



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA SOCIOHUMANÍSTICA

TITULACIÓN DE LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

**Validación del cuestionario de resolución de problemas
matemáticos**

TRABAJADO DE FIN DE TITULACIÓN

AUTOR: Campoverde Castillo, Andrea Cecibel

DIRECTOR: Ontaneda Aguilar, Mercy Patricia, Lic.

LOJA - ECUADOR

2014

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

Licenciada.

Mercy Patricia Ontaneda Aguilar.

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de fin de titulación: Validación del Cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos realizado por Andrea Cecibel Campoverde Castillo, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por se aprueba la presentación del mismo.

Loja, Agosto de 2014

f)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Campoverde Castillo Andrea Cecibel declaro ser autora del presente trabajo de fin de titulación: Validación de Cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos, de la Titulación de Psicología, siendo Mercy Patricia Ontaneda León 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. 67 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 que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.

Autor: Andrea Cecibel Campoverde Castillo

Cédula. 1103000731

DEDICATORIA

A la personita que da sentido a mi vida y a todo lo que hago

Mi hijo Mateo Nicolás

A la persona que ha confiado en mí y en mis posibilidades estando a mi lado

Mi esposo Santiago

A la persona de la que aprendí la fortaleza, el amor, las ganas de luchar y seguir adelante

Mi Madre

A la persona de la que aprendí la paciencia, y apasionarme por la vida

Mi Padre

A las personas por las cuales comprendí la importancia de luchar

Mis hermanos

AGRADECIMIENTO

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”

Albert Einstein

Primeramente quiero agradecer a Dios, por darme la vida y por estar a mi lado en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente para la realización de esta investigación, así mismo, por poner en mi camino a las personas adecuadas quienes han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A las personas que han estado a mi lado, mi familia, con su incondicional paciencia me han apoyado y motivado en mi formación académica, por creer y confiar en mí en todo momento.

Un agradecimiento especial a Lic. Mercy Ontaneda y a la Dra. Silvia Vaca que siempre mantuvieron sus manos extendidas para ayudarme en este maravilloso camino hacia el conocimiento. Y a todo el equipo docentes que conforman el departamento de Psicología.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA.....	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 I: MARCO TEÓRICO	5
1.1 Tema 1.....	6
1.1.1 Superdotación	6
1.1.1.1 Definición de Superdotación.....	7
1.1.1.2 Modelos de Superdotación.....	7
1.1.1.2.1 Modelos Basados en Capacidades.....	7
1.1.1.2.2 Modelos Cognitivos.....	8
1.1.1.2.3 Modelos basados en el Rendimiento.....	9
1.1.1.2.4 Modelos socioculturales	10
1.1.2 Definición de Altas Capacidades.....	12
1.1.2.1 Características del Alumnado con Altas Capacidades.....	13
1.1.3 Talento.....	15
1.1.4 Diferencias entre Superdotación y Talento.....	18
1.2 Tema 2	23
1.2.1 Talento Matemático	23
1.2.1.1 Definición de Talento Matemático.....	24
1.2.1.2 Talento Matemático de Stanley.....	27
1.2.2 Características de talento matemático.....	28
1.2.2.1 Características de Talento Matemático asociados a la visualización.....	29
1.2.2.2 Proyecto Estalmat-Andalucía	35
1.2.3 Definición de Factores incluidos en el cuestionario.....	35
1.2.3.1 Factor Lógico.....	36
1.2.3.2 Factor Numérico.....	43

1.2.3.3 Factor Espacial	50
1.2.3.4 Otros Factores.....	58
1.3 Tema 3	60
1.3.1 Validación por expertos.....	60
1.3.1.1 Tipos de validación de expertos.....	61
1.3.1.2. ¿Cómo seleccionar a los expertos?.....	62
1.3.1.3. Método Delphi	63
1.3.2 Índice Kappa.....	65
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA.....	67
2.1 Tipo de Investigación.....	69
2.2 Diseño de Investigación	69
2.2 Población de Estudio	69
2.4 Instrumentos.....	69
2.5 Procedimientos	69
2.6 Resultados Esperados	69
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	71
3.1 Resultados Obtenidos	72
3.2 Discusión	103
CONCLUSIONES.....	109
RECOMENDACIONES.....	110
BIBLIOGRAFÍA.....	111
ANEXOS	119

RESUMEN

El principal objetivo de esta investigación es la validación del cuestionario de resolución de problemas matemáticos, el mismo que pretende rescatar talentos matemáticos en la ciudad de Loja, contribuyendo así con el proyecto macro de identificación de talentos matemáticos en niños de 10 a 12 años de edad a nivel nacional. Para complementar como Universidad el apoyo que el gobierno de Ecuador brinda mediante la ley de inclusión en las escuelas con los niños de capacidades diferentes. Por otro lado, se ha utilizado los métodos mixtos como son el enfoque cualitativo y cuantitativo ya que se recolecta datos con y sin medición numérica, el diseño es descriptivo transversal porque se recolectan datos en un momento único. El cuestionario con el que se trabajó fue validado por siete expertos. Finalmente los resultados de esta investigación es la fiabilidad de dicho cuestionario, concluyendo que este proyecto de investigación cumple con su objetivo.

PALABRAS CLAVES: Talento, Talento Matemático, Superdotación.

ABSTRACT

The main objective of this research is the validation of the questionnaire solving mathematical problems, the same mathematical talent tries to rescue in the city of Loja, contributing to the main project which is the identification of mathematical talent in children 10 to 12 years old nationwide. To complement as university the support that Ecuador's law for inclusion in schools with children of different abilities provide by the government. On the other hand, has been used mixed methods such as qualitative and quantitative approach since data is collected with and without numerical measurement, the design is cross-sectional descriptive because data are collected at a single time. The questionnaire with which seven experts validated. Finally, the results of this research is the reliability of the questionnaire, concluding that the research project meets its goal.

KEYWORDS: Talent, Talent Mathematician, Giftedness.

INTRODUCCIÓN

La validación de cuestionario de resolución de problemas consiste en conocer si es factible para la detección de talentos matemáticos y así aportar al proyecto macro de identificación de talentos matemáticos en niños de 10 a 12 años de edad a nivel nacional, por ende aportar como universidad al proyecto que el Gobierno Ecuatoriano viene trabajando con la ley de inclusión en las escuelas con los niños de capacidades diferentes; ejemplo de esto es el proyecto "Habilidades diferenciales de los niños con talento matemático" el cual contribuye a esta inclusión ya que no solo se debe tomar en cuenta las discapacidades en los niños sino también el talento o altas capacidades que existen dentro de las escuelas del Ecuador. Una educación de calidad ha de tener presente la diversidad que existe en los centros educativos a nivel mundial; esta atención a la diversidad ha de abarcar tanto el déficit como la sobredotación. A nivel global se está dando una atención especial al talento matemático con la inclusión de varios proyectos como es el ESTALMAT (estimulo del talento matemático) el cual es un proyecto que lleva adelante la Real Academia de Ciencias con el patrocinio de la Fundación Vodafone España. La cual se trata de detectar, orientar y estimular de manera continuada, a lo largo de dos cursos, el talento matemático excepcional de estudiantes de 12-13 años. El proyecto comenzó en 1998 en la Comunidad de Madrid, donde cuenta también con el apoyo de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense, Guzmán (2013). Por otro lado en Latinoamérica países como Colombia trabajan en esta temática; con el proyecto "*características del talento matemático y el proceso de visualizar en contextos algebraicos, a partir de la interpretación de soluciones a problemas presentadas por estudiantes entre 13 y 16 años nominados como talentosos en matemáticas que participaron en un proyecto de intervención en la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia durante el año 2009*" (Jiménez, Rojas y Mora, 2011 p.5). por otro lado, cabe recalcar que para una mejor comprensión de la temática se ha investigado como sustento teórico, la superdotación, talento, talento matemático, altas capacidades, factores lógico, numérico y espacial. Al igual que se trabajó con el aporte de siete expertos matemáticos. Dicha validación del cuestionario es significativo ya que por medio de la aportación de expertos en la temática se pudo concluir las fortalezas y debilidades que presenta el estudio y se determinó como un buen cuestionario para la detección de talentos matemáticos.

los objetivos que se cumplió en este proyecto son: como objetivo general la validación de contenido y expertos del Cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos y como objetivos específicos se pretende identificar las características de talento matemático a través de un análisis de contenido, establecer las características matemáticas que se pueden desarrollar en cada uno de los ejercicios del cuestionario de resolución de problemas

matemáticos, asociar las características del cuestionario de resolución de problemas matemáticos con los contenidos y destrezas propias a nivel educativo y la etapa del desarrollo del niño y finalmente la validación del cuestionario resolución de problemas matemáticos a través de juicio de Expertos

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

1.1 Tema 1

1.1.1 Superdotación.

1.1.1.1 Definición de superdotación.

Rissa y Mcintosh 2001, Borland 2005, y Brown, Renzulli, Gubbins, del Siegle y Chen 2005 (citado en García, s.f., p. 20). Han conceptualizado el termino superdotación basado en las definiciones tradicionales en las cuales se afirma que los niños y niñas son a menudo identificados como superdotados si su ejecución en un test de inteligencia individual es superior a la media. Por otra parte, se han planteado otras definiciones más actuales tomando como base a la teoría que se presentó anteriormente, las que han intentado dar un paso más y abarcar otros aspectos considerando que una puntuación en un test de inteligencia puede no considerar aspectos como: características psicológicas, sociales e intelectuales.

De la misma manera, otros autores como Zanz (2014) y Fernandez et al. (2011) enfatizan en el coeficiente intelectual para la definición de superdotación, utilizando como parámetro un puntaje superior a 130 el cual ubica a los individuos en una escala de superdotación intelectual. Pero en este caso este puntaje se asocia con varios rasgos como: alta sensibilidad, energía excesiva, falta de atención, sentir hastío con facilidad, posee placer por la lectura y por las matemáticas. A menudo son emocionalmente inestables, altamente creativos; así mismo, presentan una gran sed de conocimientos y curiosidad, desarrollo precoz, individualismo, alta capacidad de razonamiento, y manipulación.

1.1.1.2 Modelos de superdotación.

Una vez obtenida la definición de superdotación conceptualizado por varios autores enfatizando en los puntos más importantes, se continuará con los modelos más relevantes los cuales se han desarrollado a partir de los puntos a destacar según diferentes corrientes. De manera general, están distribuidos en cuatro subgrupos según las características de cada modelo.

1.1.1.2.1 Modelos basados en capacidades.

En los modelos basados en capacidades la inteligencia y las aptitudes son predominantes. A lo largo del tiempo y a través del descubrimiento de los test de inteligencia el criterio para la identificación de los individuos superdotados ha sido por medio de pruebas de inteligencia; es por ello que habido un paralelismo entre el desarrollo de los modelos de inteligencia y su repercusión en las distintas concepciones de superdotación, al menos hasta los años setenta.

Por otro lado, algunos autores que sustentan este modelo señalan aspectos multinacionales de la inteligencia en varios ámbitos como: académico, creativo, planificación, comunicación, capacidad de pronóstico y decisión. Alonso y Benito, 1996, Pérez y Tourón 1998. (citado en Del Valle, 2011).

Según Arocas, Martínez, Martínez (2008), sustentan que los principales representantes de los modelos basados en capacidades son: Taylor (1978), Cohn (1981) y Gardner (1983).

Taylor considera que el descubrimiento de los individuos superdotados es complejo, para el cual se debe utilizar varios procedimientos de análisis en diferentes ámbitos o dimensiones de la inteligencia, y estos deben ser basados especialmente al describir las capacidades de pronóstico, planificación y decisión, el cual se acerca a los modelos teóricos basados en procesos de pensamiento. Por otro lado, Cohn presenta una propuesta útil para la identificación de los individuos superdotados o con diferentes talentos, por medio de una serie de dominios básicos en los que puede manifestarse el talento, los cuales están englobado en los ámbitos: verbal, numérico, espacial, liderazgo, altruismo, escultura, pintura y dramatización. Finalmente para Gardner una de las aportaciones más importantes que presenta sobre este modelo es demostrar el carácter plural del intelecto y hacer evidente que las personas difieren entre sí sobre los perfiles de inteligencia; estos perfiles se centran en múltiples inteligencias, como son: inteligencia lingüística, lógico matemático, espacial, musical, corporal o cinético, interpersonal, intrapersonal, naturalista existencial y espiritual.

1.1.1.2.2. Modelos cognitivos.

Los modelos cognitivos se centran en los procesos cognitivos en tareas más o menos definidas como una prueba de inteligencia o contenido académico en los que se pretende evaluar la calidad de la información que se procesa. Desde esta perspectiva, repercuten características específicamente establecidas en la superdotación y las posibles diferencias respecto a los sujetos "normales". Sternberg, (1997) presenta un modelo explícito de alta capacidad intelectual que no aporta sólo una teoría sino también un tipo de identificación e intervención. Propone una amplia investigación en diversos temas; destacando la teoría triárquica de la inteligencia y el modelo Pentagonal de la superdotación. Considera que el superdotado tiene mayor capacidad de *insight* y la capacidad de encontrar soluciones nuevas ante un problema. Esta capacidad se conforma por tres subcomponentes: codificación selectiva, combinación selectiva y comparación selectiva. (Del Valle, 2011).

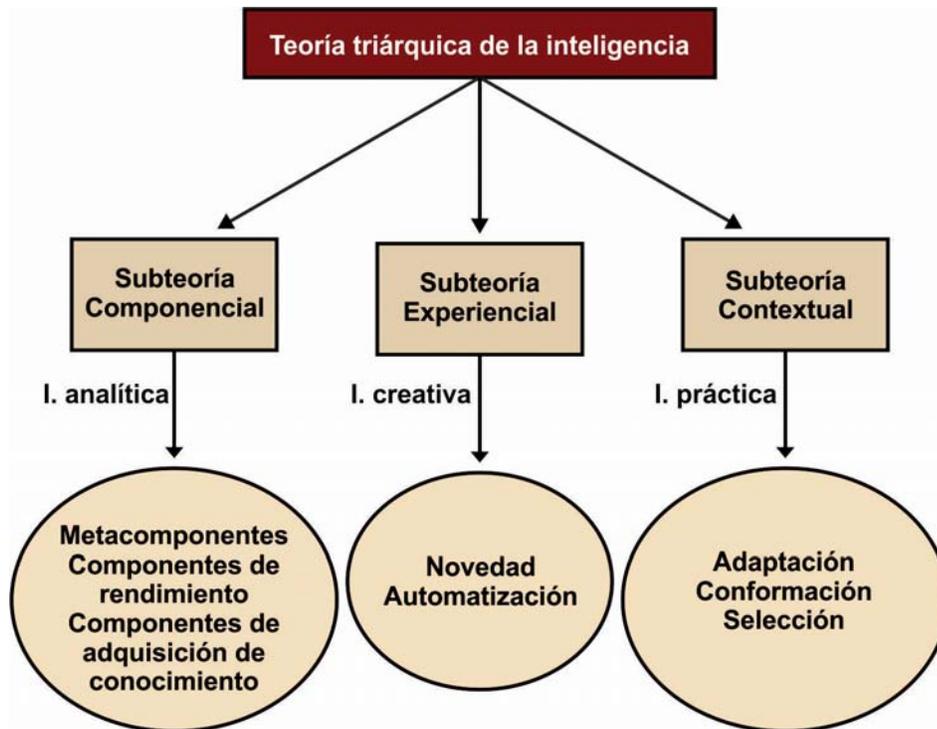


Figura 1. Teoría triárquica de la inteligencia
Fuente: Pons, j. (s.f.).

Dentro de los modelos cognitivos está el modelo de Robert J. Sternberg el cual enfatiza en la teoría triárquica en el que se considera tres aspectos de la inteligencia. En la que se pretende unir el mundo interno con la experiencia y con el mundo externo de cada individuo. A continuación se describe la relación de la inteligencia con el naturaleza interna del individuo a través de los procesos mentales que están implicados en el pensamiento. Estos componentes están conformados por tres tipos: metacomponentes, componentes de ejecución, y componentes de adquisición del conocimiento. Estos son procesos de ejecución los cuales son utilizados para planificar, controlar y evaluar la solución de los problemas o tareas. (Sternberg, 1985).

1.1.1.2.3. Modelos basados en el rendimiento.

Los modelos basados en el rendimiento hacen referencia a un potencial destacados en logros observables. Es por ello, que se reconoce que la existencia de un determinado grado de coeficiente intelectual, no es determinante para que se dé el alto rendimiento. De tal manera, la superdotación se plantea en el individuo como un perfil en el que se presenta una combinación de rasgos complementarios, en los que, un alto nivel intelectual será imprescindible. (Vaca, 2012).

Una de las teorías más importantes es el modelo de los tres anillos en el que se señala que el individuo superdotado posee una interacción entre tres grupos básicos de rasgos humanos: capacidades generales por encima de la media, altos niveles de compromiso con la tarea y altos niveles de creatividad (Del Valle, 2011).



Figura 2. Modelo de tres anillos

Fuente: Gómez, M., Mir, V. (2011). Altas capacidades en niños y niñas. Detección

El modelo diferenciado de superdotación y talento de Gagné según Vaca (2012) Este modelo primeramente hace énfasis en clarificar y diferenciar los términos superdotación y talento, puntualiza la superdotación en función a la competencia el cual se refiere a la ejecución de los talentos. Así mismo sostiene que las aptitudes son habilidades humanas, las cuales se producen en las estructuras genéticas del humano y son observables en los individuos sin la existencia de un entrenamiento sistemático. El crecimiento del niño o la niña no depende solamente de los procesos madurativos sino también de la estimulación ambiental.

1.1.1.2.4. Modelos socioculturales

“Estos modelos parten de que la superdotación solo puede desarrollarse si se da una interacción favorable de factores individuales y sociales” Mönks, et al 2010, p. 10 (como se citó en Vaca, 2012) Los modelos socioculturales destacan la importancia en los componentes ambientales, conceptualizando la superdotación en un determinado contexto en los que se incluye las variables externas en la manifestación de las altas capacidades excepcionalmente superiores.

De la misma manera como sustenta Csikszentmihalyi y Robinson, 1986 (como se citó en Del Valle, 2011) quien consideran dan importancia al aspecto sociocultural el cual es significativo

ya que al indicar que el talento sólo puede definirse dentro de un contexto sociocultural determinado y no es un rasgo estable a lo largo de la vida; además las demandas y valores culturales cambian con el tiempo, por lo tanto, el concepto de superdotación también.

Otro representante es Tannenbaum (1986, 1997) quien propone una aproximación psicosocial al concepto de superdotación, destacando no sólo el papel de la inteligencia sino también los factores de la personalidad y los factores sociales y culturales.

Para este autor el rendimiento excepcional es producto de la interacción de cinco factores:

- Capacidad general superior (Factor G).
- Aptitudes específicas (como las medidas en HMP o las descritas por Guilford).
- Motivación y autoconcepto (corresponden a factores no intelectuales).
- Influjos ambientales y escolares.
- Factor Suerte. (Del Valle, 2011).

A continuación se presenta la identificación de un individuo superdotado.

Detección: Enfoque diferencial

Cuadro 1: Identificación del Superdotado/a

IDENTIFICACIÓN DEL SUPERDOTADO/A	MEDIDAS SUBJETIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de los profesores • Informes de los padres • Nominaciones de los iguales • Autoinformes
	MEDIDAS OBJETIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Calificaciones escolares • Tests de rendimiento académico • Exámenes de acceso • Concursos científicos/artísticos • Pruebas psicométricas: <ul style="list-style-type: none"> ✚ inteligencia general ✚ tests de ejecución ✚ aptitudes específicas ✚ tests de creatividad ✚ tests de personalidad e intereses ✚ estilos de aprendizaje ✚ motivación
	MÉTODOS MIXTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrado • Sistemas acumulativos

		<ul style="list-style-type: none"> • Programas de potenciación.
	OTROS SISTEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • KTII de Kranz • Índice EBY

Fuente: Fernandez, M., y Pérez, A. (2011).

1.1.2 Definición de altas capacidades.

En los últimos años la definición sobre las altas capacidades intelectuales se ha creado basada en conceptualizaciones diferentes acatando modelos explicativos en que cada autor ha utilizado, aunque en todos ellos subyace la conceptualización de la inteligencia.

El término " altas capacidades intelectuales" designa como término genérico a aquellos alumnos que presentan potencialmente alta capacidad en una, algunas o en la mayoría de las áreas, pudiendo demostrar o no conductas propias de alumno excelente o muy por encima de la media en uno o varios ámbitos.

Los modelos y conceptos de la inteligencia han evolucionado a lo largo de este último siglo. En los inicios del Siglo XX autores como Terman y Galton consideraron la inteligencia como algo estático y heredable, entendida como una capacidad innata, única e invariable. Tradicionalmente la identificación de un alumno superdotado ha estado basada en concepciones monolíticas de la inteligencia y durante años se ha considerado superdotado al sujeto valorado por medio de tests psicométricos con un cociente intelectual general igual o mayor a 130. (Capacidades intelectuales, 2012).

