,4% de sus estudiantes mujeres.

Con respecto a los datos obtenidos de los docentes investigados, en un alto porcentaje de los estudiantes posee este tipo de talento, los cuales son capaces de deducir fácilmente reglas matemáticas, disfrutan de la magia de los números y sus combinaciones encontrando establecer relaciones entre los objetos, lo que establece una gran importancia en el talento matemático de los estudiantes.

Tourón (1998) dentro de sus características para identificar el talento matemático considera que “La habilidad de reducción del proceso de razonamiento matemático, simplifican el razonamiento matemático para obtener soluciones racionales y económicas”.

Chang (1985) y Pendharvis (1990) citado por Lobo (2004), señalan en una investigación sobre los niños con talento matemático que éstos poseen diferentes características como es la agilidad en los procesos matemáticos, o sea, tienen la habilidad para deducir nuevos conocimientos matemáticos partiendo de lo que ya conocen, reglas matemáticas, así como también razonan con prontitud (p. 235).

Tabla 33. Transfiere lo que aprende a la vida cotidiana.

Transfiere fácilmente lo que aprende en las clases de matemáticas a otras áreas y/o a la vida cotidiana			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	422	34,2
	Si	811	65,8
	Total	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Transfiere fácilmente lo que aprende en las clases de matemáticas a otras áreas y/o a la vida cotidiana

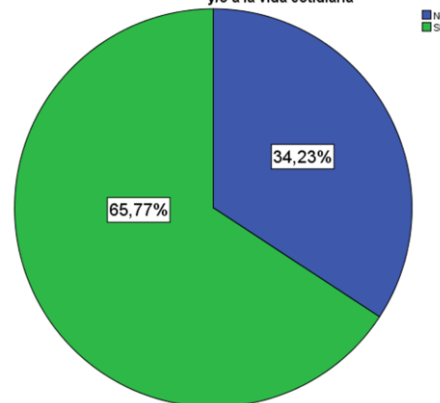


Figura 15. Pregunta 10.

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 34. Año de educación básica y transfiere aprendizajes a la vida cotidiana

		Transfiere fácilmente lo que aprende en las clases de matemáticas a otras áreas y/o a la vida cotidiana					
		No		Si		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Año de educación básica	Sexto	234	55,5	391	48,2	625	50,7
	séptimo	188	44,5	420	51,8	608	49,3
Total		422	100,0	811	100,0	1233	100,0

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

Tabla 35. Pregunta 10

	Hombres		Mujeres		TOTAL
	f	%	F	%	
Si	478	58,9	333	41,1	811
No	252	59,7	170	40,3	422

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.

Elaboración: Vallejo Carrasco, Olga Piedad

En relación a la pregunta 10 se observa que el 65.8% de los profesores encuestados consideran que sus estudiantes transfieren fácilmente lo que aprenden en las clases de matemáticas a otras áreas y/o a la vida cotidiana mientras que el 34.2% considera que no

poseen esta habilidad. En cuanto al año de educación básica que el 51,8% de los maestros consideran que los alumnos de séptimo tienen esta habilidad más desarrollada, a diferencia que el 48,20% de los educandos de sexto. Mientras que al analizarlo en relación al sexo podemos observar que los profesores encuestados creen que sus estudiantes mujeres son menos hábiles con un 41,1% que sus estudiantes hombres con un 58,9%.

De acuerdo a los datos obtenidos en la investigación un alto porcentaje de los alumnos transfieren lo que aprenden a otras actividades de la vida cotidiana de manera sencilla por la facilidad que tienen ellos en expresar, razonar y argumentar y ver las cosas de forma diferente, por lo tanto el talento matemático de los estudiantes es propio.

Greenes (1981) dentro de sus características para identificar el talento matemático considera que “La habilidad para la transferencia de ideas es decir son capaces de aplicar información aprendida en un contexto o problema diferente”.

De acuerdo con Bralic (2015) existen ciertas características que con frecuencia están presentes en los niños con talento matemático, aunque raramente están todas presentes en forma simultánea en un mismo niño, así tenemos: muestran pasión por el conocimiento al menos en las áreas de su interés, pueden pasar horas resolviendo problemas matemáticos o realizando experimentos y disfrutan profundamente de estas actividades, de tal manera que aplican a otras áreas como también a la vida diaria. Hay algunos que disfrutan enseñando a otros y ayudándolos en las materias en que son más débiles, en cambio otros se relacionan con dificultad y les cuesta transmitir sus ideas a un nivel comprensible para sus compañeros de curso. (párr. 6).

En resumen podemos indicar que todas las habilidades antes mencionadas están integradas en el currículo de sexto y séptimo año de Educación General Básica presentado por el Ministerio de Educación, este eje curricular integrador del área de matemáticas en los estudiantes de éstos años es desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida, es decir se promueve en los estudiantes la habilidad de plantear y resolver problemas con una variedad de estrategias y metodologías; además este eje curricular integrador en ésta área se apoya en base a los ejes de aprendizaje como el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones o representaciones.

Con el fin de tener una idea más clara acerca de los resultados que se obtuvieron de los docentes investigados y la percepción que tienen de sus alumnos sobre las características del talento matemático que constan en la encuesta nominación de profesores se presenta una sumatoria general en la que tenemos:

Tabla 36. Sumatoria preguntas Profesores

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	104	8,4	8,4	8,4
1	30	2,4	2,4	10,9
2	37	3,0	3,0	13,9
3	82	6,7	6,7	20,5
4	99	8,0	8,0	28,5
5	134	10,9	10,9	39,4
Válidos 6	132	10,7	10,7	50,1
7	110	8,9	8,9	59,0
8	124	10,1	10,1	69,1
9	103	8,4	8,4	77,5
10	278	22,5	22,5	100,0
TOTAL	1233	100,0	100,0	

Fuente: Docentes de sexto y séptimo año a nivel nacional.
Elaboración: Vallejo Carrasco, Olqa Piedad

Por tanto las características del talento matemático que presentan los alumnos se obtiene que el 22,5% de docentes creen que sus estudiantes poseen las 10 características, el 10,9% tienen 5 características, el 10,7% poseen 6 características; así también el 10,1% con 8 características, lo que permite observar que un alto índice de educandos poseen señales que determinan al talento matemático.

Arocas (2002), destaca que los docentes son quienes se dan cuenta de que sus estudiantes tienen algún tipo de talento, por ello deben realizar una identificación adecuada y una valoración de las necesidades especiales que presentan; y, solicitar ayuda especializada para su identificación; además nos dice el autor que cabe recalcar que los niños y niñas con talento matemático requieren de una respuesta educativa acorde a sus necesidades o características diferenciales, al ritmo de su aprendizaje para brindar un desarrollo equilibrado a sus capacidades emocionales y sociales.

**CAPÍTULO 4:
DISCUSIÓN**

En relación a la investigación realizada a docentes de sexto y séptimo año de Educación Básica en una muestra a nivel nacional en escuelas Fiscales, Fiscomisionales y en su mayoría Particulares, cuyo objetivo general fue el identificar las características del talento matemático a través del criterio de los maestros en sus estudiantes que comprenden entre 10 a 12 años de edad, se desprenden tres objetivos específicos que permitieron determinar las características de los niños y niñas con talento matemático, así tenemos:

En la primera parte acerca de la información sociodemográfica obtenida a través de una encuesta, se puede observar en la tabla 1 que el porcentaje entre los estudiantes que se encuentran en el sexto año y los que están cursando séptimo año de educación básica no varía mucho. Además, se observa que existe en su mayoría más hombres que mujeres en nuestra muestra. En cuanto al lugar de donde provienen, corresponden a la región sierra en un porcentaje más elevado y las instituciones educativas que intervienen son mayoritariamente de formación particular, con establecimientos en su gran mayoría en la zona urbana.

De acuerdo con el primer objetivo específico en el que se trata de determinar las características más relevantes del talento matemático tenemos entre ellos los trabajos de De Guzmán (s.f.), Benavides y Maz (2003), Krutetskii (1979), Greenes (1981) y Tourón (1998) quienes son los autores que más trabajan con esta temática y que han establecido una serie de características propias de los niños con talento matemático y cuyas aportaciones nos permiten conocer una serie de rasgos del talento matemático que ayudan a la caracterización y evaluación, coincidiendo en las siguientes características todos los autores antes mencionados:

- rapidez de aprendizaje,
- memoria matemática excelente,
- habilidad para transferencia de ideas,
- gran capacidad para transferir los aprendizajes,
- flexibilidad en los procesos mentales para la actividad matemática,
- busca de soluciones rápidas, simples y directas; y,
- poseer una estructura mental matemática.