Se entiende por alta capacidad intelectual el conjunto de fenómenos emocionales y cognoscitivos, los que requieren de atención dentro de las escuelas tales como: la atención educativa escolar y atención educativa extraescolar; en otras palabras, se refiere a la adaptación curricular para un mejor desarrollo de los niños con altas capacidades y programas específicos de altas capacidades para los alumnos. (Elizondo, s.f., p. 52).

Según (Vaca, 2012) la superdotación es la manifestación de un alto grado de talento, en el que cada individuo se destaca por poseer una característica específica y un factor diferente. Existen varias ventajas de los modelos de las altas capacidades en los que se destaca, la permanencia en el tiempo; el temprano diagnóstico en los niño(a)s el cual favorece la intervención a tiempo, y el estudio de los factores que intervienen en el rendimiento. Por otro lado, las desventajas que puede presentar la superdotación es que se presenta como una característica personal de origen innato y la indiferenciación entre el talento normal y superior.

Seguidamente se presenta un cuadro en el que se indica las técnicas formales e informales de la Identificación de las altas capacidades:

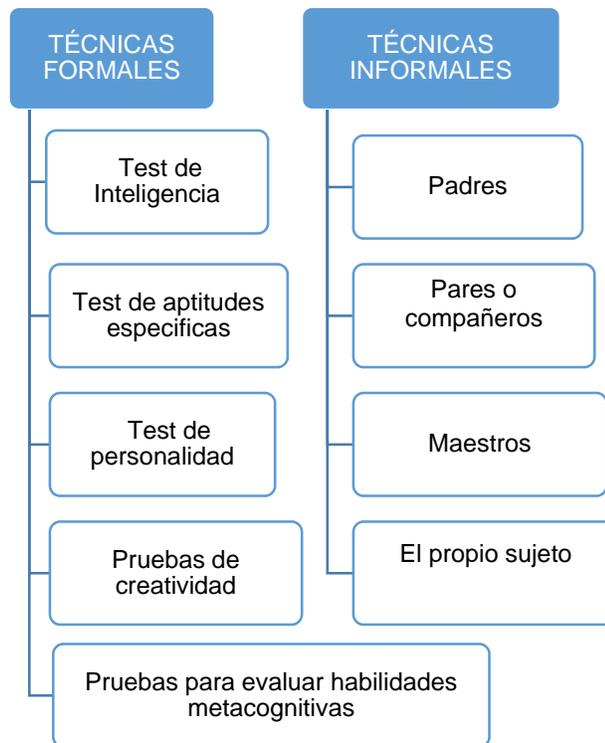


Figura 3. Técnicas formales e informales
Fuente: Elizondo, C., (s.f.).

1.1.2.1 Características del alumnado con altas capacidades.

Las características de los alumnos superdotados pueden ser de gran ayuda para los profesores ante la identificación de los alumnos superdotados dentro del aula.

Es por ello que se considera la aportación de dichas características realizadas por Ribinson y Olszesky 1997 (como se citó en Elizondo, s.f., p. 52). Las mismas que se presentan a continuación.

- Sincronía en los dominios madurativos.
- Lenguaje y capacidad de razonamiento adelantados.
- Conversación e intereses iguales a los de los niños mayores.
- Curiosidad insaciable y preguntas perceptivas.
- Gran memoria a largo plazo, les permite comparar información nueva con la que posee sobre un tema, estas personas son capaces de mantener en la memoria muchos elementos.
- Habilidad para recordar problemas que aún no se han resuelto.

- Habilidad para hacer conexiones entre distintos conceptos.
- Interés en patrones y relaciones.
- Avanzado sentido del humor para la edad.
- Coraje para intentar nuevas vías de pensamiento.
- Placer en resolver y plantear nuevos problemas.
- Capacidad para las actividades independientes, autodirigidas.
- Talento en áreas específicas: dibujo, música, juegos, matemática, lectura.
- Sensibilidad y perfeccionismo.
- Sentimientos y emociones intensas.

Por otro lado, tomando en cuenta la importancia de las altas capacidades se considera pertinente presentar investigaciones realizadas sobre la temática:

La siguiente investigación se trata de *la expresión emocional en alumnos de altas capacidades* en la que La actividad consistía en redactar una carta a un ser real o imaginario, a una emoción, una idea, una obsesión. Se hizo especial hincapié en que expresasen sus emociones en ella, y que imaginasen que en realidad iba a llegar a su destinatario. La actividad duró aproximadamente 30 minutos. Las cartas se recogieron y se entregaron a tres jueces que, teniendo presentes los criterios anteriormente descritos, procedieron a su valoración. Aproximadamente un mes más tarde, se realizó la segunda actividad. La sesión coincidió con el fallecimiento del escritor Miguel Delibes, la ciudad de Valladolid estaba triste y nuestros alumnos también. Este hecho se puso como ejemplo y se mostraron otras situaciones que provocaban otro tipo de emociones. Se pidió a los alumnos que buscaran en su presente o pasado una situación emocional, que, además, pudieran expresar por escrito. El tiempo que se dedicó a la actividad fue de 30-45 minutos. Posteriormente se recogieron los trabajos y se entregaron a los jueces, que siguieron los mismos criterios para su corrección: tan solo fue necesario cambiar la variable “destinatario” por la variable “situación descrita”. Al finalizar con la investigación se encontró como conclusión se ha podido constatar mayor fluidez verbal en las chicas que en los chicos, mayor fluidez en el grupo de más edad y mayor abundancia de oraciones que expresan emociones en las niñas que en los niños. Por otro lado se han constatado también diferencias cualitativas entre chicos y chicas a la hora de expresar diferentes tipos de emociones: en las redacciones de los chicos aparecen más frases referidas a miedo que en los escritos de las niñas; por el contrario éstas escriben más oraciones referidas a las emociones sorpresa, alegría y tristeza. Finalmente se ha visto que los destinatarios de la “carta a un ser real o

imaginario" era más veces amigos o familiares en el caso de las niñas, mientras que los niños dirigían más sus cartas a personajes de ficción. (Palazuelo, Marugán, del Cano, de Frutos y Quintero 2010, p. 52).

De la misma manera en otra investigación realizada por la revista de investigación educativa se ha estudiado el funcionamiento metacognitivo en niños con altas capacidades el que el objetivo consiste en estudiar la relación entre la metacognición y otras medidas de inteligencia relacionadas con la alta capacidad intelectual, caracterizada por una alta potencialidad cognitiva que puede estar o no acompañada de una adecuada gestión de sus recursos. En concreto, interesa conocer si existe un funcionamiento metacognitivo específico y diferencial entre los distintos perfiles cognitivos dentro de la alta capacidad intelectual, así como la estabilidad en su medida en dos puntos temporales. Los resultados obtenidos sugieren que, aunque las diferencias entre las medidas obtenidas no sean significativas estadísticamente, hay una tendencia hacia su mejora, especialmente en la dimensión de regulación metacognitiva. Esta dimensión es especialmente relevante para la gestión de los recursos intelectuales de las personas con superdotación y talento. Esta tendencia hacia la mejora puede corroborar la idea de que la metacognición puede educarse para optimizar el rendimiento intelectual y de aprendizaje. (Rodríguez, 2003)

Por otra parte, aunque no se ha encontrado un patrón diferencial de gestión cognitiva entre los diferentes grupos de alumnos con altas capacidades, se han obtenido mejores puntuaciones en los perfiles de alta capacidad más complejos (superdotación, talento complejo), sin llegar a ser estadísticamente significativas.

La investigación en altas capacidades debe combinar la atención hacia su desarrollo cognitivo desde el neuroconstructivismo con estudios psicoeducativos con el fin de contribuir a su comprensión y apoyo a la manifestación completa de su potencialidad, más allá de la borrosidad conceptual y de diagnóstico actuales (Sastre-Riba, 2011 p. s11).

1.2. Talento

“La definición del termino talento viene del latín talentum, la noción de talento está vinculada a la aptitud o la inteligencia. Se trata de la capacidad para ejercer una cierta ocupación o para desempeñar una actividad. El talento suele estar asociado a la habilidad innata y a la creación, aunque también puede desarrollarse con la práctica y el entrenamiento. (Talento, s.f.).

La denominación de talento general hace énfasis en los sujetos que obtienen altas puntuaciones en los tests de inteligencia o por la información brindada tanto de los padres como de los profesores, enfocándose en que el niño o la niña presenten características como: alto nivel de vocabulario, memoria, conocimiento de vocablos y razonamiento abstracto. Por otro lado existe la denominación de talento específico el cual se refiere a aquellos que sobresalen en el desempeño o tienen alto rendimiento en los tests de aptitudes en un área específica como pudiera ser la matemática y el arte. Berger (como se citó en Lorenzo, 2005).

Por otra parte, cabe destacar que el talento es la “Actividad humana que está muy por encima de lo normal en uno o más campos. El talento es la manifestación de la superdotación o el potencial intelectual. El talento emerge cuando el ejercicio y la práctica están controlados sistemáticamente. El ambiente familiar, escolar y social tiene un papel fundamental en su desarrollo”. Junta de Castilla y León. Consejería de Educación y cultura. *(Como se citó en Noguera, 2013 p.6)*.

Otros autores como Ferrándiz, Prieto, Fernández, Soto, Ferrando y Badía (2010). Sustentan que existen varios tipos de talento como:

Talento social

Se determina por disponer de varios recursos de codificación y toma de decisiones pertenecientes al procesamiento de la información social. El rasgo más visible de los individuos con inteligencia social es la habilidad para interactuar con sus compañeros y adultos.

Talento verbal

Se define talento verbal al manifiesto extraordinario de inteligencia lingüística, la cual se refiere a una gran habilidad relacionada con el lenguaje oral y escrito.

De la misma manera, este talento suele manifestarse por la capacidad de hacer uso de las habilidades relacionadas con el lenguaje oral y escrito. En que se incluye aspectos relacionados a la estructura del lenguaje y de los sonidos (Prieto, Ferrándiz, Ballester, López, García, González. 2002).

Talento artístico

Se caracteriza por la gran capacidad al percibir imágenes internas y externas, transformarlas, modificarlas y descifrar la información gráfica. Algunos ejemplos de los profesionales que requieren de este talento son los marineros, pilotos, escultores, pintores, arquitectos e

ingenieros que exigen este tipo de inteligencia (Prieto et al., 2002) así mismo, el talento artístico se basa en las aptitudes espaciales y figurativas y de los razonamientos lógicos y creativos. Cabe recalcar que no todos los individuos que muestran capacidades visuales exhiben las mismas habilidades. (Ferrándiz et al., 2010).

Talento musical

Se refiere a la habilidad para apreciar, discriminar, transformar y expresar las formas musicales. Los compositores músicos y cantantes, son quienes poseen una buena inteligencia musical ya que son sensibles al ritmo, el tono y al timbre. (Prieto et al., 2002).

Talento creativo

Hace referencia al funcionamiento cognitivo en el cual se manifiesta poca linealidad, y gran destreza para explorar las diferentes alternativas así como la resolución de problemas que se le presenten al individuo, ya que el pensamiento es dinámico y flexible. (Ferrándiz, et al., 2010).

No obstante cabe recalcar que talento científico es parte de la investigación de Prieto et al., (2002) ya que no está incluido dentro de las investigaciones de los otros autores que hablan sobre talento.

Talento científico

Para este talento Gardner hace referencia a la figura de Charles Darwin como mejor ejemplo de este tipo de inteligencia ya que se caracteriza por el gran interés hacia el mundo y por los fenómenos naturales. En el cual se utiliza la habilidad referida a la observación, planteamiento y comprobación de hipótesis.

A continuación se presenta un cuadro en donde se explica la subdivisión de las altas capacidades y los talentos que existen dentro de los niños talentosos como son: talentos simples y talentos complejos

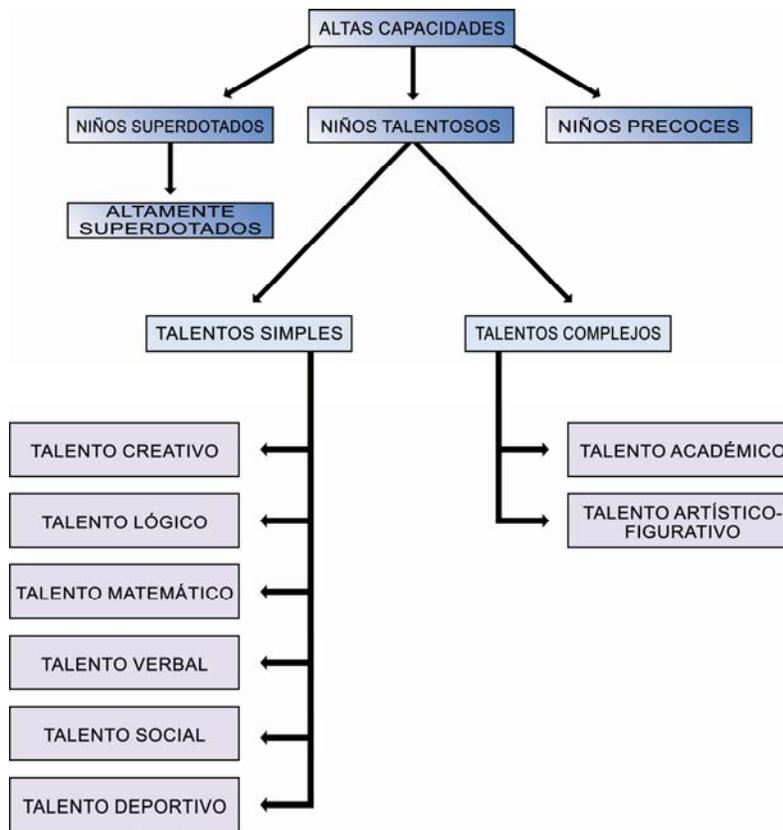


Figura 4. Altas Capacidades
 Fuente: Elizondo, C., (s.f.).

1.3. Diferencias entre superdotación y talento

Elizondo, (s.f.) sostiene que el talento es el fenómeno cognoscitivo y emocional estable de la inteligencia humana, y presenta un concepto opuesto sobre la superdotación en el que argumenta que la superdotación es generalidad, el talento es especificidad; además, en el talento se habla de diferencias cuantitativas. El talento supone una muy alta puntuación en una o varias aptitudes intelectuales, pero no todas.

Por una parte, la superdotación supone la existencia de un perfil formado por la combinación de la totalidad de aptitudes cognitivas convergentes, lógica, memoria, razonamiento numérico, razonamiento lingüístico, espacial, entre otros. Y divergentes (creatividad) con una puntuación igual o superior al pc 95. Por otra parte, el talento se caracteriza por un perfil consistente en una o alguna aptitud (convergente y o divergente) con una muy alta puntuación, igual o superior al pc 95, no existiendo en este caso una inter-relación entre ellas tan clara como la superdotación. Castello (como se citó en Sastre, s.f., p. 24).

Seguidamente se presenta un cuadro en donde los enfoques superdotación y talento son definidos por autores más destacados en cuanto a esta temática.

Cuadro 2: Enfoques que definen superdotación y talento

AUTORES	ENFOQUES QUE DEFINEN LA SUPERDOTACIÓN Y TALENTO.
Lewis M. Terman (1921)	Con un enfoque unidimensional, el cual define la superdotación como un alto grado de inteligencia, pero enfocado hacia una sola capacidad denominada factor g. Acuña el término cociente intelectual. Terman concebía a la inteligencia como hereditaria y vio en las pruebas de inteligencia un instrumento adecuado.
Howard Gardner (1983)	Quien se da el gran paso hacia un enfoque multidimensional, Gardner expone que la inteligencia presume un conjunto de habilidades y lanza sobre el tapete el concepto "inteligencias múltiples", exponiendo siete diferentes tipos de inteligencias: lingüística, musical, lógico-matemática, viso-espacial, corporal-kinestésica, intrapersonal e interpersonal. Definiendo al término superdotación como la habilidad sobre varias capacidades.
Sternberg (1985)	Un fuerte componente cognitivo, presta atención a la forma como el individuo procesa la información y define a la superdotación basándose en cinco criterios el de excelencia, de productividad, de valor, de rareza y de demostración.
Joseph Renzulli (1978-1980)	Enfoque hacia el rendimiento, define la superdotación como la interacción entre alta inteligencia, alta involucración en la tarea o motivación y gran creatividad.
Tannenbaum (1983),	Enfoque sociocultural, define a la superdotación tomando en consideración varios factores: la habilidad general, específica, factores no intelectivos, factores sociales y un componente de suerte u oportunidad.
	Manifiesta su tipología superdotados y talentos, donde nos encontramos con dos grupos de individuos: Los Superdotados, excepcionales

Castello (1986),	intelectualmente, los cuales disponen de un alto nivel de funcionamiento de toda la estructura del intelecto y los Talentosos, que se caracterizan por altos rendimientos en ciertas áreas, ya sea de la estructura mental u otras, en las cuales su desarrollo dependerá solo de los valores reconocidos por la sociedad.
Castelló y Batlle (1998)	Proponen para identificar al superdotado un protocolo que se despliega de dos instrumentos de medida ya construidos y baremados como son la batería de aptitudes diferenciales y generales, para educación primaria, DAT para la educación secundaria obligatoria y el test de Pensamiento Creativo de Torrance, este protocolo logra diferenciar las diferentes formas en las que se puede presentar la alta habilidad, logrando identificar tanto a los alumnos superdotados como a los talentosos, según muestren talentos simples o específicos, talentos múltiples, y talentos complejos

Fuente: Mantilla, M. J. (2013).

Para concluir el presente capítulo en la siguiente tabla se presenta las definiciones de los autores más destacados en cuanto a los temas presentados anteriormente.

Cuadro 3: definiciones según varios autores

AUTOR	DEFINICIÓN	CITA
SUPERDOTACIÓN		
Yolanda Benito y Juan Alonso	La superdotación sirve para denominar un alto nivel de inteligencia e indica un avanzado y acelerado desarrollo de funciones dentro del cerebro. Tal desarrollo puede expresarse a través de altos niveles de habilidades en cognición, creatividad, aptitud académica, intuición e innovación, habilidades personales e interpersonales, liderazgo, artes visuales y artísticas. Es por ello que las nociones de inteligencia y superdotación están bien vinculadas. Libro II	Benito, Y., Alonso, J., (2004). <i>Superdotados, talentos, creativos y desarrollo emocional</i> . Libro II. UTPL, Loja, Ecuador.
ALTAS CAPACIDADES		

Sastre Riba	Se entiende por alta capacidad intelectual el conjunto de fenómenos cognoscitivos, emocionales y motivacionales que anteriormente se han definido. Todos ellos requieren una atención educativa diferente a la que comúnmente se ofrece en las escuelas: atención educativa escolar: (Adaptación Curricular), y atención educativa extraescolar: (Programas Específicos de Altas Capacidades). Ambas actuaciones deben realizarse en forma coordinada	Sastre-Riba, S., (2011) <i>Funcionamiento metacognitivo en niños con altas Capacidades.</i>
TALENTO		
Varela	El desarrollo de talento supone el esfuerzo en proporcionar a estos alumnos un ambiente de aprendizaje sensible tanto en casa como en la escuela facilitando que todos sus talentos y habilidades tengan la oportunidad de desarrollarse a los máximos niveles. Este estímulo apropiado permitirá altos niveles de inteligencia a desarrollar en una variedad de formas y expresiones.	Varela, E. A. (2013). <i>Identificación de talento matemático en niños y niñas de 10 a 12 años de edad en una escuela privada ubicada en el suroeste de Quito-valle de Los Chillos durante el año lectivo 2012-2013.</i>
	La definición del termino talento viene del latín <i>talentum</i> , la noción de talento está vinculada a la aptitud o la inteligencia. Se trata de la capacidad para ejercer una cierta ocupación o para desempeñar una actividad. El talento suele estar asociado a la habilidad innata y a la creación, aunque también puede desarrollarse con la práctica y el entrenamiento.	Diccionario, recuperado de: http://definicion.de/talento/
TALENTO MATEMÁTICO		
Eugenio Hernández Universidad Autónoma de Madrid	El talento matemático es una combinación de ingenio, perspicacia, deseo de experimentar y persistencia; no solo destreza en la manipulación. Trabajando los problemas se puede desarrollar el talento matemático.	Laurence C. Young (1905-2000), fundador de Wisconsin Mathematics Talent Search
TALENTO MATEMÁTICO DE STANLEY		
Marta Rayero Rivas pg. 80	La premisa practica que guía el trabajo del SMPY es la de tratar de conducir la investigación hacia el servicio a los jóvenes con superdotación intelectual, dando énfasis especial a aquellos con talento matemático o verbal.	Tourón., y Rejero. (2003). Serie de informes: <i>la</i>

	<p>Proporcionando programas educativos innovadores, y asesoramiento a lo largo de todo el proceso educativo, el SMPY intenta proporcionar el desarrollo individual hacia el rendimiento académico a través de la identificación temprana del talento intelectual excepcional. En este proceso, el SMPY trata de descubrir el mecanismo óptimo que promueva el bienestar tanto intelectual como social de los alumnos superdotados.</p>	<p><i>Educación de los Alumnos Superdotados en la nueva Sociedad de Información.</i> Recuperada febrero 18, 2014 de http://ares.cnice.mec.es/informes/08/documentos/13.htm</p>
--	--	--

Fuente: Campoverde, A. (2014)

1.2 Tema 2

1.2.1. Talento matemático.

1.2.1.1 Definición de talento matemático.

Podemos definir el talento matemático como la capacidad matemática que se encuentra significativamente por encima del promedio. Mientras que la concepción tradicional del talento matemático, se "etiqueta" como tales, los estudiantes que son capaces de resolver problemas matemáticos principios idealizados para chicos mayores que ellos. Rotigel y Fello (como se citó en Anjos, 2004)

Complementando a lo antes mencionado el termino talento matemático se refiere a *“una cantidad inusualmente elevada a la capacidad de entender las ideas matemáticas y razonar matemáticamente, y no sólo una alta capacidad de hacer cálculos aritméticos o conseguir las mejores calificaciones en matemáticas”* (Miller, 1990).