Diagnosticar a un niño o niña con altas capacidades o talento matemático no es una tarea fácil. Inicialmente pueden detectarse ciertas características pero es muy importante que los padres de familia y maestros utilicen ciertos instrumentos que tradicionalmente han

venido siendo los más usados para la detección como han sido los test psicométricos, que evalúan la capacidad intelectual. La utilización de los mismos favorece una visión de cómo se encuentran estos niños, y para ello se han desarrollado determinados modelos de identificación como el de las inteligencias múltiples de Gardner, el del modelo triárquico de Stenberg, el de J. S. Renzulli que enuncia la Teoría de los Tres Anillos, entre otros.

Identificar a los niños y niñas que posean estas características a nivel educativo, permite realizar una serie de intervenciones para primeramente diagnosticar su nivel de capacidad y luego poder llevar a cabo metodologías apropiadas que puedan mejorar el desarrollo cognitivo de los estudiantes con el fin de que puedan aplicarlo a ámbitos de la sociedad.

Para los propios alumnos que poseen talento matemático es positivo conocer cuáles son sus capacidades matemáticas de tal manera que puedan fijar sus metas de forma acorde a su talento. Además cabe recalcar que estas personas brindan a la sociedad un gran beneficio, pueden prestar un gran servicio porque son capaces de plantear soluciones nuevas o alternativas a determinados problemas, debido a una mayor capacidad de razonamiento, de análisis formal y abstracción respecto a los demás individuos.

Los padres de familia son la parte fundamental en la vida del niño, ellos reconocen los comportamientos excepcionales que ellos tienen, es así que Prieto (2006) explica que “Las investigaciones realizadas en el campo de la identificación de capacidades o talentos excepcionales resaltan el papel de los padres como fuente importante de información, teniendo en cuenta que son ellos los que mejor conocen y describen el desarrollo de sus hijos” (p. 84). Los padres aportan datos importantes, tales como: desarrollo evolutivo, ritmo de crecimiento, primeros aprendizajes, edad en que comenzó a hablar, actividades preferidas, situaciones en las que se encuentra más cómodo y entretenido, y relación con los miembros de la familia.

Las personas poseedoras de un talento matemático suelen describirse como niños y niñas que ya desde muy pequeños muestran gusto por los números y por los juegos relacionados con ellos o con el espacio. Por tanto se considera al talento matemático como la habilidad excepcional de un sujeto en el área matemática; y para identificarlo a este niño o niña debe pasar por diferentes tipos de pruebas estructuradas específicamente para determinar su alta capacidad.

Además, es importante tener en cuenta que en cualquier lugar del Ecuador, se pueden encontrar niños con talento matemático, por ello tanto padres de familia como docentes se deben apoyar con nuevas estrategias de manera que los estudiantes no se aburran o se frustren sin que se les reconozca, ya que este tipo de habilidad será muy productiva para la sociedad.

En cuanto al segundo objetivo, que se basa en establecer cuáles son las características que los docentes consideran que los niños y niñas con talento matemático poseen, se han analizado cada una de las preguntas de la escala de Nominación de Profesores, como son:

1. Es muy hábil en la representación y manipulación de información cuantitativa y cualitativa.
2. Utiliza gran variedad de estrategias para resolver problemas matemáticos.
3. Hace cálculos mentales rápidos para resolver problemas matemáticos.
4. Es capaz de resolver un problema matemático por distintas vías.
5. Tiene facilidad para inventar problemas matemáticos.
6. Es capaz de expresar verbalmente como ha resultado un problema matemático.
7. Comprende con facilidad información espacial (gráficos, diagramas, mapas, etc.)
8. Es capaz de transformar la información verbal en representación gráfica.
9. Es capaz de deducir fácilmente reglas matemáticas.
10. Transfiere fácilmente lo que aprende en las clases de matemáticas a otras áreas y/o a la vida cotidiana, tenemos:

En líneas generales los profesores creen que el 22.5% de los estudiantes tienen las 10 características del talento matemático, un 10,1% consideran que tienen 8 características, un 10,7% señalan que tienen 6 características y el 10,9% piensan que posee 5 características. Cabe recalcar que la Organización Mundial de la Salud (2013) calcula que el 2,3% de la población tienen altas capacidades intelectuales, así también, según Morales y Albán (2011) en Ecuador no existen datos exactos de un porcentaje a nivel nacional de niños o niñas superdotados o talentosos en matemáticas, porque no existe un programa de identificación, pero se estima que con antecedentes internacionales es entre el 15 y el 20% de los niños que tienen características de una población con talento.

Las habilidades que los docentes consideran que sus alumnos poseen en un mayor porcentaje son: con un 68.9% (pregunta 6) la capacidad de expresar verbalmente como

ha resultado un problema matemático y comprender con facilidad información espacial (pregunta 7); el 67,2% la habilidad de transformar la información verbal en representación gráfica (pregunta 8) cuyas preguntas son de tipo espacial y verbal.

Heinze (2005) dice que los alumnos con talento matemático necesitan, de manera significativa menos tiempo en solucionar los problemas, tienen un gran habilidad para verbalizar, explicar y verificar sus soluciones y habilidad para utilizar su intuición de la estructura matemática del problema con el fin de obtener la solución (p. 4). Así también Piaget (1975), cree que adquirir la noción espacial está intrínsecamente ligado a la adquisición del conocimiento de los objetos, y es a través del desplazamiento de éstos que el niño empieza a desarrollarlo. El espacio es, pues, el producto de una interacción entre el organismo y el medio, en la que no se podría disociar la organización del universo percibido y la de la actividad propia. Además Passow (1993), reconoce que los niños con talento matemático “Son capaces de un alto rendimiento académico y han demostrado sus logros y habilidades potenciales en áreas ya sean aisladas o combinadas como: artes visuales e interpretativas, pensamiento creativo o productivo” (p. 30).

Un porcentaje menor de los profesores consideran que sus alumnos poseen las siguientes características: habilidad para transferir fácilmente lo que aprende en las clases de matemáticas a otras áreas o a la vida cotidiana con un 65.8%, hacer cálculos mentales rápidos para resolver problemas matemáticos con el 64.4% y habilidad en la representación y manipulación de información cuantitativa y cualitativa con el 61.2%.

De acuerdo con Bralic (2015) existen ciertas características que con frecuencia están presentes en los niños con talento matemático, aunque raramente están todas presentes en forma simultánea en un mismo niño, así tenemos: muestran pasión por el conocimiento al menos en las áreas de su interés, pueden pasar horas resolviendo problemas matemáticos o realizando experimentos y disfrutan profundamente de estas actividades, de tal manera que aplican a otras áreas como también a la vida diaria. Hay algunos que disfrutan enseñando a otros y ayudándolos en las materias en que son más débiles, en cambio otros se relacionan con dificultad y les cuesta transmitir sus ideas a un nivel comprensible para sus compañeros de curso. (párr. 6).

En relación a esta características esta lo señalado por Krutestskii (1976) que sostiene que los niños con talento matemático deben ser: rápidos en generalizar el

contenido de un problema y su método de resolución, y, mostrar una abreviación de los procesos al resolver problemas de tipo similar, es decir, después de una exposición relativamente corta llegan a considerar ciertos pasos en la resolución como obvios, y usan formas abstractas o abreviadas de razonamiento, omitiendo los pasos intermedios.

Según Serrano (s.f.) los niños y niñas entre los 10 y los 12 años adquieren la capacidad para razonar de forma abstracta y lógica, los estudiantes llegan a comprender, mediante ensayo y error la relación cualitativa y cuantitativa, además son capaces de procesar mejor la información, a partir de capacidades crecientes relacionadas con la atención, la memoria y las estrategias para adquirir y manipular la información. La acumulación de conocimientos que va aparejada al crecimiento en estas edades (a través de las experiencias educativas formales e informales) facilita asimismo la mejora de estas habilidades en el procesamiento de la información y de razonamiento (p.7).

Finalmente, con un porcentaje más inferior, las siguientes características: facilidad para inventar problemas matemáticos con el 60.7%, capacidad de deducir fácilmente reglas matemáticas con el 58.9%, utiliza estrategias para resolver problemas matemáticos con el 54.8% y capacidad de resolver un problema matemático por distintas vías con un 54.7%.