Cuando se trata de definir el talento matemático se lo asocia con personas diestras en cálculo mental, en secuencias lógicas y razonamiento, pero al igual que lo sucedido con muchos otros constructos, la definición de talento matemático ha tenido diferentes puntos de vista, desde ser considerado como una especie de hechizo sin explicación natural, hasta una simple habilidad cognitiva capaz de ser desarrollada. A pesar de que no se podría decir que esta controversia de definiciones ha sido tan intensa como la ocurrida en la definición de talento o superdotación, como conceptualización general, el talento matemático es la habilidad para comprender la naturaleza de las matemáticas, problemas, símbolos, métodos y reglas; la aptitud para aprenderlas, retenerlas en la memoria y reproducirlas; para combinarlas con otros problemas, símbolos, métodos y reglas; y la competencia para emplearlas en la resolución de tareas matemáticas. Werdelin (como se citó en Mantilla, 2013, p. 23)

El individuo que posee una alta capacidad para el manejo de información cuantitativa y numérica es una persona que tiene talento matemático, ya que de igual manera los alumnos suelen presentar una gran capacidad espacial y resolución para la resolución de problemas. Por otro lado, el talento matemático es un talento simple el cual podría llegar a desarrollarse como un talento múltiple o complejo. Sin embargo, el aprendizaje de las matemáticas puede ser una estimulación para el desarrollo de las capacidades en general como:

- capacidades cognitivas básicas tales como: Atención, memoria, análisis, síntesis.

- habilidades metacognitivas tales como: Planificación, supervisión de la tarea, control ejecutivo.

La atención que se les preste a estos elementos de enseñanza y si se los utiliza adecuadamente se conseguirá un buen desarrollo del talento matemático. (Fernández et al. 2011)

Finalmente, dentro del ámbito matemático existe el contenido informal y formal en los que se hace referencia la presentación y representación; que se caracterizan como dos facetas de la matemática; puntualizando, la matemática formal se puede definir como el mecanismo cognitivo natural de la mente del individuo, mientras que, la matemática informal es conocida como el mecanismo de la cognición diaria de cada individuo como son: las imágenes, el lenguaje, experimentos de pensamiento, cognición social y metáforas.

Matemáticas Informales:

Las matemáticas informales se puntualizan como la cognición matemática en la que se establece en los individuos a través de la personificación de metáforas, seguidamente se extiende a metáforas conceptuales más abstractas. De la misma manera la cognición matemática se construye sobre los mecanismos del sistema cognitivo general y lingüístico de cada uno de los individuos. (Ortega, 2011)

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

1. Numeración: implica la puesta en práctica de conocimientos matemáticos informales en operaciones lógicas de seriación y clasificación. Por tanto, se denota el dominio o destreza en:
 - a) Secuenciación básica: supone el dominio de la secuencia rutinaria de números.
 - b) Tareas de enumeración: denota la aplicación de la secuencia numérica en la determinación de la cardinalidad de conjuntos.
 - c) Secuencia avanzada: implica flexibilidad en el uso y aplicación de secuencia numérica.

2. Comparación de cantidades: conlleva la aplicación de cierto sentido numérico en la comparación de magnitudes cuantitativas.
3. Cálculo informal: se refiere al manejo de los números en la resolución de sencillas situaciones que implican las operaciones de sumar y restar. (Ortiz y Gravini, 2012)

Matemáticas Formales:

Es la forma de exposiciones matemáticas avanzadas con instrumentos de abstracción, lenguaje formal, descontextualización, rigor y deducción. Por otro lado, cabe recalcar que por medio de diversas investigaciones se ha concluido que el pensamiento implicado en la matemáticas formales no es una extensión del sentido común, sino lo que la mente hace naturalmente, en otras palabras se refiere al pensamiento humano natural. (Ortega, 2011)

Las habilidades formales hacen referencia a la aplicación de conocimientos matemáticos adquiridos en la escuela, que son necesarios para la solución de problemas de mayor complejidad a los que se podían resolver con las habilidades informales. Se emplean en campos como:

1. Convencionalismo: implica la valoración de la capacidad de lecto-escritura de cantidades.
2. Hechos numéricos: se refiere al conocimiento de operaciones matemáticas sencillas de suma, resta y multiplicación sin necesidad de realizar el cálculo en el momento actual.
3. Cálculo formal: supone la realización de cuentas de suma y resta de dificultad creciente, incluyendo la consideración de llevadas y los ceros intermedios en las cantidades.
4. Comprensión del sistema numérico decimal: denota el reconocimiento del 10 como número clave, así como el conocimiento de equivalencias entre los distintos órdenes de magnitud. (Ortiz et al. 2012)

A continuación se presenta un cuadro de las vías para desarrollo formal e informal de la aritmética.

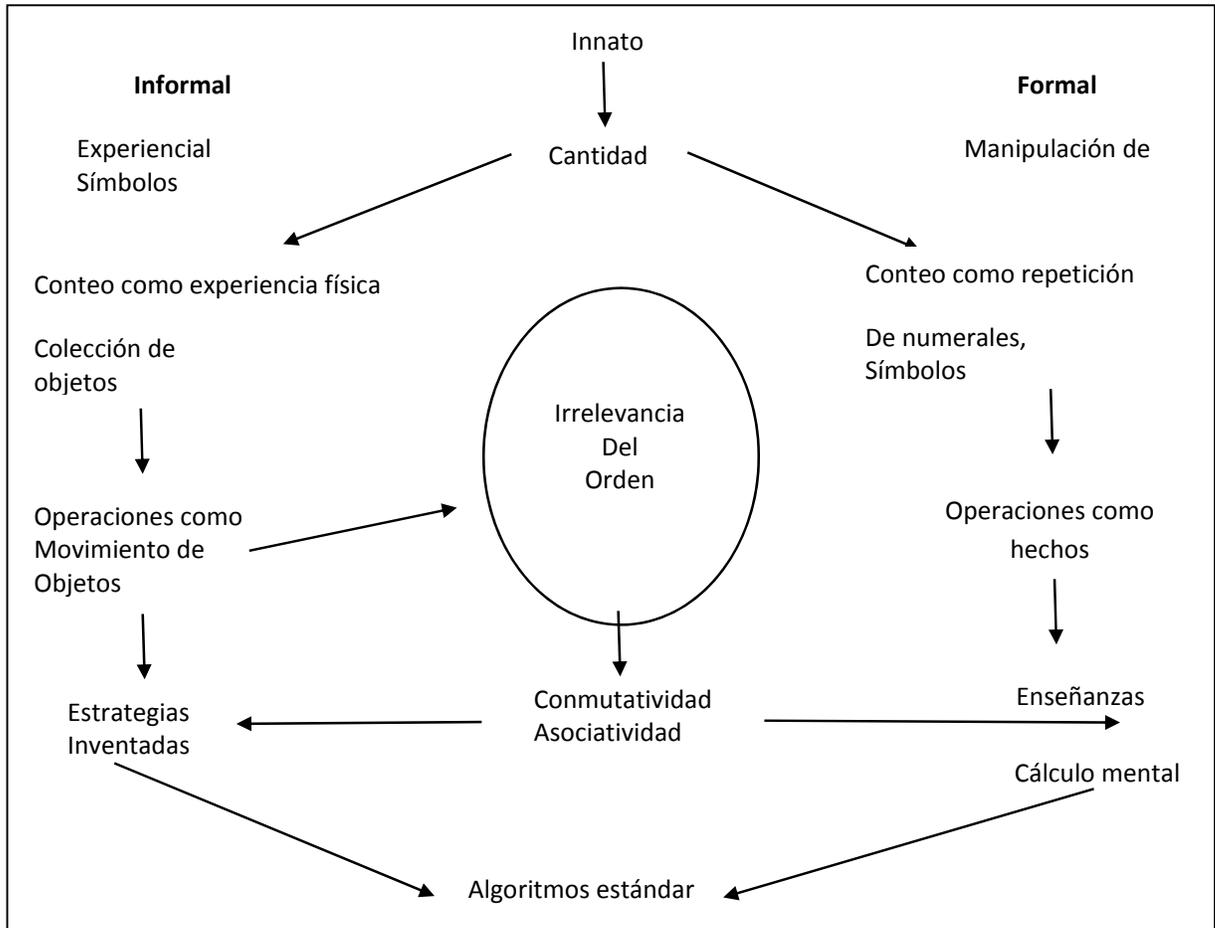


Figura 5. Paths for Informal and Formal Development of Arithmetic
Fuente: Murphy, C. (2006).

1.2.1.2 Talento matemático de Stanley.

Stanley, J. (1974), ofrece un modelo desde un enfoque de identificación de talentos en un dominio específico respecto a la superdotación. El enfoque del estudio de los jóvenes precoces en matemáticas reconoce a los estudiantes que tienen fuerzas específicas en matemáticas, lengua y estudios sociales. La identificación se hace a través de tests estandarizados y considera superdotados a los que están en el tope del 3 al 5 % de los estudiantes. Estos estudiantes recibirían oportunidades de acelerar, de ingresar pronto en la universidad, cursos universitarios a distancia, actividades avanzadas y salto de curso. El Study of Mathematical Precocious Youth (SMPY) creado por Santenley ha sido posteriormente desarrollado y adaptado por otros

autores como modelo de identificación y búsqueda de talentos, como el reciente trabajo realizado en España por el Center for Talented Youth (Tourón y Reyero, 2003).

El estudio de Stanley ha contribuido como aporte muy importante para investigaciones de varios autores ya que han tomado como base el estudio de Stanley y así presentar otros enfoques, es por ello que se reconocen los esfuerzos que investigadores llevan a cabo para identificar y potenciar otras áreas de talento.

Por otro lado tomando en cuenta el aporte de otros autores, el SMPY fue iniciado por Julian C. Stanley en 1971 en la Universidad Johns Hopkins de Baltimore. Este estudio tiene como finalidad aportar con las múltiples investigaciones de varios autores que tienen como propósito ayudar a los estudiantes que presentan una alta capacidad en el campo matemático, identificando los factores que contribuyen a su desarrollo académico y vocacional. Por medio de este modelo se ha desarrollado la de identificación y el diagnóstico en cuanto a la búsqueda de talento por medio de tests. Stanley (como se citó en Jiménez, 2000)

1.2.2 Características de talento matemático.

Las características de talento matemático en su mayoría están relacionadas con la capacidad para resolver problemas. En las que varios autores proponen algunas características identificadoras del talento tales como: rapidez de aprendizaje, habilidades de observación, memoria excelente, capacidad excepcional verbal 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. Werdelin (como se citó en Bustamante, 2013)

Según Varela (2013), las características más importantes que un individuo con talento matemático puede presentar son:

- Formular espontáneamente problemas.
- Flexibilidad en la utilización de datos.
- Riqueza de ideas.
- Originalidad e interpretación.
- Capacidad de generalizar o pensamiento concreto.
- Prefieren los problemas más que los ejercicios.
- Razonan matemáticamente mejor.

- Se caracterizan también por ser muy recursivos y representacionales.
- Manipulación de informaciones que se presentan en la modalidad cuantitativa o numérica.
- Representan cuantitativamente cualquier información.
- Disfrutan de números y sus combinaciones.
- Establecen relaciones entre objetos.
- Presenta elevado razonamiento espacial.
- Razonamiento no verbal.
- Rapidez y buena memoria.
- Cuentan con una comprensión mecánica diferenciada.

Por otro lado autores como Guzmán (como se citó en Bustamante, 2013, p. 31) en su artículo *“Tratamiento especial del talento matemático”* enumera las siguientes características que suelen presentar los niños/as con talento matemático y que puede ayudar tanto a las familias como a profesores a reconocerlos, estos son:

- Capacidad exclusiva para la resolución de problemas matemáticos: Es decir, la forma única y original, así como también la capacidad que poseen estos niños/as para dar solución a problemas matemáticos de una manera rápida y correcta.
- Formulación espontánea de problemas: La facilidad que poseen los niños para expresar cualquier tipo de problema matemático.
- Flexibilidad en uso de datos: Alta habilidad para retener información.
- Habilidad para la organización de datos.
- Expresar muchas ideas: Habilidad de creatividad. Ser originales para dar alguna interpretación: Manera brillante o excepcional de dar una respuesta.
- Destreza para la transferencia de ideas. Capacidad para comprender con facilidad.
- Capacidad de generalización. Facilidad de generalizar los problemas cotidianos de la vida con los problemas matemáticos.

1.2.2.1. Características de talento matemático asociados a la visualización.

“Visualización es la capacidad, el proceso y el producto de la creación, interpretación, uso y reflexión sobre figuras, imágenes, diagramas, en nuestra mente, sobre el papel o con herramientas tecnológicas con el propósito de

representar y comunicar información, pensar y desarrollar ideas y avanzar la comprensión'' Arcavi (como se citó en Gómez, s.f.)

En cuanto al talento matemático no existe una teoría fija y determinada, es por ello, que se ha citado uno de los representantes más importantes como lo es Guilford, quien ha definido el talento matemático como un modelo de intelecto en el marco de los modelos factoriales en el que dentro de sus dimensiones existen aspectos comunes en la ciencia de las matemáticas, tales como: contenidos simbólicos y visuales, la memoria y la producción convergente y divergente (Varela, 2013)

Después de tener en claro la definición de talento matemático y de visualización, se considera relevante conocer sobre la relación que existe entre estos dos términos. Según Ramírez (2012) la visualización es importante para la labor matemática, ya que el talento matemático está caracterizada por el rendimiento en la resolución de problemas y por la puntuación de diferentes tests, y es así que para un buen desarrollo de dichas características de talento matemático se requiere de la visualización. La cual se mide por medio de diferentes instrumentos y constructos tales como: puntuaciones altas en tests visuales, estrategias de resolución visuales y habilidades de visualización manifestadas. Es por ello que el uso que los individuos con talento matemático se manifiestan las habilidades de visualización, ya que puede verse influenciado por el tipo de tareas propuestas y el conocimiento de técnicas visuales propias del tipo de enseñanza recibida. Y al final dentro de los centros educativos se debe encontrar una enseñanza eficaz para aumentar el uso y el poder de la visualización en la educación matemática.

Según Ramírez (2012), la Generalización y Discriminación Visual se da cuando los individuos hacen distinción visual en la que realizan comparación de varios objetos identificando las similitudes y diferencias visuales. Esto está relacionado con la generalización, ya que por medio de un proceso de cuatro fases tales como: ver, describir, escribir y verificar; se puede distinguir la regularidad el que se incluye un proceso mental que se da por medio de una característica propia.

Por otro lado, cabe mencionar que el proceso de Organizar la Información y Procesamiento visual, se manifiesta cuando un individuo procesa visualmente, en la que transforma información abstracta a una imagen o una imagen a otra imagen, lo que le permite solucionar problemas de manera efectiva; esta se describe como la capacidad para la organización de información receptada en la cual se puede hacer uso de varios datos de manera eficiente.

Esta relación y las evidencias encontradas dejan en claro que cuando existe procesamiento visual se debió organizar la información dada y establecer relaciones.

Así mismo cabe destacar que la visualización matemática, están fundamentadas por: ideas, conceptos y métodos matemáticos, en los que la prioridad son: contenidos visuales, representables de la intuición y la atención que se le presta geoméricamente; la utilización de estos parámetros resulta muy provechosa en las tareas de presentación, manejo de conceptos y métodos para la manipulación de resolución de problemas. Esta forma de dar atención explícita a las presentaciones concretas desvelan las relaciones abstractas que al matemático interesan el cual constituye lo que se denomina visualización en matemáticas. De tal manera se concluye que la visualización contiene procesos tanto de construcción como de transformación de imágenes visuales que se hace en la mente y todas las inscripciones de naturaleza espacial podrían estar implícitas en el quehacer matemático de cada uno de los individuos. (Gómez, s.f.)

Otra característica de talento matemático es la flexibilidad e Identificación Visual: Se caracteriza por que el individuo tiene flexibilidad para la desarticulación de esquemas rígidos el mismo consiste en la descomposición de un todo en sus partes, es por ello que existe una relación directa con la identificación visual el cual está formada por elementos tales como: el reconocimiento de un objeto aislándolo de su contexto, dado que para aislar un objeto de su contexto se hace necesario desarticular un esquema. Sin embargo, es transcendental la existencia de la relación que existe entre la flexibilidad y la identificación visual, por otro lado, la desarticulación de un esquema es sólo una parte del proceso, ya que después de una desarticulación se hace necesario establecer relaciones innovadoras entre las partes para hacer evidente la flexibilidad. (Ramírez 2012)

Por medio del siguiente cuadro se presentara una síntesis detallando las de investigaciones que se han realizado sobre el talento matemático y la visualización y sus resultados.

Cuadro 4: resultados de talento matemático y la visualización.

AUTOR	MEDICIÓN DEL TALENTO	MEDICIÓN DE LA VISUALIZACIÓN	SUJETOS	RESULTADOS
Krutetskii, 1976	34 alumnos talentosos (éxito en tareas matemáticas)	Utilización de imágenes visuales. Visualización de relaciones matemáticas. Interpretación visual. Ver mentalmente (visualizar la posición de un sólido en el espacio la relación entre sus partes). Imaginación geométrica (interrelación de sólidos, figuras, planos y líneas)	192 sujetos de 6 a 16 años	La habilidad para visualizar relaciones matemáticas abstractas y conceptos espaciales geométricos no es necesariamente una componente en la estructura de las habilidades matemáticas
Presmeg, 1986 ^a	Nominaciones de los profesores (7 talentosos, 27 muy buenos)	Puntuación en un instrumento propio y entrevistas	277 estudiantes de 16 y 17 Años	Los alumnos consideramos como más brillantes eran casi siempre no visualizadores
Van Garderen Y Montague 2003a)	Test WISC-R (22 alumnos talentosos)	Número de representaciones pictóricas o esquemáticas utilizadas.	66 alumnos de sexto grado	Los alumnos con talento usaban significativamente más representaciones visuales esquemáticas, el tipo más sofisticado. El éxito en la resolución de problemas correlaciona positivamente con el uso de este tipo de imágenes

Van Garderen, 2006	Test WISC-R (22 alumnos talentosos)	Número de representaciones pictóricas o esquemáticas. Número de representaciones visuales utilizadas. Test de habilidad espacial	66 alumnos de sexto grado	Los alumnos con talento puntúan mejor que los demás en las dos medidas espaciales de visualización. El uso de imágenes esquemáticas correlaciona significativamente y positivamente con el alto rendimiento en cada medida de visualización espacial
Lee, Kim, Na, Han y Song, 2007	Alumnos de un programa de talento	Entrevistas y observaciones mientras realizaban las tareas	3 alumnos de 12 años y 3 alumnos de 14 años	La imaginación da a los alumnos una buena base para desarrollar analogías estructurales para resolver problemas en geometría
Ryu, Chong y Song, 2007	Alumnos de un programa de talento	Habilidades de visualización (entrevistas)	7 alumnos con talento (13 y 14 años)	Dos de los siete mostraron características de las habilidades de visualización y los otros cinco mostraron dificultades en la manipulación mental del objeto representado en el plano.

Fuente: Ramírez, R. (2012).

Autores como Ramírez (2012) basándose en investigaciones sobre alumnos con talento, ha investigado sobre la identificación de sujetos con talento y el diseño de formas de intervención para estos alumnos. Como el resto de los niños y niñas, los alumnos con talento son un grupo heterogéneo y por lo tanto sus necesidades educativas son distintas, tanto por su edad como por el contexto educativo. Sin embargo, las características más comunes son una señal para que los docentes presten la debida atención y así puedan diseñar prácticas docentes acorde a las necesidades de los estudiantes. El talento matemático supone un desarrollo óptimo para

la resolución exitosa de tareas matemáticas. El proceso de enseñanza debe ir dirigido a que el alumno desarrolle al máximo su potencialidad y sea determinado por habilidades específicas. La Educación Matemática ha presentado interés por los aspectos visualizadores, otorgándole así un papel importante en determinados procesos de matematización. Investigaciones apoyan que es necesario diseñar acciones docentes que estimulen a los alumnos por medio de prácticas diseñadas por profesores para poder así potenciar el talento que presente cada individuo, dado que la visualización se puede ejercitar, se considera importante conocer más allá de las capacidades innatas que cada alumno posea para así permitir que se desarrollen de manera espontánea.