De Guzmán (s.f.) señala entre las características que tienen los niños con habilidades para las matemáticas que se arriesgan con gusto en su exploración con ideas nuevas, son curiosos e interrogantes con capacidad verbal diferenciada y de razonamiento, lo que hace que los estudiantes tengan mayor habilidad en la realización de problemas para las demás personas (p. 4). También de acuerdo con Castro, Ruíz y Castro (2015), los estudiantes con talento matemático poseen gran variedad de estrategias para resolver problemas matemáticos, por tanto deben formar parte de las tareas escolares diarias retos y desafíos matemáticos con el fin de enriquecer su capacidad en la busca de soluciones y de manera que se pueda superar la enseñanza unificada en las clases de matemáticas que permitan incorporar las ideas que presiden programas de estímulo del talento (p. 102).

En el Ecuador no existe una planificación al respecto, además en la página del Ministerio de Educación el Gobierno no posee ningún tipo de proyecto o programa con respecto a este tipo de capacidad, ni ha incluido temas relacionados a la superdotación o al talento matemático y tampoco se ha capacitado a los docentes en este tema. Por tanto los

docentes no están suficientemente formados para identificar a éstos niños y niñas. De hecho, un buen porcentaje de alumnos con talento puede ver limitado el desarrollo de sus potencialidades, o bien presentar dificultades de aprendizaje y de participación, al no considerar sus necesidades educativas específicas. Por ello, es fundamental realizar algún tipo de llamado con el fin de que las diferencias se valoren y se vean como una oportunidad para optimizar el desarrollo de las personas y de las sociedades.

Cabe recalcar que Castro, Maz, Benavides y Segovia (2006) dicen que: “La importancia de la investigación de la superdotación en matemáticas es la resolución de problemas, ya que los cuestionarios de resolución de problemas matemáticos son un método eficaz para caracterizar el talento matemático” (p. 177).

Por último, en cuanto al tercer objetivo que trata sobre jerarquizar las características de los talentos según el año de educación básica en base a los criterios de los profesores, se tiene que en la mayoría de los resultados obtenidos en la investigación, los estudiantes de séptimo año de educación básica sobresalen en desarrollar con mayor agilidad las habilidades que caracterizan al talento matemático, como es deducir reglas matemáticas, rapidez en realizar cálculos mentales y buscar variedad de estrategias para resolver problemas matemáticos, ya que ellos poseen una forma muy apropiada de razonar y de facilitar cada procedimiento, esto a pesar de que contienen el mismo eje curricular integrador, los mismos ejes de aprendizaje; e iguales bloques curriculares, ellos tienen diferentes destrezas con criterio de desempeño a desarrollar, lo que conlleva que se destaquen en la mayoría de preguntas los alumnos de séptimo año con respecto a los alumnos del sexto año.

Además, en cuanto a la parte evolutiva de cada estudiante, los educandos que se encuentran en sexto año se están consolidando en el desarrollo de múltiples habilidades, tareas complejas y específicas; mientras que los alumnos de séptimo las tienen más consolidadas esto es respaldado por Piaget quien propone cuatro estadios del desarrollo para cada etapa de los niños, es así que los niños de 10 a 12 años se encuentran incluidos en el estadio operacional concreto, este período se caracteriza por la reversibilidad operatoria efectuada por los niños a través de las interiorizaciones, coordinaciones y descentralizaciones crecientes. En definitiva, dice Piaget en otros términos, asistimos a la formación de operaciones: reuniones y disociaciones de clases, origen de la clasificación; encadenamiento de relaciones, origen de la seriación; correspondencias, origen de las tablas con doble entrada, etc.; síntesis de las

conclusiones de clases y del orden serial, lo que da lugar a los números; separaciones espaciales y desplazamientos ordenados, de donde surge su síntesis que es la medida, etc. En términos generales el niño en esta edad va a lograr realizar varias operaciones intelectuales

El orden en que los docentes observaron de la población investigada se tiene que el 58.9% (gráfico 31) de los profesores consideran que sus alumnos son capaces de deducir fácilmente reglas matemáticas. Tourón (1998) dentro de sus características para identificar el talento matemático considera que a la habilidad de reducción del proceso de razonamiento matemático, simplifican el razonamiento matemático para obtener soluciones racionales y económicas.

A si también tenemos el 54.2% (tabla 13) de los profesores encuestados creen que sus alumnos hacen cálculos mentales rápidos para resolver problemas matemático, por lo tanto los estudiantes resolverán sus problemas matemáticos siguiendo operaciones lógicas, utilizando constantemente objetos que no sean abstractos, siempre concretos, y así tendrán algún tipo de dificultad. Así también creen que el 52.1% (tabla 10) de sus estudiantes utiliza gran variedad de estrategias para resolver problemas matemáticos. Johnson (1983) “Lo que diferencia un niño con talento matemático de otro que no lo es, reside en la calidad de pensamiento del niño, que para él reside en la forma de razonar matemáticamente. Y propone que este criterio se tenga en cuenta en los procesos de identificación de niños con talento matemático” (párr. 5).

Otra de las característica que los maestros ven en sus estudiantes es en relación a resolver un problema matemático por distintas vías, el 51.6% (gráfico 16) de los profesores encuestados consideran que sus alumnos si tienen esa habilidad, ya que emplean varias estrategias complejas y reconocen con mayor facilidad y rapidez las estructuras e incluso abrevian pasos con la finalidad de hacerlo de manera eficiente.

Cabe recalcar que en el área cognitiva, hay varios principios que van a caracterizar la forma en que los niños y niñas de esta edad piensan, su identidad (capacidad de darse cuenta de que un objeto sigue siendo el mismo aun cuando tenga otra forma), reversibilidad (capacidad permanente de regresar al punto de partida de la operación), y, por último la forma de concentrarse en la realización de cada actividad.

Además el papel de los docente en esta etapa juega un papel fundamental en el desarrollo de los educandos lo que es importante animar y reforzar la iniciativa y dar la confianza en la capacidad que tienen los alumnos para alcanzar al máximo su potencial.

**CONCLUSIONES
Y
RECOMENDACIONES**

CONCLUSIONES

A través de la información obtenida en este proceso investigativo, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- Se determinó que las características que poseen los niños y niñas de 10 a 12 años con talento matemático en función a las aportaciones de los autores más relevantes como: De Guzmán, Benavides y Maz (2003), Krutetskii (1979), Greenes (1981) y Tourón (1998).
- Se estableció de acuerdo a la percepción de los docentes que un gran porcentaje de sus estudiantes tienen las diez características del talento matemático de cuestionario de nominación de profesores.
- En cuanto a la jerarquización de las características del talento matemático en los estudiantes de sexto y séptimo año de educación básica, de acuerdo a la percepción de los maestros, los alumnos de séptimo poseen mayor agilidad en deducir reglas matemáticas como hacer cálculos mentales rápidos para resolver problemas matemáticos, habilidades que caracterizan al talento matemático.
- Se identificó un porcentaje significativo de estudiantes de sexto y séptimo año de educación básica a nivel nacional con talento matemático según los docentes.
- Los resultados obtenidos con respecto a deducir reglas matemáticas y la rapidez de realizar cálculos mentales para poder resolver problemas matemáticos es impresionante en los alumnos que cursan estos grados y poseen este tipo de talento, ya que ellos poseen una forma muy apropiada de razonar y de facilitar cada procedimiento.

RECOMENDACIONES

- A la Universidad Técnica Particular de Loja para que siga implementando este tipo de investigaciones y a la vez realice seminarios con el fin de dar a conocer a los estudiantes, docentes y ciudadanía en general la importancia que tienen los estudiantes que tienen talento matemático.
- A las autoridades de las instituciones tanto particulares, fiscomisionales y fiscales, para que realicen programas que ayuden a detectar de manera temprana a niños o niñas con talento matemático; y, de esta manera brindarles una formación y orientación apropiada con nuevas metodología de aprendizaje, lo cual contribuirá de manera positiva a nuestro país.
- A las autoridades del campo educativo, con el fin de capacitar a los docentes de las escuelas sobre las características que poseen los estudiantes con talento matemático descubriendo nuevos talentos y contribuir a mejorar la calidad de la educación, brindándoles nuevas técnicas de aprendizaje para mejorar su desarrollo en este ámbito.
- A los docentes de las escuelas investigadas, para que motiven a sus estudiantes a seguir desarrollando su talento en las matemáticas y participar activamente en la resolución y análisis de nuevos problemas y de esta manera se enfrenten a nuevos desafíos.
- A todos quienes formamos parte de esta carrera, con el fin de plantear proyectos educativos que desarrollen y proporcionen programas de entrenamientos divertidos a la hora de clase, para estudiantes con talento matemático para contribuir a fortalecer sus habilidades.
- Se evidencia la importancia y necesidad de que los docentes y padres de familia detecten tempranamente a los niños y niñas con este tipo de talento, ya que serán un aporte muy grande para nuestra sociedad.
- Finalmente, en nuestro país no existe un centro o proyecto de atención a niños y niñas para identificar este tipo de capacidades, y talentos especiales en la población, por tanto no existe la atención adecuada para dar a los educandos y los docentes no están suficientemente formados para identificar a éstos niños y niñas.