Dentro de los objetivos de la investigación encontramos: el analizar las habilidades de visualización que ponen en juego los alumnos con talento matemático durante sesiones de enriquecimiento curricular; y el caracterizar las capacidades visuales de un grupo de alumnos con talento matemático. Diseñar una intervención que favorezca la manifestación y ejercitación de las habilidades de visualización. Analizar la evolución de los alumnos a lo largo de las sesiones en cuanto a cómo se manifiestan las habilidades visualizadoras, tanto de manera individual como del grupo de alumnos con talento matemático, qué errores y dificultades tienen los alumnos al resolver las tareas formativas.

Así mismo, el estudio de las habilidades puestas en juego por estos alumnos ha requerido indagar en los elementos que relacionan talento matemático y visualización, ya que la utilización de diferentes definiciones e instrumentos de medida induce a resultados aparentemente contradictorios entre los investigadores, que no mantienen una postura unificada sobre el papel que desempeña la visualización en el tratamiento del talento matemático. Hemos diferenciado entre la capacidad visual y el uso que hacen de la visualización para obtener información sobre el progreso de las habilidades de visualización a lo largo del proceso formativo, estudiando el papel que desempeñan tanto la enseñanza como la selección de actividades. La evaluación de la visualización de estudiantes se ha abordado desde dos perspectivas. Una de ellas, muy extendida, considera la visualización como un constructo único y emplea test estandarizados para su medición. Otra perspectiva teórica considera la visualización como un conjunto de habilidades que pueden ser manifestadas por los estudiantes cuando se enfrentan a tareas que deben realizar en un contexto determinado. (Gómez, s.f.)

1.2.2.2 Altas capacidades y el desarrollo de talento matemático. El proyecto Estalmat-Andalucía.

El Proyecto Estímulo del Talento Matemático (ESTALMAT) es un proyecto de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales que tiene como objetivo la *detección* y el *estímulo del talento matemático*, en alumnos de 12-14 años y en cuyo desarrollo colaboran distintas sociedades de Profesores de Matemáticas. El Proyecto concebido, diseñado e impulsado en su origen por el profesor Miguel de Guzmán Ozámiz, comenzó su andadura en el año 1998 en la Comunidad de Madrid, desde el año 2000 está patrocinado por la Fundación Vodafone-España y, desde el 2007, por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Estos patrocinios se extienden a todos los programas que, en la actualidad, el proyecto tiene en España: Comunidades de Madrid, Castilla-León, Canarias, Cataluña, Andalucía, Valencia, Galicia y Cantabria. (Fernández, 2011)

Por tanto, el proyecto ESTALMAT, es una de las organizaciones que provee más atención a los individuos con talento matemático. A continuación se expondrá los elementos con los cuales trabaja como son: el proceso de selección, actividades a realizar, seguimiento y las especificidades.

El Proyecto Estalmat en *Andalucía*. Especificidades.

La organización en Andalucía, con una población de más de ocho millones de habitantes, existen dos Sedes, una en Granada, ubicada en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada y otra en Sevilla, radicada en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla. El profesorado está compuesto en cada caso por unos 25 profesores. Y finalmente las colaboraciones de las entidades citadas colaboran de carácter general con todos los Programas a través de la Real Academia de Ciencias, en Andalucía colaboran específicamente: el gobierno autónomo de Andalucía a través de la Consejería de Educación -que colabora en la difusión de la convocatoria- y a través de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, en convenio firmado con la Fundación Vodafone-España.

1.2.3. Definición de los factores incluidos en el cuestionario de resolución de problemas matemáticos.

Se considera que los componentes básicos de las matemáticas son los aspectos lógico, numérico y espacial con los cuales se puede analizar un dominio en el área matemática. Así

mismo es pertinente mencionar el desarrollo evolutivo de los periodos: operacional concreto y operacional formal para la adquisición del conocimiento matemático según Piaget.

En el periodo de las operaciones concretas en las edades específicas de 9 a 10 años de edad el niño puede solucionar problemas de comparación y comienza a construir abstracciones, aunque aún basadas en experiencias previas. También en esa edad se adquiere madurez en las operaciones matemáticas, calculo, numeración, representación gráfica, interpretación de datos numéricos, y comprensión de las distintas magnitudes físicas de los objetos y sus equivalencias.

En el periodo de las operaciones formales a partir de los 12 años de edad empieza el periodo de la resolución de problemas matemáticos y del dominio de los esquemas operacionales formales, las preposiciones y la noción de correlación, así mismo alcanza una comprensión plenamente operativa de las nociones de medida, siendo capaz de medir áreas y volúmenes a través de cálculos basados en dimensiones lineales, pero estas nociones de medida no están plenamente operativas hasta que no se desarrollen los conceptos de infinitud y continuo. (Kail y Cavanaugh, 2008)

Por otro lado, existen cuatro factores básicos que favorecen el conocimiento y pensamiento como un factor general en el proceso matemático. Estos son:

- *Observación.* El cual se lleva a cabo de manera libre, respetando las acciones de cada individuo por medio de determinados juegos que están destinados la percepción de propiedades y a la relación entre ellas.
- *Imitación.* Se traslada a una misma interpretación por medio del conocimiento de las matemáticas por diferentes situaciones.
- *Intuición.* Se define como aquello que le individuo puede utilizar la arbitrariedad.
- *Razonamiento lógico.* Se caracteriza por que el individuo por medio de una forma de pensamiento el cual parte de uno o varios juicios, se llega a una conclusión. (Andrés de Frutos, 2012).

1.2.3.1 Factor Lógico

Definición

El factor lógico se puede puntualizar como un elemento de razonamiento, el cual está encargado de dar forma a las ideas, de acomodar la información y relacionarla entre sí dando lugar a un nuevo producto el entendimiento, este componente aporta con técnicas y reglas

para llegar a conclusiones acertadas. Es por ello que se comprende al factor lógico como la capacidad para resolver problemas lógicos, los cuales sirven para vislumbrar las relaciones numéricas cuantificables entre distintas formas o fenómenos. (Mantilla, 2013)

Por otro lado, el componente lógico cumple un papel relevante basado en el razonar y sacar conclusiones de una información previamente planteada. Se puede razonar de forma deductiva, cuando se concluye a partir de las premisas presentadas, o puede hacerse de forma inductiva, al establecer una generalización a partir de ejemplos propuestos, pudiendo ser presentados a través de dibujos, textos, problemas lógicos, etc., que ayudarán a mejorar los procesos mentales en el razonamiento cotidiano. (Noguera, 2013 p. 36).

El factor lógico se presenta como la capacidad de resolver problemas lógicos los cuales se caracteriza por prever y planear. Asimismo, contribuye a la formación de los individuos que poseen la capacidad de crear o idear como son los médicos, profesores, jueces, estadistas, científicos y gestores de empresas. No obstante, para el conocimiento de las ciencias y de las matemáticas se requiere de un buen desarrollo del factor lógico. Por otro lado Piaget aporta sobre el desarrollo del factor lógico como una etapa del desarrollo y la denomino etapa de las operaciones formales que abarca desde los doce años, donde el individuo abandona las ideas concretas referentes a objetos para dar paso a operaciones abstractas, hipotéticas y el pensamiento está marcado por la lógica proposicional. (Cordero, Seisdedos, González y de la Cruz, 2007)

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.

Los alumnos o niños en edad escolar a través de operaciones mentales concretas como: contar, ordenar, comprar, clasificar, relacional, analizar, sintetizar, generalizar, abstraer; inician su exploración en ese mundo tan fascinante y van adquiriendo representaciones lógicas matemáticas.

Estas representaciones lógicas matemáticas con el pasar del tiempo y con incremento de las experiencias por la que pase el individuo o con el niño con altas capacidades 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

Según Varela, 2013 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.
- Clasifica reglas.
- Soluciona problemas (Varela 2013)

Según el modelo de Polya, la analogía permite relacionar situaciones, las que por medio de actividades que en algún momento puede concebir un plan, que por medio de un recurso proporciona un paso conduciendo del mundo real al modelo matemático. Por otro lado, desde el modelo relacional, el cual consiste en encontrar relaciones que gobiernan la situación que los datos y condicionantes de un problema se expresan por similitud con otros casos conocidos. Por otro lado, es importante mencionar que la mejor manera que los niños poseen el aprendizaje es por medio de sus propias experiencias. Por tal motivo se debe fomentar las relaciones lógicas por medio de la manipulación de objetos con atributos fácilmente observables tales como: el color, la forma, el tamaño, las cuales son fácilmente captadas por los individuos. El tamaño es una propiedad sin existencia concreta, pero viven rodeados de cosas grandes y pequeñas. (Peñalva, Ysunza, Fernandez, s.f.)

Así mismo, cabe recalcar el desarrollo del proceso lógico-matemático propuesto por Piaget, de los ordenamientos que se requieren para realizar patrones y secuencias fomentan en los niños:

- la clasificación la cual se define como la destreza de fijar la atención en los atributos de los elementos para luego organizarlos de forma secuencial.
- Seriación la cual se caracteriza como la capacidad de tener en cuenta la posición que ocupa cada elemento dentro de la serie según sus características.
- Número el cual se presenta como la habilidad de reconocer que cada elemento que debe seguir un orden determinado y como ese patrón se repite en el momento de encontrar los elementos de una serie. (Peñalva et al, s.f.).

Desarrollo de pensamiento lógico y resolución de problemas

De acuerdo con la teoría de la Gestalt, el procedimiento de resolución de problemas es una búsqueda para relacionar un aspecto con otro dentro de un entendimiento estructural de tal situación, el proceso de resolución implica la reorganización de elementos de un problema en una forma que sea más distinguible al que pretenda resolver el mismo. Por otro lado se hace énfasis en los elementos de la organización de una estructura de análisis, en la creación de

soluciones a nuevas situaciones en las cuales se involucra el pensamiento productivo y finalmente el pensamiento creativo el cual se basa en la reorganización de los elementos del problema. Lo cual se explica a continuación para una mejor comprensión.

En la lógica dialéctica, la explicación que se da a la dinámica de desarrollo del pensamiento lógico al abordar la resolución de problemas se sustenta en la presencia de dualidades conceptuales, como las que a continuación, con base en Lefebvre (como se citó en Peñalva et al, s.f.) se explican en la siguiente tabla.

Cuadro 5: la lógica dialéctica

ELEMENTOS	CONCEPTOS
<p>Concreto - abstracto</p>	<p>Penetrar en lo real es alcanzar, por la inteligencia y la razón, conocimientos mediatos que son pensamientos, ideas. Penetrar en lo real es superar lo inmediato para alcanzar “un conjunto cada vez más vasto de relaciones, de detalles, de elementos, de particularidades aprehendidas en un todo”. Este conjunto, ese todo, no puede por otra parte, coincidir con la totalidad de lo real, con el mundo. El acto de pensamiento aísla de la totalidad - por medio de una separación en capas real o “ideal” - eso que se llama justamente un “objeto de pensamiento”. Dicho producto “abstracto” del pensamiento no es más misterioso que un producto de la acción práctica. Así, aunque el conocimiento parte de lo concreto, global y “confusamente aprehendido en la percepción sensible”, camina a través del entendimiento de los aspectos y elementos distintos de la situación por medio de puntos de vista abstractos y unilaterales. Por medio de la profundización del contenido y de la investigación racional se dirige hacia la comprensión del conjunto.</p>
<p>Análisis - síntesis</p>	<p>En todo momento el análisis debe tener presente, y aprehender, esa relación compleja, muy frecuentemente contradictoria, de los elementos entre sí y con el todo. Por otra parte, la síntesis se manifiesta como complementaria al análisis. La síntesis se define, en general, como una operación sea experimental (real) o racional (ideal) por medio de la cual se rehace en sentido inverso el camino recorrido por el análisis. La síntesis reconstruye el todo, asegurándose de no omitir nada. Sin embargo la síntesis no se limita a trabajar sobre un cuadro sinóptico creado por el análisis sino que</p>

	hace que éste mantenga en todo momento el contacto con el todo, por eso mismo guía al análisis, evita que se extravíe.
Inducción - deducción	La inducción va de los hechos a la ley de un conjunto de hechos particulares a una conclusión general, sea de manera rigurosa, cuando “la ley resume en una fórmula todos los casos particulares estudiados”, sea amplificante, cuando pasa de un número finito de hechos estudiados, que son necesariamente hechos pasados, a un número infinito de hechos posibles. Para regresar a la aplicación de esta ley a nuevos hechos, es necesaria la deducción.
Verdad-error	Las verdades científicas no son eternas ni inamovibles, de ser así serían infecundas pues negarían el esfuerzo del pensamiento por pasar de la ignorancia al conocimiento, “de verdades menores a verdades más profundas a través de errores parciales o momentáneos” (Lefevre, 1977: 108). Ya que todo error puede ser en sí mismo una verdad parcial o el aspecto de una verdad, permite ampliar los límites de una verdad, negándola inicialmente. Es decir, la verdad se convierte en error antes de ser ampliada.
Teoría-práctica	al ser parte de este mundo que queremos comprender, para conocer los objetos será necesario actuar sobre ellos, sólo así se puede garantizar de alguna manera que el conocimiento adquirido, si bien adquirido es relativo con respecto al lugar que ocupamos en el universo, a la precisión de nuestros instrumentos de medida, a la eficacia de nuestras acciones; será en cierto modo real sea respecto a la idealización que hemos hecho de su naturaleza sea respecto a su estructura que hemos construido de manera subjetiva en nuestro pensamiento.
Macro-micro	Un individuo sólo se comprende verdaderamente si se descubren por una parte sus singularidades y por otra parte sus rasgos más generales, pues se toma conciencia de ellas sólo por medio de éstos. Por otra parte, todo ser inmerso en un conjunto de relaciones sociales es un conjunto de cualidades. Luego, para comprender a un individuo es necesario observarlo de manera alternativa desde el punto de vista social (de sus rasgos generales) y desde el punto de vista privado

Fuente: Peñalva, L., Ysunza, M., Fernandez, M. (s.f.)

Los siguientes ejemplos contribuidos por Gajardo (2014) quien aporó con estos modelos para el proyecto:

Problemáticas como:

“Un club de fútbol está renovando su representación. Hay 12 candidatos para optar a los puestos de presidente, secretario y tesorero. ¿De cuántas formas distintas pueden quedar establecidos los puestos de representación?”

ó

“Con los 40 alumnos de una clase se desea formar equipos de tres alumnos cada uno. ¿De cuántas maneras puede hacerse?”

Pueden resolverse por procedimientos menos sistematizados, como la obtención del espacio muestral, pero esto no evita la necesidad de descubrir la regla de formación de ternas.

a) Razonamiento lógico

1. ALGUIEN HA ROTO UN JARRON:

Primera alternativa

Al igual que la solución planteada se debe suponer que cada uno de ellos dice la verdad, pero el sujeto evaluado va a realizar el procedimiento de análisis de todos los elementos lo cual sería algo similar a esto:

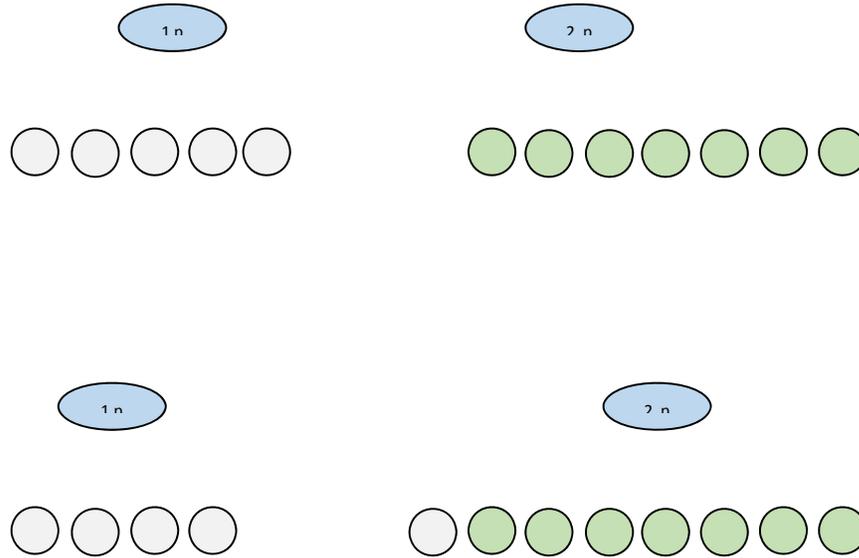
- 1) Si suponemos que Irene dice verdad, es por tanto inocente, y entonces Oscar y Pablo son culpables y Yasmín sería inocente y culpable a la vez, lo que es imposible y se descarta esta posibilidad.
- 2) Si suponemos que Oscar dice la verdad este sería inocente, lo mismo que Irene, entonces Yasmín y Pablo serían culpables y como es uno solo es el culpable se descarta esta posibilidad.
- 3) Suponiendo que Yasmín diga la verdad, deducimos que Irene, Oscar y Yasmín son inocentes y solo Pablo aparece como único culpable y esta es una posible solución.
- 4) Si Pablo dice verdad llegamos rápidamente a una contradicción, pues Yasmín sería inocente y culpable a la vez y esto es imposible.

Por lo tanto Pablo es el culpable.

Segunda alternativa

Es empleando tablas de verdad

2. **LAS OVEJAS DE LOS PASTORES:** Se puede trabajar en forma gráfica llegando a la misma solución. Para lo cual se representa en forma gráfica a las ovejas y pastores.



Además se procedió a desarrollar la ecuación propuesta en el solucionario.

1º pastor: x ovejas

2º pastor: y ovejas

$$y + 1 = 2(x - 1) \quad 1/2(y + 1) + 1 = x$$

reemplazo la x

$$1/2(y + 1) = y - 2 - 1$$

$$y + 1 = (y - 3)2$$

$$y + 1 = 2y - 6$$

$$7 = y$$

ahora hago la cuenta

$$x + 1 = 7 - 1$$

$$x = 6 - 1$$

$$x = 5 \text{ (Gajardo, 2014)}$$

1.2.3.2 Factor Numérico

El factor numérico se define como los procesos de desarrollo de la adquisición de la noción del número, en otras palabras hace referencia a la acción de contar en forma, reconocimiento del nombre de los números, los procesos de correspondencia término a término entre el conjunto de los números y de los objetos que se deben contar, para cuantificar, calcular y resolver problemas del entorno (mantilla, 2013).

Por otro lado, el componente numérico junto con el verbal son la base de la mayoría de los aprendizajes. Ya que al desarrollar la capacidad para comprender las relaciones numéricas, sirve para el análisis de datos; así mismo sirve para seguir el procedimiento adecuado en cuanto a la búsqueda de soluciones a los problemas planteados, lo que supone una mejora en el uso y desarrollo de los mecanismos mentales. Se presentan en actividades de resolución de problemas, series de números y figuras geométricas. Haywood, 1992 (como se citó en Noguera, 2013).

Este factor se define como la capacidad de manejar números, resolver con acierto problemas matemáticos o problemas cuantitativos. Este factor sirve para individuos profesionales como: Cajeros, Calculistas, Contadores, Banqueros, dependientes de comercio, Jefes de Almacén o de Bodegas, entre otros. Ya que presentan la capacidad de cálculo, aritmética, estadística, contaduría de libros y toda clase de disciplinas que tenga como componente principal el cálculo numérico (Haro, 2013)

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 solo para que luego de ello pueda tener experiencias de clasificación, ordenación y establecimiento de correspondencia.

Gómez (como se citó en Varela, 2013). Señala la importancia a los recursos lógicos y psicológicos implícitos en el conteo, los cuales se convierten en el eje central del

proceso. Por tanto, 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.

El componente numérico, es complejo por la gran variedad de procesos que intervienen en su formación, por lo que diferentes aportan definiciones distintas, con algunos puntos en común. Como son los autores Griffin y Case (como se citó en Ortega, 2011) quienes argumentan que los niños conforme progresan en su habilidad de conteo, descubren vías más sencillas para operar con números y comprenden que los números pueden tener diferentes presentaciones y actuar como diferentes puntos de referencia. Así mismo, la conciencia de cantidad, puede ser aplicada para determinar una cantidad o comparar cantidades, siendo punto de inicio de la suma y resta. Un sentido de número con buena base es fundamental para facilitar el nivel de comprensión con el que los niños progresan en destrezas y conceptos matemáticos de alto nivel.

Contribución del área de Matemáticas al desarrollo de las competencias básicas

Los contenidos del área se orientan de manera prioritaria a garantizar el mejor desarrollo de la competencia matemática en todos y cada uno de sus aspectos, dado a ello contiene la mayor parte de destrezas imprescindibles y conocimientos, es por ello que la competencia matemática se desarrolla en gran medida al aprendizaje de los contenidos que se van dirigido a una precisa utilidad para así enfrentarse múltiples ocasiones en las que niños y niñas emplean las matemáticas fuera del aula. Por otro lado, cabe recalcar que el pensamiento matemático aporta con la competencia del conocimiento e interacción con el mundo físico, el cual hace posible una mejor comprensión y una descripción más ajustada del entorno el cual tiene una estrecha relación con la visualización, el conocimiento de la realidad, y las representaciones gráficas. (Gutiérrez, Martínez, Nebreda, 2008).

Cuadro 6: síntesis de pensamiento matemático

<i>visualización</i> (concepción espacial),	los niños y las niñas mejoran su capacidad para hacer construcciones y manipular mentalmente figuras en el plano y en el espacio, lo que les será de gran utilidad en el empleo de mapas, planificación de rutas, diseño de planos, elaboración de dibujos,
<i>conocimiento de la realidad</i>	Se aumentan las posibilidades de interactuar con ella y de transmitir informaciones cada vez más precisas sobre aspectos cuantificables del entorno.
<i>representaciones gráficas</i>	Para interpretar la información aporta una herramienta muy valiosa para conocer y analizar mejor la realidad.

Fuente: Gutiérrez, L., Martínez, E., y Nebreda, T. (2008).

Las Matemáticas favorecen a la adquisición de la competencia en el proceso de la información y competencia digital, por medio de varios sentidos tales como:

- *destrezas* las cuales están asociadas al uso de los números, como son la comparación, la aproximación o las relaciones entre las diferentes formas de expresarlos, facilitando así la comprensión de informaciones que incorporan cantidades o medidas.
- *contenidos* el cual hace énfasis en el tratamiento de la información la cual contribuye a la utilización de los lenguajes gráfico y estadístico, fundamentales para descifrar la información sobre la realidad. En menor escala, la iniciación al uso de calculadoras y de herramientas tecnológicas para facilitar el conocimiento de contenidos matemáticos, está también unida al desarrollo de la competencia digital. (Gonzales s.f. p. 38)

Estrategia para estructurar el sistema de habilidades matemáticas.

Las habilidades matemáticas básicas forman parte de los principales componentes del modo de actuar más general, por otro lado, se requieren de varias clases en los cuales se realizan los eslabones didácticos por parte de la docencia para el aprovechamiento de los métodos o procedimientos realizados por los alumnos. En las cuales se sistematizan todas las habilidades matemáticas del contenido de la actividad matemática que responden a objetivos de una o varias clases del sistema de clases.

La habilidad matemática básica precisa el objetivo del sistema de clases y se deriva para cada clase tomando en cuenta las condiciones previas de los alumnos, las habilidades matemáticas elementales ya formadas y las que se forman por primera vez, así como la imprescindible sistematización y aplicación en la resolución de ejercicios.

De la misma manera, la habilidad matemática elemental se determina como componente de la habilidad matemática básica y no necesariamente corresponde al objetivo de una o varias clases porque ella puede pertenecer a las condiciones previas del alumno o ser parte del nuevo contenido, pero de cualquier forma por su carácter específico no debe constituir el centro de la orientación hacia el objetivo, sino como elementos, pasos, procedimientos necesarios de un modo de actuar más completo y complejo que permite resolver los problemas (Rebollar y Ferrer, 2007)

Investigación

EXHCOBA (Desarrollo del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos) presenta una investigación, la cual se centra en 30 reactivos de las habilidades básicas de razonamiento matemático y 15 reactivos de conocimientos de matemáticas, dicha investigación está basada en algunos estudiantes que desean ingresar a la universidad. En las siguientes tablas se presentan las conclusiones de dicha investigación en las que EXHCOBA se entiende por manejo de números y cantidades, está compuesto por cinco habilidades: Sumas algebraicas, Secuencias lógicas, Solución de problemas aritméticos y a la vez los nombres de las competencias que se evalúan pueden generar sobre generalizaciones inadecuadas. Siempre se 4 deberá considerar la definición concreta sea conocimiento o habilidad a la que alude una habilidad, así como el reactivo concreto con que se evalúa su dominio. (Larrazolo, Backhoff, Rosas, Tirado, s.f.)

Cuadro 7: áreas y nodos de la sección de habilidades cuantitativas del EXHCOBA (Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos)

ÁREAS NMODALES	NODOS
<p>Manejo de números y cantidades. Habilidad para realizar sumas y restas algebraicas, manejar los conceptos de unidad, decena, centena, y décima, centésima, milésima, así como resolver</p>	<p>1. Sumas algebraicas. Solución de problemas de números positivos y negativos. 2. Secuencias lógicas. Determinación de un elemento de series numéricas del tipo: 6, 8, 11, 15.</p>

series numéricas y problemas escritos.	<p>3. Solución de problemas. Solución de problemas aritméticos escritos que involucran el uso de sumas y restas alternadas.</p> <p>4. Unidad/decena/centena. Solución de problemas que impliquen la noción posicional de unidades, decenas y centenas.</p> <p>5. Décima/centésima/milésima. Solución de problemas que impliquen la noción posicional de décimas, centésimas y milésimas.</p>
<p>Operaciones básicas</p> <p>Habilidad para realizar operaciones básicas de multiplicación y división con decimales y conocer el concepto de exponente.</p>	<p>6. Multiplicación. Solución de problemas que involucren la multiplicación como suma abreviada.</p> <p>7. División. Solución de problemas que involucren una fracción común como división.</p> <p>8. Exponentes. Solución de problemas que involucren la exponenciación como multiplicación abreviada.</p>
<p>Fracciones y quebrados.</p> <p>Habilidad para manejar gráficamente fracciones, así como realiza operaciones básicas con fracciones y decimales, y resolver problemas escritos de esta naturaleza.</p>	<p>9. Equivalencias: fracciones decimales. Solución de problemas que involucren conversión de decimales a fracciones comunes.</p> <p>10. Partes proporcionales. Obtención de partes proporcionales de un número mediante fracciones comunes.</p> <p>11. Concepto/fracción. Explicitación verbal de una fracción común dada del tipo a/b.</p> <p>12. Gráfica/fracción. Representación gráfica de fracciones comunes simples.</p> <p>13. Gráfica/decimal. Representación gráfica de fracciones decimales simples.</p> <p>14. Suma/fracciones. Representación gráfica de sumas de fracciones comunes simples.</p> <p>15. Resta/decimales. Solución de restas simples con números decimales.</p> <p>16. Multiplicación decimales. Solución de multiplicaciones sencillas con números decimales.</p> <p>17. División/decimales. Solución de divisiones sencillas con números decimales.</p> <p>18. Cantidad. Solución de problemas de conversión de monedas.</p>
<p>Geometría y medidas.</p>	<p>19. Longitud. Solución de problemas que involucren el cálculo de la circunferencia.</p>

Habilidad para resolver problemas de longitud, área, volumen, peso, masa y tiempo.	<p>20. Área. Solución de problemas que involucren el cálculo de la superficie de un sólido geométrico regular.</p> <p>21. Volumen. Solución de problemas que involucren el cálculo del volumen de un cubo.</p> <p>22. Peso/masa. Solución de problemas escritos utilizando los conceptos de peso, masa y volumen.</p> <p>23. Tiempo. Solución de problemas escritos utilizando unidades de tiempo (días, horas, minutos, etc.).</p>
<p>Proporciones y porcentajes.</p> <p>Habilidad para resolver problemas escritos que impliquen proporciones, especialmente utilizando la regla de tres simple</p>	<p>24. Equivalencias. Solución de problemas que involucren la expresión de partes proporcionales como fracciones comunes.</p> <p>25. Solución/problemas. Solución de problemas que involucren la obtención de un número a partir de sus partes proporcionales.</p> <p>26. Regla de tres. Solución de problemas de proporciones utilizando la regla de tres simple e inversa.</p>
<p>Ángulos.</p> <p>Habilidad para resolver problemas de suma de ángulos.</p>	<p>27. de un triángulo o de un cuadrado suman 180°/360°, respectivamente.</p>
<p>Probabilidad y estadística.</p> <p>Habilidad para calcular promedios simples y resolver Problemas sencillos de probabilidad.</p>	<p>28. Probabilidad/decimales. Solución de problemas de probabilidad involucrando la conversión de partes proporcionales a fracciones decimales.</p> <p>29. Probabilidad/enteros. Solución de la probabilidad de ocurrencia de un evento expresada en fracciones comunes.</p> <p>30. Media estadística. Solución de problemas utilizando el cálculo de la media estadística de un conjunto de datos.</p>

Fuente: Larrazolo, N., Backhoff, E., Rosas, M., y Tirado, F. (s.f).

Cuadro 8: Áreas y nodos de la sección de matemáticas básicas del EXHCOBA

ÁREAS	NODOS
<p>Aritmética.</p> <p>Conocimiento y uso del concepto mayor que-menor que, igual-no igual, expresiones lógicas para describir conjuntos equivalencias y exponentes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto mayor que/menor que. Solución de problemas utilizando las relaciones mayor que, menor que igual que. 2. Conjuntos. Utilización de expresiones lógicas para describir conjuntos. 3. fracciones/decimales. Transformación de fracciones decimales a fracciones comunes y viceversa 4. Exponentes. Solución de problemas que impliquen la noción de raíz cuadrada.

Sistema binario. Conocimiento de la notación binaria.	5. Sistema binario. Solución de problemas con uso de desarrollo exponencial de números binarios.
Geometría. Capacidad para calcular áreas, obtener volúmenes, problemas con ángulos y conceptos básicos de trigonometría.	6. Concepto/área. Solución de problemas que involucren áreas combinadas mediante triangulación 7. Concepto/volumen. Solución de problemas que involucren el concepto de la base por la altura 8. líneas y ángulos. Cálculo de ángulos que se forman en la intersección de líneas rectas 9. Trigonometría. Solución de problemas aplicando el concepto de semejanza de triángulos.
Probabilidad. Conocimiento e interpretación de expresiones probabilísticas.	10. Probabilidad. Solución de problemas simples de probabilidad.
Álgebra. Comprensión del principio del despeje de incógnitas, operaciones algebraicas (sustitución de incógnitas), simplificación de ecuaciones, despeje de ecuaciones de primer grado y expresión algebraica de un problema.	11. Solución de ecuaciones. Solución de problemas mediante ecuaciones lineales. 12. Expresiones algebraicas: evaluación. Evaluación de expresiones algebraicas. 13. Ecuaciones algebraicas: simplificación. Simplificación de expresiones algebraicas lineales. 14. Ecuaciones lineales. Solución de ecuaciones de primer grado. 15. Expresión algebraica: solución de problemas. Planteamiento y solución de 16. problemas en términos de ecuaciones.

Fuente: Larrazolo, N., Backhoff, E., Rosas, M., y Tirado, F. (s.f).

Ejemplos

b) Razonamiento numérico (Gajardo, 2014)

1. **AVERIGUA EL PESO DEL BARRIL:** Otra forma para solucionar este problema es mediante una ecuación:

$$\text{peso de barril} = x$$

$$\text{peso del vino} = y$$

Cuando el barril está lleno se lo representa con esta ecuación $x + y = 35$ kilos

Si el barril está lleno hasta la mitad pesa 19 kilos y se lo representa así $x + \frac{y}{2} =$

19 kilos

Para saber el peso del barril es necesario conocer los valores de x y y

$$x = 35 - y$$

$$x + \frac{y}{2} = 19$$

$$35 - 19 = -\frac{y}{2}$$

$$16 = -\frac{y}{2}$$

$$y = 16 \cdot 2$$

$$y = 32$$

$$x + y = 35$$

$$x = 35 - 32$$

$$x = 3$$

1.2.3.3 Factor espacial

Para resolver problemas matemáticos se hace indispensable el poder imaginar o proyectar en la mente, la imagen, gráficos, números, etc. que se presentan a través de los enunciados, con la finalidad de plantear las posibles soluciones, esta habilidad para proyectar objetos en nuestra mente es lo que conocemos como componente espacial. Por medio del componente espacial se logra tener una idea más exacta de la habilidad en la percepción visual de objetos de forma tridimensional, así como de crear una estructura tridimensional con base en un plano bidimensional y manipular mentalmente dichos objetos. Este componente permite interpretar y crear gráficos. (Mantilla, 2013)

La aptitud espacial en la predicción de los logros determinados ámbitos es motivo de estudio de varios investigadores que estudiaron la aptitud espacial en los estudiantes la búsqueda de talento a los 5 años antes del lanzamiento de la "batería de pruebas espaciales", que ahora se ofrece como una evaluación opcional en algunas de las búsquedas de talento, la aplicación de esta batería demostró que la aptitud espacial no es un rasgo unidimensional. Sino que hay diferentes habilidades espaciales que deben ser evaluados, y el receptor lo refleja mediante la inclusión de una serie de test.

Por otro lado, para Piaget 1975, la noción de espacio comprende, en un principio en función de la construcción de objetos; solo el grado de objetivación que la persona atribuye a las cosas permite ver el grado de exterioridad que puede conceder el espacio.

Es considerada manifestándose en las siguientes funciones cognitivas

- Seguir un orden
- Conocer las referencias espaciales
- Tomar nuevas perspectivas
- Comprender las referencias espaciales
- Tomar decisiones
- Relatar experiencias pasadas y futuras
- Coordinar tiempo y espacio (Varela 2013)

El Factor Espacial, es útil en geometría, Dibujo, Arte, aprendizaje de trabajos manuales, Física y Geografía, ya que se conoce como la habilidad de imaginar objetos de 2 o 3 dimensiones. Es por ello, que este factor es una característica innata de los profesionales como: Arquitectos, Ingenieros Constructores, Electricistas, Mecánicos, Conductores, Pilotos y el que trabaja en diseño de muebles o maderas y toda profesión que esté vinculada con la capacidad de localizar y enfocar objetos en el espacio. Por otro lado es importante destacar las aportaciones de Piaget quien destaca el desarrollo del individuo y en este caso está establecida la etapa en la que involucra directamente al objeto tales como:

- Etapa Sensoriomotriz: Desde el nacimiento hasta los 2 años, se define por la sensación y descubrimiento del movimiento para alcanzar objetivos y objetos.
- Etapa Preoperacional: desde los 2 hasta los 7 años marca por la función y se halla marcada por la manipulación de símbolos concretos de objetos concretos, e integra la conservación y descentralización. (Haro, 2013)

“De la importancia de la Capacidad de Visualización Espacial en la Educación Matemática dan fe las investigaciones desarrolladas a lo largo de estos últimos años y cuyos resultados más relevantes vienen discutidos en las revisiones realizadas por” (Arrieta 2003)

Esta importancia procede de la necesidad que se tiene para entender a los individuos tanto la necesidad teórica como practica en cuanto a la representación mental y del mundo físico, es por ello que se considera importante hacer énfasis en las capacidades especiales que están asociadas al hemisferio derecho del cerebro en donde se encuentran las capacidades

espaciales. De la misma manera cabe recalcar las capacidades que están asociadas con el hemisferio izquierdo del cerebro las cuales se asocian con las capacidades verbales y, aunque la identificación del factor espacial tiene sus raíces en el estudio de la aptitud mecánica y la capacidad práctica, desde 1925 numerosos estudios factoriales han identificado un factor espacial matemáticamente distinto de la capacidad verbal, el cual Kelley (como se citó en *Arrieta, 2003*) describió como la capacidad de manipular mentalmente figuras

¿Para qué es Necesaria la Capacidad Espacial?

Al estudio de la Matemática se le reconoce como el desarrollo de la capacidad intelectual de cada individuo, es por ello que se considera que el razonamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, así como para algunos profesionales tales como: escultor, dibujante, un ingeniero, un arquitecto, un topógrafo, es por ello que se fomenta el progreso en estos dominios y, con frecuencia, las medidas de capacidad espacial son las únicas que discriminan para ciertos cursos gráficos y de diseño de ingeniería o en trabajos como mecánico, arquitecto o piloto. Por otro lado el pensamiento espacial está relacionado con la geometría y se utiliza para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas. (*Arrieta, 2003*)

Nesy y lange, (como se citó en *Ortega, 2011*) sustentan que el sentido espacial consta de tres componentes esenciales para que el niño logre la capacidad de comprender el mundo y desarrollar el pensamiento matemático: visualización, espacial geometría y orientación espacial.

Cuadro 9: sentido espacial

SENTIDO ESPACIAL	
Visualización espacial	Implica la habilidad para imaginar el movimiento de los objetos y las formas espaciales. Las tareas que implica esta habilidad, pueden ser, en su totalidad o parcialmente, movidas o alterada a nivel mental. Esta habilidad ha sido conceptualizada como la habilidad para realizar transformaciones en los objetos mientras el marco de referencia del observador permanece constante.

Geometría	La geometría, aspecto derivado de la visualización espacial aunque plasmado en el plano gráfico, se debería por tanto enseñar a través de formas y figuras que ayuden a encontrar estructuras familiares como las del propio cuerpo, estructuras geométricas como mosaicos y patrones geométricos como la configuración de puntos en el dominio.
Componente espacial	Es descrita como la capacidad para comprender el mundo, de crear nuestro propio camino en el espacio. Con ella, los niños aprenden a orientarse, a percibir diferentes perspectivas, a describir rutas y comprender formas, figuras, proporciones y relaciones entre objetos. Muchas de las actividades de orientación espacial son ejemplos de competencias típicamente manifiestas incluso antes de que los niños comiencen su escolarización formal.

Fuente: Ortega, M. I. (2011).

Las Dimensiones de la inteligencia espacial

La Inteligencia Espacial, es la capacidad para percibir con exactitud el mundo visual, realizar transformaciones y modificaciones a las percepciones iniciales propias y recrear Gardner dice que si bien entre espacio y mundo visual parece haber una correlación directa en la inmensa mayoría de seres, no es menos cierto que el espacio tiene una relación equivalentemente significativa en el mundo no visual: un ciego puede tener inteligencia espacial desarrollada del mismo modo que existe desarrollo lingüístico en personas con capacidades auditivo orales inhibidas. (Arrieta, 2003)

La habilidad para desarrollar la inteligencia espacial es tener la habilidad para percibir una forma u objeto en el cual se implica solicitar una vista de cómo se vería el objeto desde un punto que esté fuera de la posibilidad de la experiencia vivencial, lo que supone rotar y manipular el objeto mentalmente.

Piaget (Piaget, Inhelder, 1956; Piaget, Inhelder, Szeminska, 1960, como se citó en Cruz, 2006) fue el impulsor de estos estudios y en su enfoque se preocupaba más de los aspectos cualitativos de la inteligencia y de los patrones universales establecidos,

como los órdenes invariantes de adquisición. La teoría de Piaget abarca toda la escala de edades y, al examinar su trabajo, es posible observar muchos conceptos que evolucionan desde formas rudimentarias durante la primera infancia hasta formas más complejas en la niñez o en la adolescencia.

El modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele (1986) se presenta como la existencia de diversos niveles de razonamiento geométrico, en el cual los individuos empieza en el razonamiento puramente visual, el cual se caracteriza en los alumnos de primaria, luego sigue hasta el lógico-formal que desarrolla un matemático. (Cruz, 2006)

Por otro lado, Si una relación matemática no puede ser expresada de manera perceptible para el nivel de razonamiento actual de los estudiantes, se considera preciso esperar a que éstos alcancen un nivel de razonamiento superior para presentársela. Así mismo cabe recalcar que, no se puede enseñar a un individuo a razonar de una determinada manera; lo que sí se puede realizar es preparar a un individuo por medio de una enseñanza adecuada de las matemáticas, a que alcance la experiencia necesaria para que llegue a razonar de esa manera. (Arrieta, 2003)

El Desarrollo de la inteligencia espacial

La progresión regular pasa de la siguiente manera, primero se presenta la destreza para poder moverse en el espacio hasta la habilidad para formar imágenes mentales estéticas, luego así se pasa a la manipulación de estas imágenes mentalmente y la capacidad que los individuos presenten para relacionar relaciones espaciales con declaraciones preposicionales donde termina uniendo las formas lógico matemática y espacial en un solo sistema geométrico o científico. (Bermúdez y Guevara, 2008)

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. 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. (Ballén, Novoa, Palencia, Pérez, 2006)

Cuadro 10: Noción del espacio en los niños según JEAN PIAGET

NOCIÓN DEL ESPACIO EN LOS NIÑOS SEGÚN JEAN PIAGET		
ETAPA	PERCEPCIÓN Y SUGERENCIAS	ACTIVIDADES PARA REALIZAR
De 9 a 11 años	<p>A partir de los diez años los niños manifiestan una transformación rápida. Empiezan a liberarse del egocentrismo infantil, adquiriendo un pensamiento más objetivo. Ya son capaces de entrever la idea de causa. Pero su pensamiento posee una estructura en la que descubre las relaciones causa-efecto más por intuición que por un proceso reflexivo. Es el pensamiento preconceptual. Aparecen ahora, los intereses especiales. Los niños entienden ya bien lo que leen, tienen una imaginación viva, y una memoria que se desarrolla rápidamente y que les permiten aprender y retener gran cantidad de datos. Se desarrolla progresivamente el proceso de localización. La capacidad de una observación más objetiva se orientará al estudio del medio local. El medio deja de ser una realidad global para convertirse en objeto de análisis. Estas observaciones directas y analíticas le proporcionan elementos de</p>	<p>El estudio del medio local sirve para adquirir un método de comprensión de los fenómenos naturales y de la vida humana. Para ello, a partir de lugares conocidos, como la plaza, museos, etc., puede pedírsele que se ubique en un mapa, que encuentre rutas alternativas; luego los centros urbanos cercanos y finalmente toda la región, pero siempre a partir de los lugares que ya conozca. Puede pedírsele que identifique los lugares que le gustaría conocer en las cercanías, lo que luego podría dar lugar a un proyecto de aula. La memoria puede ser el medio para el aprendizaje de un vocabulario fundamental, al igual que una retención de los datos imprescindibles. Se debe orientar al niño a que utilice sus conocimientos elementales de otras materias para una mejor comprensión e integración.</p>

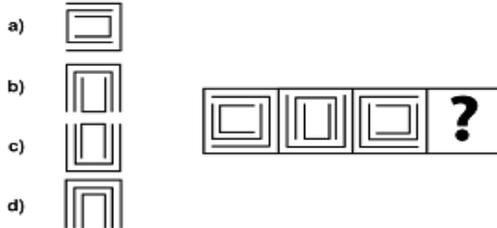
	<p>juicio para empezar a razonar, clasificar y captar la interdependencia de unos hechos con otros. La enseñanza tiene un tono más bien descriptivo e intuitivo, pero la observación y el análisis deben ser completados con clasificaciones sencillas. El niño de esta edad es ya capaz de generalizar aunque de un modo limitado</p>	
<p>De 12 a 15 años</p>	<p>El movimiento de autoafirmación propio de la pubertad, favorece la toma de conciencia de las relaciones del sujeto y su medio. El pensamiento del adolescente se sitúa en un nivel conceptual, posee mayor capacidad para generalizar y usar abstracciones; cada vez es más capaz de un aprendizaje que implique conceptos y símbolos en lugar de imágenes de cosas concretas. Es el paso del pensamiento lógico-concreto al pensamiento lógico-abstracto. Aunque los alumnos siguen interesados por lo descriptivo, poco a poco precisan una explicación de los fenómenos. Hay que tener en cuenta que la facultad de razonamiento abstracto evoluciona lentamente en el adolescente, y el grado y ritmo de ese desarrollo varía</p>	<p>Enseñársele a razonar y relacionar, a organizar y clasificar los conceptos. Las descripciones deben acompañarse, gradualmente, de razonamientos concretos y explicaciones teóricas, haciendo ver las interrelaciones de los fenómenos sociales, políticos, económicos, etc.</p>

	<p>considerablemente de un sujeto a otro. Por ello es preferible prescindir todavía, en términos generales, de exposiciones explicativas de teorías muy complejas.</p>	
--	--	--

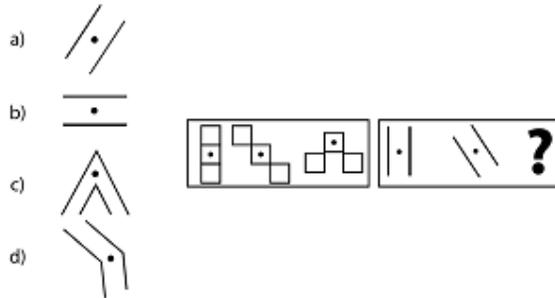
Fuente: Cristina, A. (2012)

Ejemplos

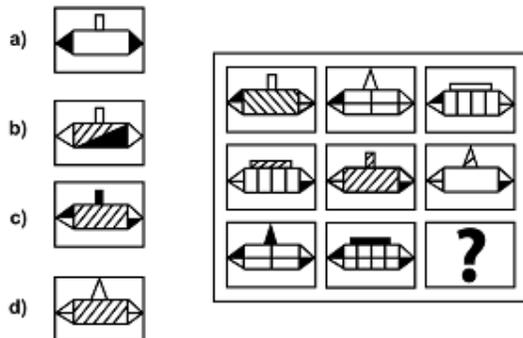
¿Cuál de las alternativas reemplaza al signo de interrogación?