BIBLIOGRAFÍA

- Academia Internacional de Filosofía de las Ciencias con la asistencia del Centro Internacional de Epistemología Genética. Congreso (, Piaget, J., y Apostel, L. (1977). *La explicación en las ciencias: Coloquio de la Academia Internacional de Filosofía de las Ciencias con la asistencia del Centro Internacional de Epistemología Genética (Ginebra 25-29 septiembre 1970)*. Martínez Roca.
- Alonso, D., y Fuentes, L. J. (2001). Mecanismos cerebrales del pensamiento matemático. *Revista de neurología*, 33(6), 568-576.
- Arocho, W. C. R. (1999). El legado de Vygotski y de Piaget a la educación. *Revista latinoamericana de psicología*, 31(3), 477-489.
- Benavides, M., y Maz, A. (2003). ¿QUÉ DEBEN CONOCER LOS PROFESORES Y PADRES SOBRE EL TALENTO MATEMÁTICO?
- Bralic, Sonia (2015). Talento académico.
- Castaño Torres, M., & Robledo Galvez, K. (2008). Identificación de las técnicas e instrumentos educativos que utilizan los docentes del grado tercero de primaria en el aula de clase de la Institución Educativa Kennedy para la detección de niños y niñas con capacidades y talentos excepcionales.
- Castro, E., Maz, A., Bermúdez, M., y Segovia, I. (2006). Talento matemático, diagnóstico e intervención. *Alumnos superdotados y talentosos: identificación, evaluación e intervención, una perspectiva para docentes. México: Manual Moderno*.
- Castro, E., Ruiz-Hidalgo, J. F., y Castro-Rodríguez, E. (2015). Retos, profesores y alumnos con talento matemático. *Aula*, 21, 85-104.
- Davis, P. J., y Hersh, R. (1988). *Experiencia matemática*.
- de Guzmán Ozámiz, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de educación*, (43), 19-58.
- de Guzmán Ozámiz, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de educación*, (43), 19-58.
- Ernest, P. (1986). Social and political values. *Mathematics Teaching*, 116, 16-18.
- Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. *Mathematics teaching: The state of the art*, 249, 254.
- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of education for teaching*, 15(1), 13-33.
- Espinoza, J., Lupiáñez, J. L., y Segovia, I. (2013). Invención de problemas aritméticos por estudiantes con talento en matemática: un estudio exploratorio.