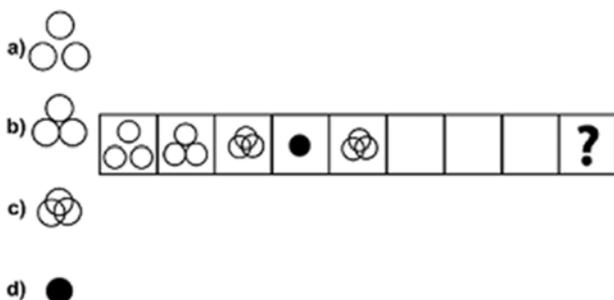
¿Cuál de las alternativas reemplaza al signo de interrogación?



¿Cuál de las alternativas reemplaza al signo de interrogación?



¿Cuál de las alternativas reemplaza al signo de interrogación?



1.2.3.4 Otros Factores

También tenemos a la memoria como la capacidad para recordar información previamente procesada. A través de los ejercicios se intenta potenciar la memoria lógica en lugar de la mecánica o repetitiva. Así se evita utilizar los procedimientos mnemotécnicos que impiden a la inteligencia dirigirse a las relaciones lógicas de las ideas. Se suma a esto la atención percepción como el desarrollo de la inteligencia que es proporcional al de la atención. La mayoría de talentos matemáticos tienen una larga paciencia entendida esta como una gran atención. En ejercicios que se apoyan, unas veces, en la observación y discriminación de símbolos y dibujos (seleccionar figuras idénticas o determinados elementos de una imagen, encontrarlas 7 diferencias...) y otras, en la interpretación de imágenes (resolución de jeroglíficos, ilusiones ópticas...). La percepción de unos y otros, así como el proceso que se sigue para codificarlos e interpretarlos, hace que los alumnos concentren toda su capacidad en esta tarea olvidando cualquier estímulo externo. Se pretende que el alumno inicie una actividad perceptiva (captadora) y no la abandone hasta encontrar la respuesta correcta a la situación que se le plantea. (Noguera, 2013).

Según Ziegler, (2010). a lo largo del tiempo las habilidades motoras finas no se le ha dado la importancia pertinente ante la superdotación; en la actualidad, los avances involucran las habilidades motoras finas con la superdotación y más aun con el talento matemático, por medio de estudio realizado por Ziegler argumenta por medio de "Una investigación empírica con 788 alumnos de cuarto grado podría demostrar que las habilidades motoras finas tienen un valor predictivo incrementales para las matemáticas, quienes lograron más allá de las capacidades cognitivas. Entre los alumnos que habían sido identificados como superdotados , ya sea por medio de un test de inteligencia que es muy exigente en la motricidad fina o un test de inteligencia que impone exigencias bajas en las habilidades motoras finas, sólo aproximadamente uno de cada cuatro niños fue identificada por los dos tests de inteligencia

Stoeger, (2011) quien por medio del estudio de altas capacidades se centra en dos aspectos: los que están basados en la experiencia y los que están basados en el desarrollo de talentos, en este caso el autor se centra en el estudio sobre el póker ya que en este juego se utiliza tanto el desarrollo de talento como la experiencia, argumentando con la investigación que tiene como objetivo evaluar “ los procesos de pensamiento y la toma de decisiones de jugadores de póker. Expertos, así como de nivel intermedio, y jugadores novatos” como conclusión de la investigación “ La mayor parte de sus resultados apoyan los de estudios, centrándose en otras áreas de conocimiento (por ejemplo, en relación con los procesos de pensamiento y la asistencia a las señales-situacionales relevantes). Contrariamente a los hallazgos en otras áreas, en el póker principiante los jugadores muestran el mayor incremento en el rendimiento de toma de decisiones durante las condiciones de tiempo limitado. ”

1.3 Tema 3

1.3.1 Validación por expertos.

1.3.1.1 Tipos de validación de expertos.

Primeramente se pretende definir “*la validez la cual es un aspecto esencial de la medición psicológica y se relaciona con la investigación del significado teórico de las puntuaciones obtenidas por medio de un test*”. Oliden, 2003 (como se citó en Torninbelli, 2008)

Primeramente se pretende definir la validez y la validez de contenido para una mejor comprensión del tema, la validez de contenido se define como el grado en que una prueba mide lo que está diseñada para medir. Y, la validez de contenido hace referencia a que si este produce un rango de respuestas que son representativas del dominio entero o universo de destrezas, entendimientos y otras conductas que debe medir la prueba. Se supone que las respuestas a la muestra de reactivos de una prueba bien diseñada son indicativas de lo que serán las respuestas del universo entero de conductas de interés. (Aiken, 2003 pg. 95)

Por otro lado, el panel de expertos puede definirse como un grupo de especialistas independientes y reputados en al menos uno de los campos concernidos por el programa que se va a evaluar, al que se reúne para que emita un juicio colectivo y consensuado sobre dicho programa. Según se les solicite, el juicio emitido puede hacer referencia a la puesta en práctica o a los efectos del conjunto o de una parte del programa. Este grupo de trabajo, que se constituye especialmente para la evaluación de acuerdo con una serie de procedimientos estándar, sigue un método de trabajo concreto para celebrar sus reuniones y elaborar su juicio.

En evaluaciones de país o región, se puede utilizar el panel de expertos en diversas circunstancias:

- Para estudiar áreas extremadamente específicas que requieran una formación de alto nivel (por ejemplo ayuda a la investigación, altas tecnologías, etc.).
- Para estudiar temas en los que las otras herramientas sean de difícil aplicación a un coste razonable.
- Para realizar evaluaciones de poca envergadura (por ejemplo ayuda a países pequeños).

- Para apoyar el juicio de los evaluadores sobre un tema en concreto en evaluaciones de mayor envergadura.
- Para formalizar los posibles efectos de un programa en evaluación ex ante. (EuropeAid, 2006)

Criterios para la selección de expertos

- a) El perfil que los componentes del panel de expertos deben tener:
 - Trayectoria profesional adecuada a las funciones a realizar, la cual debe estar caracterizada por su relevancia en la docencia e investigación y una experiencia contrastada en evaluación.
 - Disponibilidad para participar con eficacia en los trabajos de las comisiones.
- b) Los expertos deben poseer asignación a varias especialidades científicas y académicas:
 - Experiencia del actual Programa de Evaluación. (ANECA, 2008 p. 4)

1.3.1.2. ¿Cómo seleccionar a los expertos?

La selección de expertos se puede dar de dos maneras por medio de la selección rápida y de la selección por expertos:

Selección rápida: en este proceso de selección los responsables de la evaluación poseen acceso a una lista de expertos reconocidos en un campo determinado y basta con que se aseguren de su independencia respecto del programa evaluado.

Selección por etapas: para este proceso de selección por etapas se debe definir el perfil de los expertos de acuerdo con los temas a abordar en la evaluación. Para la definición de estos perfiles se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- El carácter del programa.
- El grado de controversia.
- Los datos disponibles.
- Las incertidumbres. (Blasco, López, Mengual, 2009)

Procedimientos para realizar el juicio de expertos

- seleccionar los expertos

- entregar a cada uno de ellos:
 - Carta de presentación del instrumento
 - Propósito
 - Objetivo general
 - Objetivos específicos
 - Sistema de variables e indicadores
 - Planilla de validación
 - Carta de validación del instrumento debidamente firmada por cada uno de los expertos
- Calcular los resultados generales del juicio de experto por aspecto
- Elaborar gráficos porcentuales
- Interpretación de datos
- Realizar los cambios necesarios al instrumento atendiendo a las opciones de los expertos (Alonzo, Colucci, Duran, González, Viera, s.f.)

1.3.1.3. Método delphi.

Su denominación "Método Delphi" deriva del célebre Oráculo de Delfos. El método Delphi se basa en asumir que la emisión de juicios de forma grupal tiene mayor validez que los juicios individuales. El origen del uso de este método puede trazarse desde los trabajos del equipo de Olaf Helmer para RAND Corporation. Este método puede ser la solución a los problemas que surgen debido a la divergencia de opiniones de los diversos expertos que participen en una consulta. El método sirve para enfocar las diversas posibilidades de opiniones que puedan darse para trabajar desde conclusiones comúnmente aceptadas. Su función principal es predecir el futuro, en función de las opiniones dadas por los expertos. El propósito del Método Delphi es: organizar el debate, presentar y dar forma al feedback a partir de un cuestionario, para finalmente alcanzar un punto de vista común. (SJ Toolbox, s.f).

En otras palabras, el método puede ser usado para establecer la comunicación y el intercambio de opiniones con un tema en concreto, este método es de igual manera utilizado para investigar las opiniones de grupos de expertos.

Método Delphi es definido como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un

problema complejo o mantener la opinión respecto a un tema o un objetivo. Linstone y Turoff (como se citó en Astigarraga, s.f.)

De la misma manera, se corrobora esta información ya que otros autores enfatizan en que es una herramienta ampliamente reconocida, que se emplea con bastante frecuencia en la implementación de investigaciones tanto a pequeña como a gran escala, en el cual se involucra a expertos de diferentes campos según se requieran, esto se da con la finalidad de obtener como resultado la validez igualitaria de opinión de los informantes implicados. La Metodología Delphi es capaz de manejar grandes cantidades de información eliminando de forma segura aquellos inputs que no aportan información útil, de la misma manera puede ofrecer soluciones y respuestas confiables que pueden ser usados por los distintos agentes involucrados en los sectores empresarial y formativo. (SJ Toolbox, s.f).

A continuación se presenta las características generales del método Delphi

- Anonimato: en el cual hace énfasis en que no debe existir contacto entre los participantes, solamente puede existir contacto entre el administrador de la encuesta con cada participante y sus respuestas.
- Iteración: se puede dar las veces que sean necesarias.
- Retroalimentación Controlada: los resultados totales se los selecciona una parte para entregar a los participantes, pero la totalidad de los resultados no son dadas a los participantes.

Resultados Estadísticos: la respuesta del grupo puede ser presentada estadísticamente. (Astigarraga, s.f.).

¿Cómo funciona y quienes pueden encontrarlo útil?

El proceso operativo del Método Delphi se puede desglosar en las siguientes fases:

1. Selección del tema y las personas responsables de la organización del proceso de encuesta. Debido a que las preguntas deben ser cerradas, debe prestarse especial atención a los temas cubiertos en las mismas, para extraer de la forma más precisa posible la información.
2. Selección de expertos. En todas las investigaciones basadas en el Método Delphi, el rol que ejerce cada participante es crucial. Por tanto, todos deben ser especialistas en el campo determinado que se estime necesario.

3. Desarrollo de cuestionarios para la primera etapa de la encuesta. Los organizadores necesitan decidir el número de rondas de cuestionario (las preguntas del formulario deben ser claras y estar enunciadas de forma que faciliten la recogida estadística de datos)
4. En el primer formulario de encuesta también se pide a los expertos una evaluación sobre sus conocimientos y competencias sobre el tema a tratar (la evaluación solo se realiza una vez en todo el proceso)
5. Es necesario hacer una lectura en profundidad, y una edición del primer cuestionario (revisando los errores ortográficos y lógicos, y eliminando aquellas cuestiones poco clara o ambiguas)
6. Tras esto, puede hacerse el envío de los primeros cuestionarios a los expertos (por correo o e-mail), esperando su respuesta en un plazo estimado de 10 días.
7. Recopilación, análisis y elaboración de resultados de la primera etapa de la encuesta (presentación estadística de resultados)
8. Elaboración del segundo cuestionario –las preguntas son más concretas y detalladas- Además de las preguntas, se incluyen los resultados y opiniones de la primera fase. Si uno o varios de los expertos tienen una opinión totalmente diferente de la tendencia general o del consenso alcanzado, se les pide que revisen las otras opiniones, justifiquen su punto de vista y aporten su opinión final (que puede ser la misma o cambiar)
9. Envío del segundo formulario a los expertos
10. Recopilación, análisis y elaboración de resultados de la primera etapa de la encuesta (mismo procedimiento que en la primera fase),
11. El proceso descrito puede repetirse todas las veces que sea preciso para alcanzar un consenso común.
12. La fase final incluye el desarrollo del informe final y presentación de resultados de la encuesta. (SJ Toolbox, s.f).

1.3.2. Índice kappa.

“El coeficiente Kappa nos permite estimar concordancia entre observadores, es decir, hasta qué punto los jueces coinciden en su puntuación (Muñiz 2001) considerando el porcentaje de acuerdos que se observarían solamente por azar”. (Torninbelli, 2008, p. 90)

Cohen diseño el índice de Kappa el que ajusta el efecto del azar en la proporción de la concordancia observada. La estimación por el índice de Kappa sigue la ecuación:

Donde P_0 es la proporción de concordancia observada, P_e es la proporción de concordancia esperada por azar y $1 - P_e$, representa el acuerdo o concordancia máxima posible no debida al azar. (Cortez, Rubio, Gaitán, 2010).

Cabe destacar que Kappa es una medida de concordancia propuesta por Cohen en 1960, el cual está basado en la comparación de concordancia observada en un conjunto de datos. Así mismo cabe destacar que una medida simple de concordancia, sería la proporción de coincidencias frente al total de sujetos. No obstante, si no existiera ninguna relación de clasificación o evaluación entre los observadores, o entre dos escalas de evaluación, podría haber algún grado de coincidencia por mero azar- Si empleáramos una moneda para clasificar una población asignándole una situación según salga cara o cruz, y volvemos a evaluarlo mediante el lanzamiento de otra moneda, lo más probable es que haya aproximadamente un 50% de coincidencias. Si se quiere eliminar ese sesgo, hay que eliminar de alguna forma la concordancia esperada por azar. (Administrator 2011)

Limitaciones del estadístico Kappa

- El valor de kappa se ve afectado por la prevalencia del rasgo estudiado. Por tanto, es necesario ser cuidadoso a la hora de generalizar los resultados de comparación de observadores en situaciones con prevalencias diferentes; esto quiere decir, que kappa es un estadístico descriptivo útil, pero es inadecuado con fines de predicción o inferencia
- Kappa es dependiente del número de categorías. Cuantas más categorías se estén considerando, más difícil será clasificar correctamente los sujetos de observación, lo que habitualmente implica valores de kappa más bajos. Por tanto, debe tenerse en cuenta el número de categorías a la hora de interpretar kappa.
- Para datos ordinales derivados de categorizar variables continuas, el valor de kappa depende fuertemente de las a menudo arbitrarias definiciones que se hacen de las categorías.
- El uso de la ponderación, aunque lógico y atractivo, introduce otro componente de subjetividad. (Arguello, s.f.)

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación.

El tipo de investigación de este proyecto es mixta, ya que se presenta el método cualitativo por medio de características matemáticas; y cuantitativa que se da por medio de la validación de expertos.

Según los autores Hernández Fernández y Baptista (2010) los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos.

- Enfoque Cualitativo: utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.
- Enfoque Cuantitativo: usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

2.2 Diseño de investigación.

El diseño de la investigación es Descriptiva – Transversal:

- Diseño descriptivo: indagan la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población, son estudios puramente descriptivos.
- Diseño transversal: es una investigación en donde se recopilan datos en un momento único. (Hernández et al, 2010).

2.3 Población de estudio.

El análisis de esta investigación está formada por 7 expertos matemáticos de colegios fiscales de la ciudad de Loja, los cuales son educadores de experiencia en niños y jóvenes en el área de matemáticas. La encuesta fue entregada en un primer momento a 10 peritos. De esta muestra tres no respondieron, por diversas razones en los plazos establecidos, por tal motivo se procedió a realizar el análisis de siete. Se realizó una reunión para proporcionar la debida instrucción y el plazo de la calificación del cuestionario.

2.4 Instrumentos.

Para el grupo de expertos matemáticos, se elaboró una encuesta la cual se puede apreciar en el Anexo n. 1; se entregó el cuestionario de resolución de problemas matemáticos conjuntamente con el solucionario.

- Este cuestionario es un instrumento para la detección de talento matemático en individuos de 8 a 12 años de edad, el cual consta de tres factores principales como son: factor numérico, lógico y espacial, el tiempo de aplicación es de una hora a hora y media, y se aplica de forma individual. Consta de 12 preguntas en las cuales se califica un punto cada una.

2.5 Procedimientos.

FASE I

1. Análisis de contenidos, la cual se centrara en conocer:
 - Búsqueda bibliográfica sobre el talento matemático y sus características.
 - Identificar las características generales que comparten varios autores.
 - Identificar las características matemáticas que se pueden desarrollar en cada uno de los ejercicios del cuestionario de resolución de problemas matemáticos.
 - Asociar cada característica requerida para la solución del cuestionario de resolución de problemas matemáticos, con la etapa de desarrollo del niño (10, 11 y 12 años de edad.)
 - Asociar las características del cuestionario de resolución de problemas matemáticos con los contenidos y destrezas propias a nivel educativo de los niños de 10 a 12 años de edad (sexto y séptimo año)

FASE II

2. El juicio de expertos se da por medio de la búsqueda y selección de expertos, luego se define los indicadores de validez, para así realizar la elaboración de matriz para los peritos, se debe trabajar con expertos de forma individual. Seguidamente se debe ejecutar la calificación y análisis de juicio de expertos, de la misma manera se debe hacer un análisis estadístico, finalmente se debe presentar una propuesta de calificación del instrumento por proceso, estrategias y peso del cuestionario.

2.6 Resultados esperados.

- ❖ Condensación de características matemáticas más sobresalientes según la bibliografía.

- ❖ Establecer las características matemáticas que se pueden desarrollar en cada uno de los ejercicios del cuestionario de resolución de problemas matemáticos.
- ❖ Validación de expertos del Cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 Resultados obtenidos.