- Feldhusen, J. F. (2005). Giftedness, talent, expertise, and creative achievement. *Conceptions of giftedness*, 2, 64-79.
- Figueroa, J. T., López, M. F. P., y Abaitua, C. R. (1998). *La superdotación intelectual: modelos, identificación y estrategias educativas*. Ediciones Universidad de Navarra. EUNSA.
- Freiman, V. (2006). Problems to discover and to boost mathematical talent in early grades: A challenging situations approach. *The Mathematics Enthusiast*, 3(1), 51-75.
- Fuentes, E., y Arguimbau, L. (2010). Las tesis doctorales en España (1997-2008): análisis, estadísticas y repositorios cooperativos. *Revista Española de Documentación Científica*, 33(1), 63-89.
- Gravini Dorado, M., Alvarez Borrero, M. B., & Monterroza Ursprung, L. (2011). Comparación de estilos de aprendizaje en los estudiantes de las facultades de la Corporación Universitaria del Caribe. Cekar.
- Greenes, C. (1981). Identifying the gifted student in mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 14-17.
- Hernández, H. (1993). Sistema Básico de Habilidades Matemáticas. *Didáctica de la Matemática. Artículos para el Debate*. EPN. Quito. Ecuador.
- Huamán-Arismendi, L. (2006). Escuelas inclusivas para estudiantes talentosos y superdotados.[versión electrónica].
- Jimenez, W. A., Rojas, S. M., y Mora Mendieta, L. C. (2011, December). Características del talento matemático asociadas a la visualización (CO). In *XIII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*.
- Lerman, S. (1989). Constructivism, mathematics and mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 20(2), 211-223.
- Lombardo, R. (2000). Formación del profesorado en el diagnóstico de alumnos con altas capacidades. *Diagnóstico y educación de los más capaces*. Madrid: UNED.
- Lobo, M. P. M. (2004). *Niños inteligentes: guía para desarrollar sus talentos y altas capacidades*. Palabra.
- Martínez, P. F. (1998). *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje: investigación durante las prácticas de enseñanza*. Comares.
- Martínez-Otero, V. (2004). Psicopedagogía de la superdotación. *Revista digital: Educación y Futuro*, 10, 1-10.
- Maz, A., Castro, E., y Blanco, R. (2004). *La educación de niños con talento en Iberoamérica*. M. Benavides (Ed.). UNESCO, Oficina Regional de Educación de la Unesco para América Latina y el Caribe.

- Morán, M., Fernández, J. C., Martínez, J. A., y Rodríguez, J. O. (2002). Dificultades en el aprendizaje de la aritmética: un análisis desde los modelos cronométricos. *Cognitiva*, 14(2), 183-202.
- Mota, M. E. F., y Jiménez, A. D. J. P. (2011). Las Altas Capacidades y el Desarrollo del Talento Matemático. El Proyecto Estalmat-Andalucía.
- Pons, R. M., Serrano, J. M., & González Herrero, M. E. (2008). Aprendizaje cooperativo en matemáticas: Un estudio intracontenido.
- Pozo, J. I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Ediciones Morata.
- Ramírez Uclés, R. (2013). *Habilidades de visualización de los alumnos con talento matemático*. Universidad de Granada.
- Renzulli, J. S. (1999). Examen de las aptitudes, intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes superdotados y talentosos. *Ideación*, 15, 31-35.
- Robert, A., y Robinet, J. (1989). *Représentations des enseignants de mathématiques sur les mathématiques et leur enseignement*. Institut de recherche pour l'enseignement des mathématiques, Université Paris VII.
- Rodrigo, M. J., Pérez, A. R., y Marrero, J. (1993). *Las teorías implícitas: una aproximación al conocimiento cotidiano*. Visor.
- Santaló, L. A. (1975). *Educación matemática, hoy* (Vol. 10). Teide.
- Sayago León, J. C. (2014). *Metodología utilizada para la enseñanza de la prematemática y su influencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños y niñas de 5 a 6 años del jardín de infantes Isolina Viteri de Arregui de la ciudad de Quito durante en el período lectivo 2013-2014* (Doctoral dissertation, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación. Mención Educación Infantil.).
- Serrano, M. T. E. (2004). Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista digital universitaria*, 5(1).
- Simón, J. A. E., Martínez, M. M. P., y del Caño Sánchez, M. (2006). El profesor, identificador de necesidades educativas asociadas a alta capacidad intelectual. *Faisca: revista de altas capacidades*, 11(13), 23-47.
- Straker, A. (1980). Identification of Mathematically Gifted Pupils. *Mathematics in School*, 4-8.
- Téllez, M. N. B., Díaz, M. C., y Gómez, A. R. (2007). Piaget y LS Vigotsky en el análisis de la relación entre educación y desarrollo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(1), 1.

- Villarraga, M. (2002). Estudio de los esquemas empleados por alumnos de 14-15 años al resolver problemas de estructura multiplicativa. *Memoria de Investigación. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática.*
- Vivenes, J. (2000). Piaget, epistemología y didáctica. *Educere*, 3(9), 25-29.
- Vygotski, L. S. (1984). Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. *Infancia y aprendizaje*, 7(27-28), 105-116.
- Weil, M., y Joyce, B. (1985). Modelos de enseñanza. *Madrid: Anaya.*