Tabla 1. Instrucción en cada pregunta: Factor Lógico

Instrucción de las preguntas del Factor Lógico								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
	F	%	F	%	F	%	F	%
1. <i>Muy Complicada</i>	1	14,3%	0	0%	0	0%	0	0%
2. <i>Complicada</i>	4	57,1%	0	0%	3	42,9%	5	71,4%
3. <i>Adecuada</i>	2	28,6%	4	57,1%	3	42,9%	1	14,3%
4. <i>Bastante Adecuada</i>	0	0%	3	42,9%	1	14,3%	1	14,3%
TOTAL	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

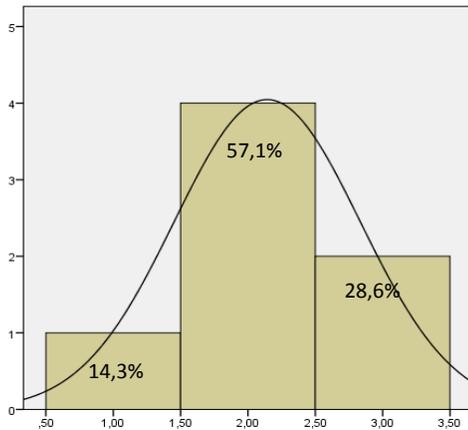


GRÁFICO 1: Pregunta 1 de Instrucción de preguntas factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

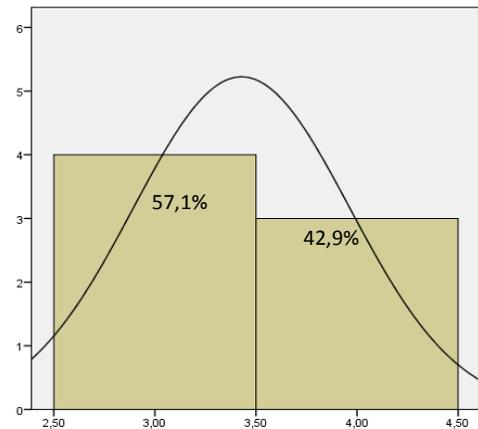


GRÁFICO 2: Pregunta 2 de Instrucción de preguntas factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

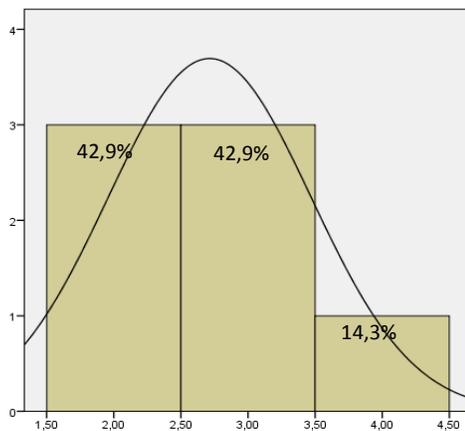


GRÁFICO 3: Pregunta 3 Instrucción de preguntas factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

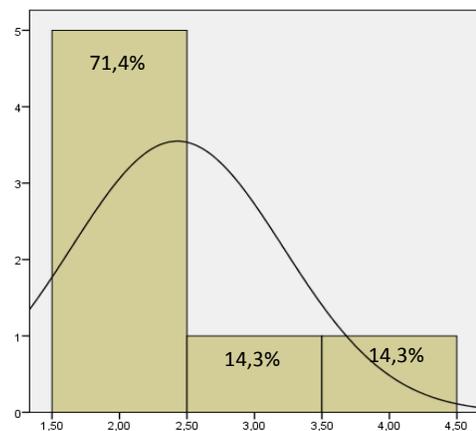


GRÁFICO 4: Pregunta 4 de Instrucción de preguntas factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 1 se puede observar que en la instrucción de la pregunta uno correspondiente al factor lógico el 57,1% de los expertos consideran que la instrucción es complicada y el 28,6% consideran la opción adecuada. En la pregunta dos el 57,1% de los expertos creen que es adecuada. En la pregunta tres en un 42,9% los expertos consideran que la pregunta es complicada y el 42,9% adecuada. Finalmente en la pregunta cuatro correspondiente al 71,4% complicada, según los expertos.

Tabla 2. Instrucción en cada pregunta: Factor Numérico

Instrucción en Cada Pregunta: Factor Numérico								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
Frecuencia y Porcentaje	F	%	F	%	F	%	F	%
1. <i>Muy Complicada</i>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2. <i>Complicada</i>	1	14,3%	1	14,3%	2	28,6%	0	0%
3. <i>Adecuada</i>	4	57,1%	4	57,1 %	3	42,9%	5	71,4%
4. <i>Bastante Adecuada</i>	2	28,6%	2	28,6 %	2	28,6%	2	28,6%
TOTAL	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

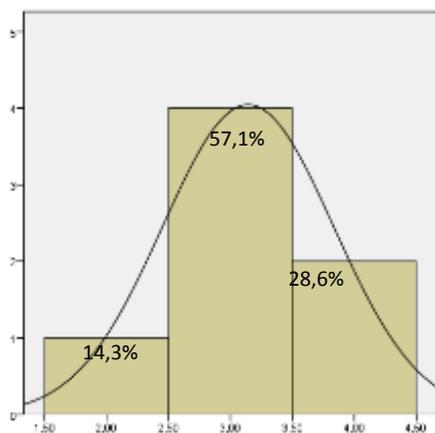


GRÁFICO 5: Pregunta 1 de Instrucción de preguntas factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

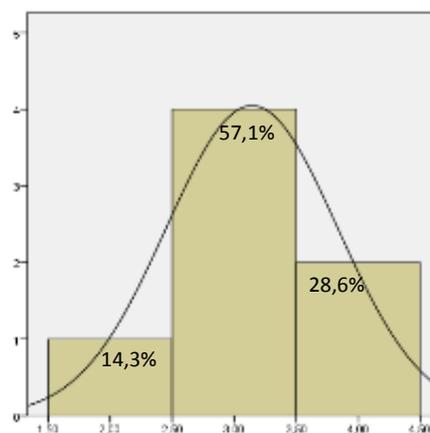


GRÁFICO 6: Pregunta 2 de Instrucción de preguntas factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

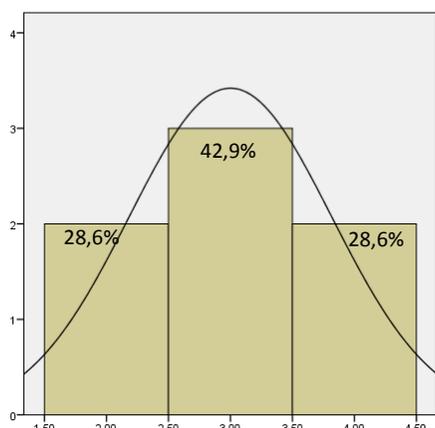


GRÁFICO 7: Pregunta 3 de Instrucción de preguntas factor numérico

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

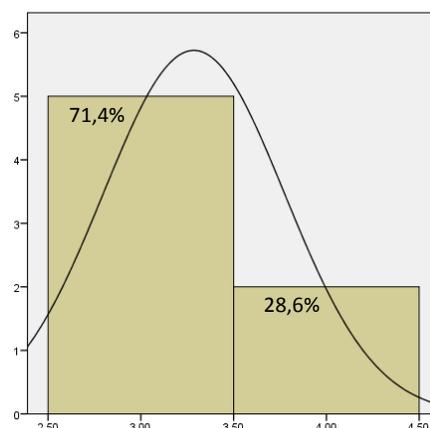


GRÁFICO 8: Pregunta 4 de Instrucción de preguntas factor numérico

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 2 se puede observar que en la pregunta uno del factor numérico correspondiente a la instrucción el 57,1% de expertos respondió que la pregunta es adecuada. En la pregunta dos el 57,1% consideran que la pregunta es adecuada y el 28,6% bastante. En la pregunta tres el 42,9% de los expertos consideran la respuesta adecuada, el 28,6% bastante adecuada al igual que la opción complicada. Finalmente en la pregunta cuatro del factor numérico el 71,4% respondieron a la opción adecuada.

Tabla 3. Instrucción en cada pregunta: Factor Espacial

Instrucción en Cada Pregunta: Factor Espacial								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
	F	%	F	%	F	%	F	%
1. <i>Muy Complicada</i>	2	28,6%	2	28,6%	1	14,3%	1	14,3%
2. <i>Complicada</i>	1	14,3%	1	14,3%	3	42,9%	5	71,4%
3. <i>Adecuada</i>	3	42,9%	1	14,3%	3	42,9%	1	14,3%
4. <i>Bastante Adecuada</i>	1	14,3%	3	42,9%	0	0%	0	0%
TOTAL	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

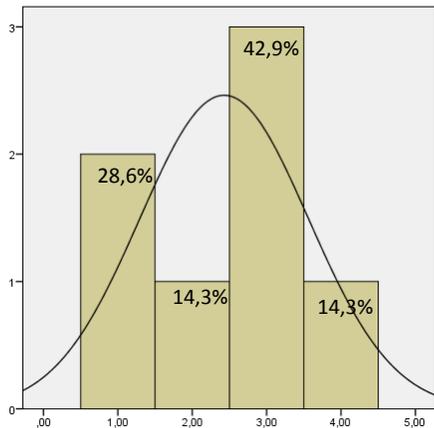


GRÁFICO 9: Pregunta 1 de Instrucción de preguntas factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

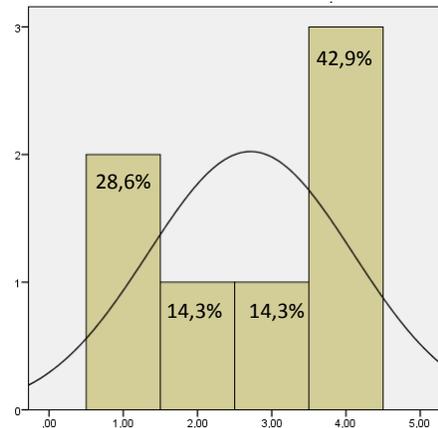


GRÁFICO 10: Pregunta 2 de Instrucción de preguntas factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

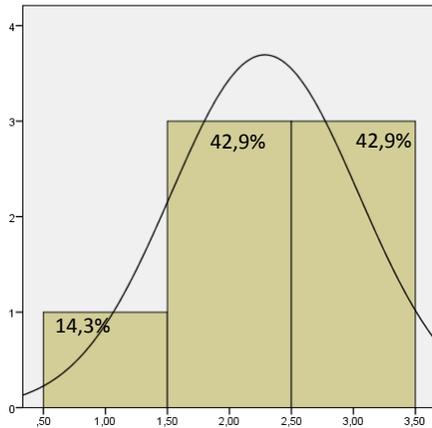


GRÁFICO 11: Pregunta 3 de Instrucción de preguntas factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

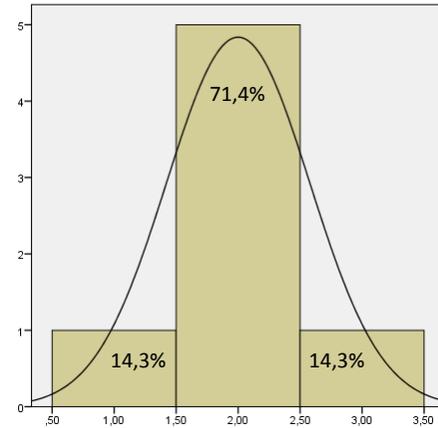


GRÁFICO 12: Pregunta 4 de Instrucción de preguntas factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 3 se puede observar que en la pregunta uno del factor espacial los expertos consideran en un 42,9% que la instrucción es adecuada, 28,6% que la instrucción a esta pregunta es muy complicada. En la instrucción de la pregunta dos los expertos creen en un 42,9% que es bastante adecuada, 28,6% muy complicada. Finalmente de la pregunta cuatro el 71,4% corresponde a complicada.

Tabla 4. Categoría según la Taxonomía de Bloom: Factor Lógico

Categoría Según La Taxonomía de Bloom: Factor Lógico								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
Frecuencia y Porcentaje	F	%	F	%	F	%	F	%
1. <i>Conocimiento</i>	0	0%	0	0%	1	14,3%	0	0%
2. <i>Comprensión</i>	2	28,6%	4	57,1%	1	14,3%	4	57,1%
3. <i>Aplicación</i>	0	0%	1	14,3%	2	28,6%	2	28,6%
4. <i>Análisis</i>	5	71,4%	2	28,6%	2	28,6%	1	14,3%
5. <i>Evaluación</i>	0	0%	0	0%	1	14,3%	0	0%
6. <i>Síntesis</i>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
<i>TOTAL</i>	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

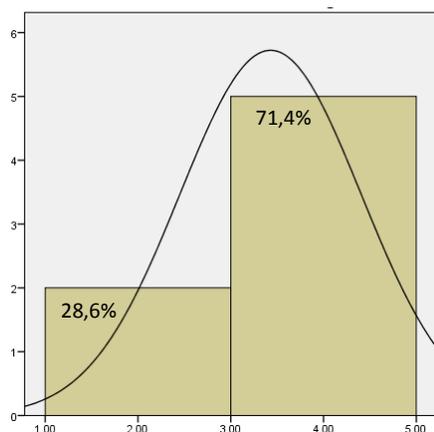


GRÁFICO 13: Pregunta 1 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

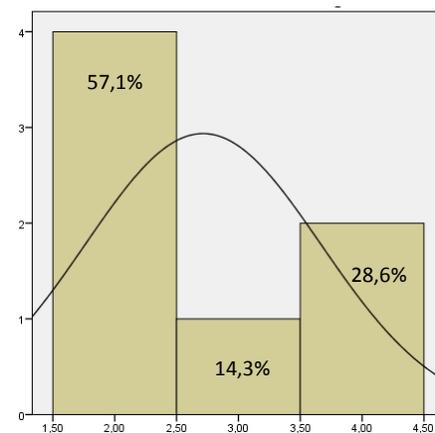


GRÁFICO 14: Pregunta 2 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

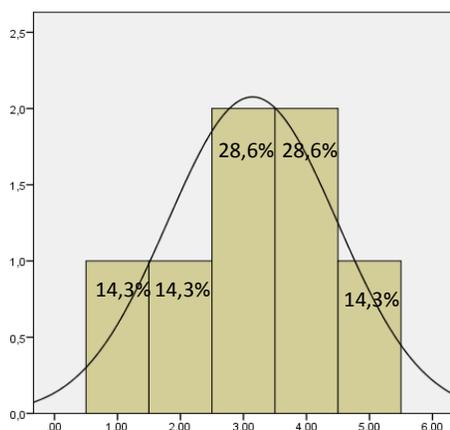


GRÁFICO 15: Pregunta 3 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

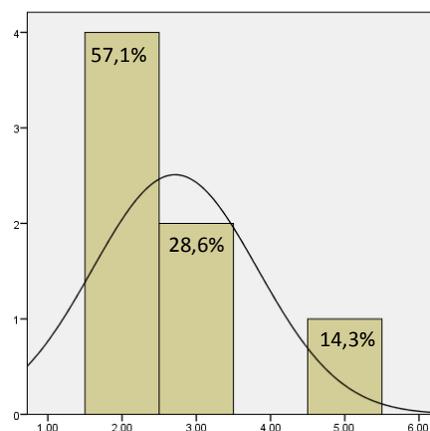


GRÁFICO 16: Pregunta 4 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 4 se puede ver que los expertos consideran que según la Taxonomía de Bloom en el factor lógico de la pregunta uno el 71,4% corresponde al análisis. En la pregunta dos el 57,1% consideran que la respuesta pertenece a la comprensión, el 28,6% al análisis. En la pregunta tres 28,6% correspondiente a la aplicación, y con el mismo porcentaje al análisis. Finalmente en la pregunta cuatro el 57,1% se cree que la pregunta pertenece a comprensión, y 28,6% a la aplicación.

Tabla 5. Categoría según la Taxonomía de Bloom: Factor Numérico

Categoría Según La Taxonomía de Bloom: Factor Numérico								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
	F	%	F	%	F	%	F	%
1. <i>Conocimiento</i>	1	14,3%	0	0%	4	57,1%	1	14,3%
2. <i>Comprensión</i>	1	14,3%	5	71,4%	1	14,3%	1	14,3%
3. <i>Aplicación</i>	1	14,3%	2	28,6%	2	28,6%	4	57,1%
4. <i>Análisis</i>	3	42,9%	0	0%	0	0%	1	14,3%
5. <i>Evaluación</i>	1	14,3%	0	0%	0	0%	0	0%
6. <i>Síntesis</i>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
<i>TOTAL</i>	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

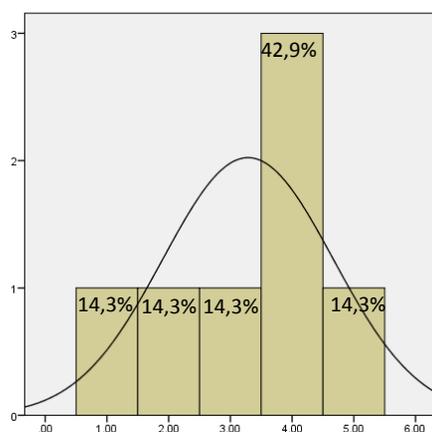


GRÁFICO 17: Pregunta 1 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

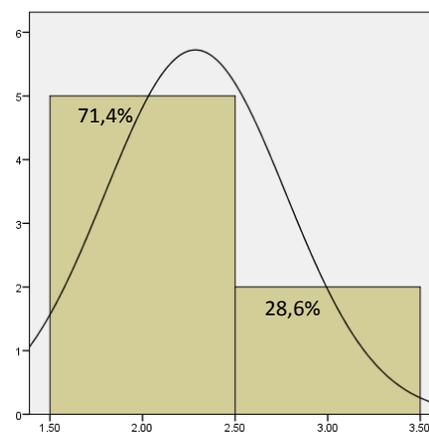


GRÁFICO 18: Pregunta 2 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

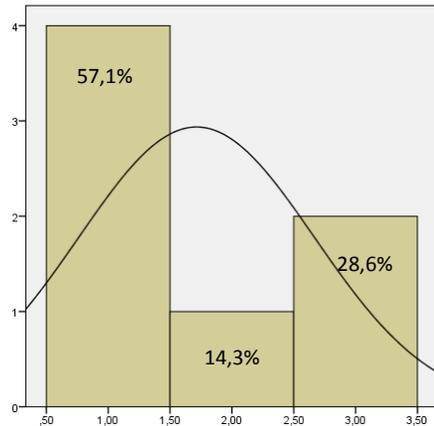


GRÁFICO 19: Pregunta 3 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

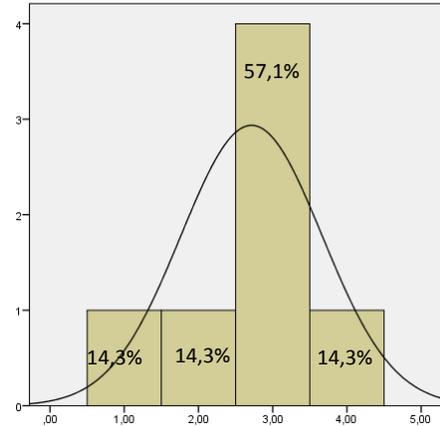


GRÁFICO 20: Pregunta 4 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 5 según la Taxonomía de Bloom del Factor numérico los expertos consideran en la pregunta uno con un 42,9% pertenece a la opción de análisis. En la pregunta dos del factor numérico el 71,4% pertenece a comprensión según los peritos. En la pregunta tres con un 57,1% correspondiente a conocimiento y el 28,6% a la aplicación. Finalmente en la pregunta cuatro el 28,6% de los peritos consideran según la Taxonomía de Bloom que corresponde a la aplicación.

Tabla 6. Categoría según la Taxonomía de Bloom: Factor Espacial

Categoría Según La Taxonomía de Bloom: Factor Espacial								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
Frecuencia y Porcentaje	F	%	F	%	F	%	F	%
Opciones								
1. <i>Conocimiento</i>	1	14,3%	1	14,3%	3	42,9%	0	0%
2. <i>Comprensión</i>	1	14,3%	3	42,9%	0	0%	0	0%
3. <i>Aplicación</i>	1	14,3%	1	14,3%	0	0%	3	42,9%
4. <i>Análisis</i>	3	42,9%	0	0%	2	28,6%	2	28,6%
5. <i>Evaluación</i>	1	14,3%	1	14,3%	1	14,3%	1	14,3%
6. <i>Síntesis</i>	0	0%	1	14,3%	1	14,3%	1	14,3%
TOTAL	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

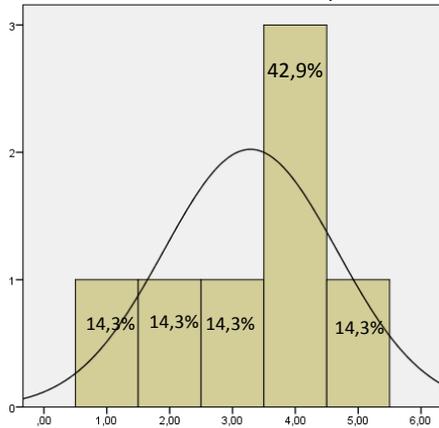


GRÁFICO 21: Pregunta 1 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

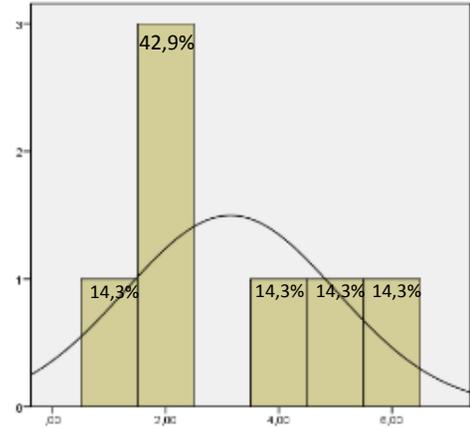


GRÁFICO 22: Pregunta 2 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

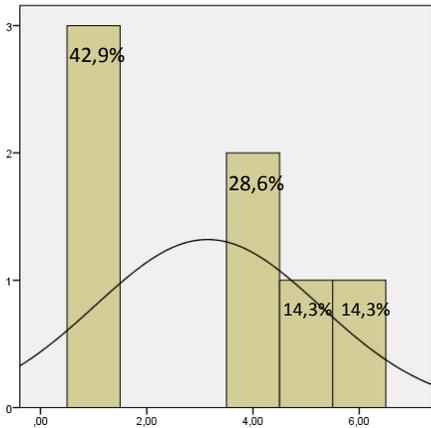


GRÁFICO 23: Pregunta 3 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

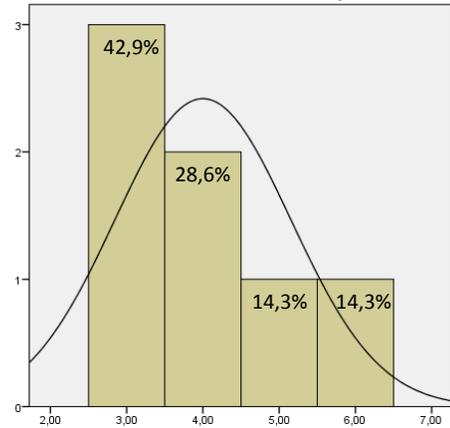


GRÁFICO 24: Pregunta 4 de categoría según la Taxonomía de Bloom factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 6 de la categoría según la Taxonomía de Bloom, del factor espacial, los expertos consideran que en la pregunta uno en un 42,9% pertenece al análisis. En la pregunta dos un 42,9% los expertos creen que pertenece a la comprensión. En la pregunta tres los expertos consideran según la taxonomía de Bloom en un 42,9% el conocimiento y con un 28,6% consideran importante el análisis. Finalmente en la pregunta cuatro un 42,9% correspondiente a la aplicación, 28,6% al análisis.

Tabla 7. Nivel de Complejidad en cada pregunta: Factor Lógico

Nivel de Complejidad en Cada Pregunta: Factor Lógico								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
	F	%	F	%	F	%	F	%
1. <i>Bastante</i>	2	28,6%	0	0%	3	42,9%	1	14,3%
2. <i>Medianamente</i>	2	28,6%	1	14,3%	2	28,6%	2	28,6%
3. <i>Adecuado</i>	3	42,9%	6	85,7%	1	14,3%	4	57,1%
4. <i>Nada</i>	0	0%	0	0%	1	14,3%	0	0%
<i>TOTAL</i>	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

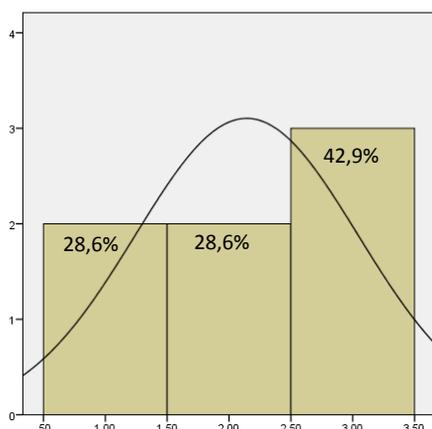


GRÁFICO 25: Pregunta 1 de nivel de complejidad factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

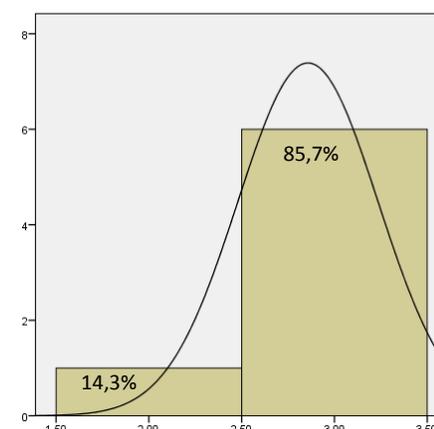


GRÁFICO 26: Pregunta 2 de nivel de complejidad factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

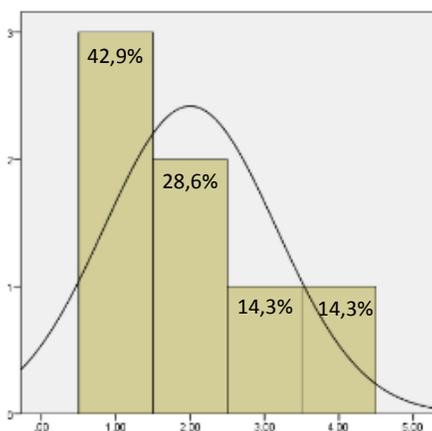


GRÁFICO 27: Pregunta 3 de nivel de complejidad factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

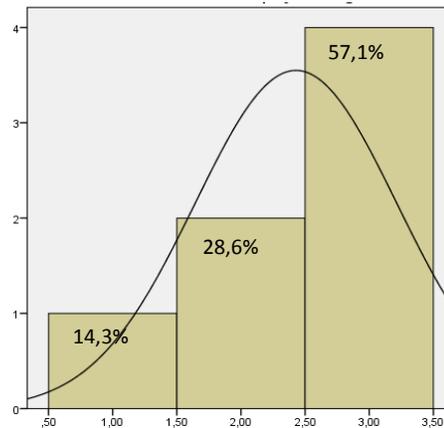


GRÁFICO 28: Pregunta 4 de nivel de complejidad factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 7 el nivel de complejidad en cada pregunta del factor lógico los expertos consideran que en la pregunta uno en un 42,9% corresponde adecuado, el 28,6% consideran que es bastante compleja. En la pregunta dos el 85,7% corresponde adecuada. En la pregunta tres el 42,9% de los expertos creen que es bastante compleja, el 28,6% considera que es medianamente compleja. Finalmente en la pregunta cuatro el 57,1% correspondiente a adecuada y el 28,6% medianamente.

Tabla 8. Nivel de Complejidad en cada pregunta: Factor Numérico

Nivel de Complejidad en Cada Pregunta: Factor Numérico								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
Frecuencia y Porcentaje	F	%	F	%	F	%	F	%
1. <i>Bastante</i>	0	0%	0	0%	1	14,3%	1	14,3%
2. <i>Medianamente</i>	1	14,3%	1	14,3%	3	42,9%	1	14,3%
3. <i>Adecuado</i>	5	71,4%	6	85,7%	3	42,9%	5	71,4%
4. <i>Nada</i>	1	14,3%	0	0%	0	0%	0	0%
<i>TOTAL</i>	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

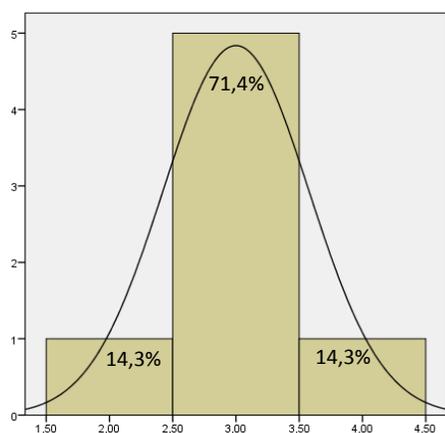


GRÁFICO 29: Pregunta 1 de nivel de complejidad factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

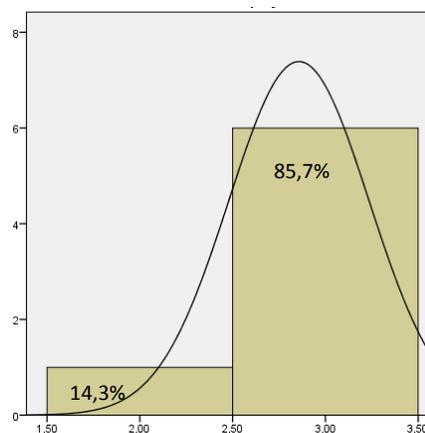


GRÁFICO 30: Pregunta 2 de nivel de complejidad factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

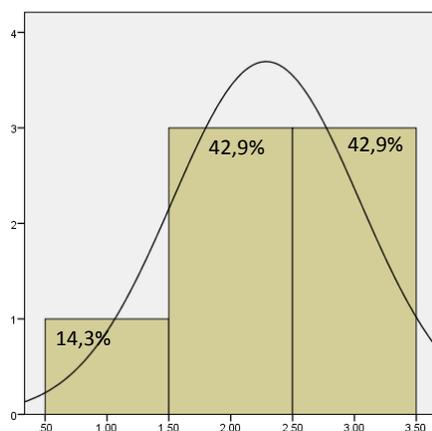


GRÁFICO 31: Pregunta 3 de nivel de complejidad factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

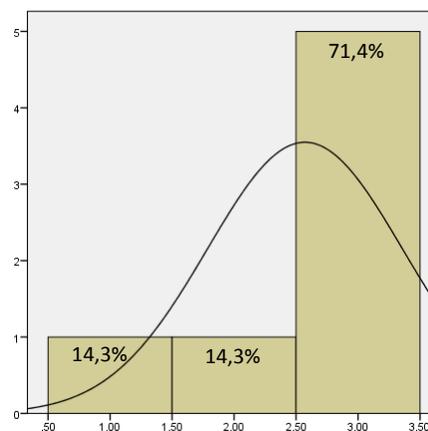


GRÁFICO 32: Pregunta 4 de nivel de complejidad factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 8 el nivel de complejidad de cada pregunta del factor numérico muestra que los expertos consideran que en un 71,4% corresponde a adecuado. En la pregunta dos los expertos considera en un 85,7% que la complejidad es adecuada y 14,3% medianamente. En la pregunta tres el 42,9% considera que es medianamente complejo, 42,9% adecuado. Finalmente en la pregunta cuatro el 71,4% consideran que es adecuado.

Tabla 9. Nivel de Complejidad en cada pregunta: Factor Espacial

Nivel de Complejidad en Cada Pregunta: Factor Espacial								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Opciones								
1. Bastante	2	28,6%	2	28,6%	1	14,3%	2	28,6%
2. Medianamente	2	28,6%	2	28,6%	4	57,1%	4	57,1%
3. Adecuado	1	14,3%	3	42,9%	2	28,6%	1	14,3%
4. Nada	2	28,6%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

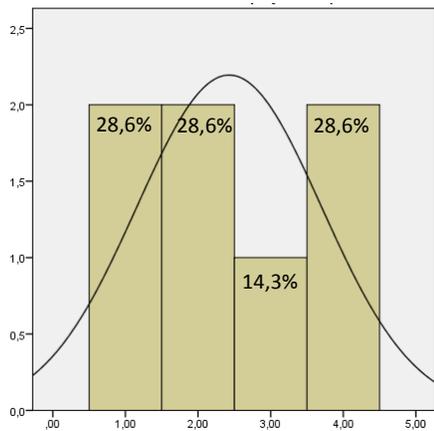


GRÁFICO 33: Pregunta 1 de nivel de complejidad factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

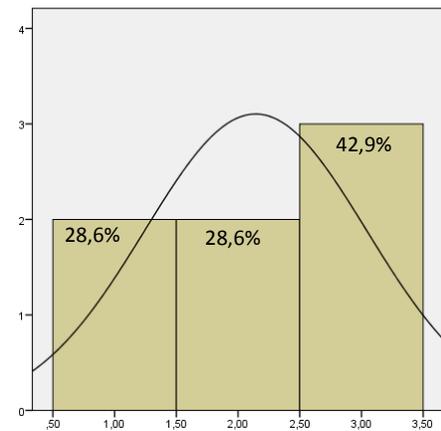


GRÁFICO 34: Pregunta 2 de nivel de complejidad factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

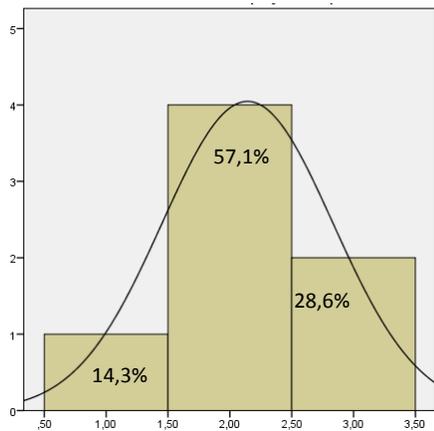


GRÁFICO 35: Pregunta 3 de nivel de complejidad factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

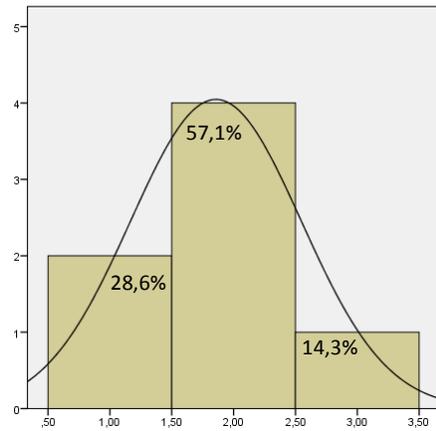


GRÁFICO 36: Pregunta 4 de nivel de complejidad factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 9 se puede ver que en el factor espacial en la pregunta uno los expertos consideran en un 28,6% que el nivel de complejidad es bastante, con un mismo porcentaje medianamente al igual que nada compleja. En la pregunta dos el 42,9% corresponde a adecuado, 28,6% a medianamente complejo. En la pregunta tres los expertos creen en un 57,1% correspondiente a medianamente compleja y en un 28,6%. Finalmente en la pregunta cuatro del factor espacial los expertos creen en 57,1% corresponde a medianamente compleja.

**Tabla 10. Los Contenidos que se evalúa en cada pregunta corresponde:
Factor Lógico**

Contenidos que se Evalúa en Cada Pregunta: Factor Lógico								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
Frecuencia y Porcentaje	F	%	F	%	F	%	F	%
1. 5to de básica	3	42,9%	1	14,3%	1	14,3%	3	42,9%
2. 6to de básica	1	14,3%	3	42,9%	0	0%	0	0%
3. 7mo de básica	0	0%	0	0%	3	42,9%	0	0%
4. 8vo de básica o más	3	42,9%	3	42,9%	3	42,9%	4	57,1%
TOTAL	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

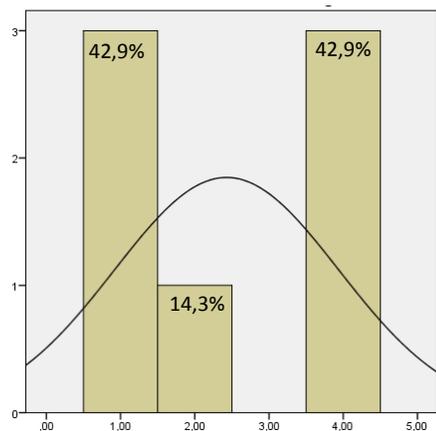


GRÁFICO 37: Pregunta 1 contenidos que evalúa cada pregunta factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

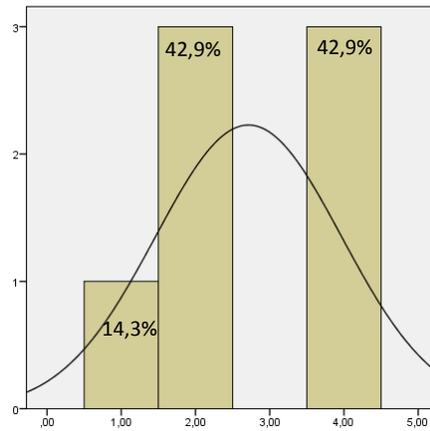


GRÁFICO 38: Pregunta 2 contenidos que evalúa cada pregunta factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

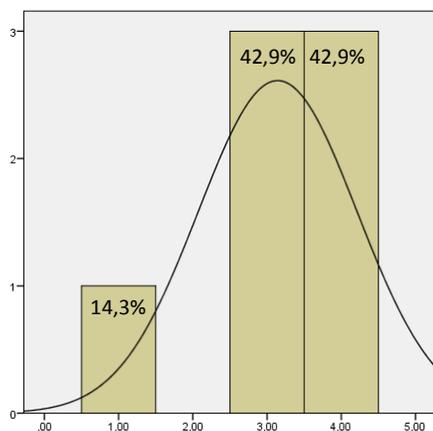


GRÁFICO 39: Pregunta 3 contenidos que evalúa cada pregunta factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

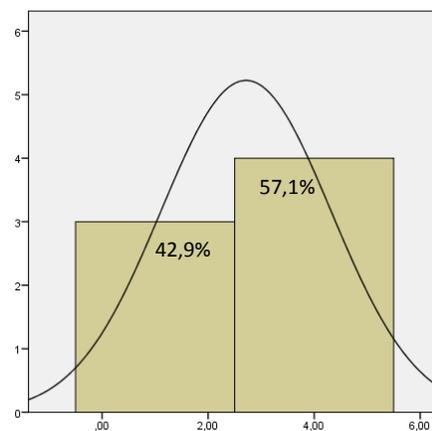


GRÁFICO 40: Pregunta 4 contenidos que evalúa cada pregunta factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 10 se puede observar que en los contenidos que evalúa cada pregunta en el factor lógico los expertos en un 42,9% consideran que pertenece a 5to de básica, 42,9% correspondiente a 8vo de básica o más. En la pregunta dos el 42,9% corresponde según los expertos a 6to de básica, 42,9% pertenece a 8vo de básica o más. En la pregunta tres, el 42,9% corresponde a 8vo de básica o más y 42,9% a 7mo de básica. Finalmente en la pregunta cuatro de factor lógico el 54,1% corresponde a 8vo de básica o más y 42,9% a 5to de básica.

Tabla 11. Los Contenidos que se evalúa en cada pregunta corresponde:
Factor Numérico

Contenidos que se Evalúa en Cada Pregunta: Factor Numérico								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Frecuencia y Porcentaje								
Opciones								
1. 5to de básica	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2. 6to de básica	0	0%	0	0%	0	0%	2	28,9%
3. 7mo de básica	2	28,9%	2	28,9%	2	28,9%	3	42,9%
4. 8vo de básica o más	5	71,4%	5	71,4 %	5	71,4%	2	28,9%
TOTAL	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

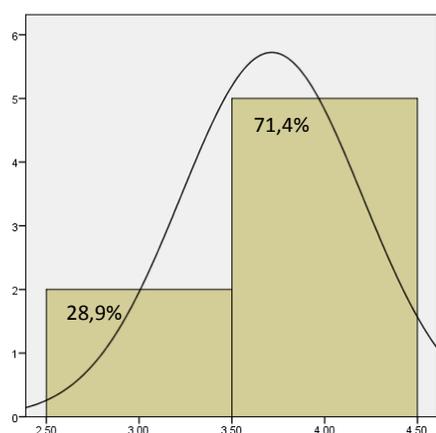


GRÁFICO 41: Pregunta 1 contenidos que evalúa cada pregunta factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

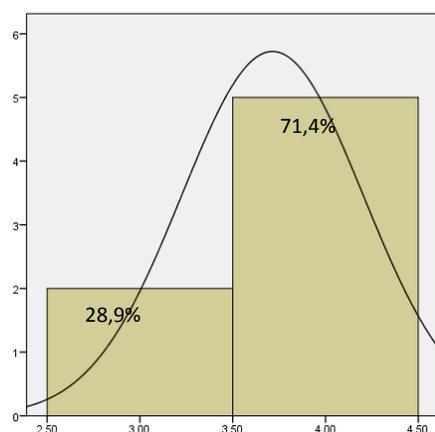


GRÁFICO 42: Pregunta 2 contenidos que evalúa cada pregunta factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

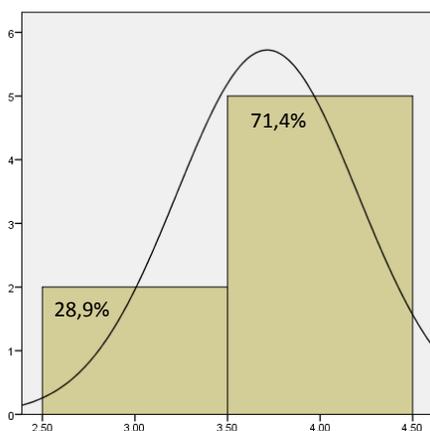


GRÁFICO 43: Pregunta 3 contenidos que evalúa cada pregunta factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

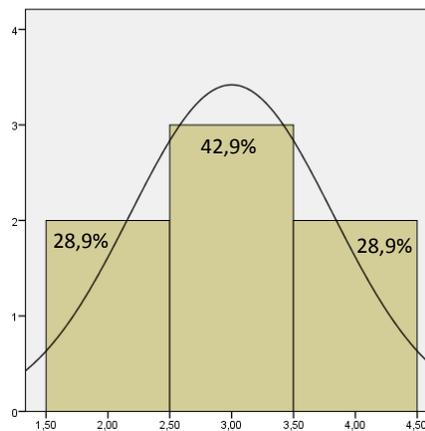


GRÁFICO 44: Pregunta 4 contenidos que evalúa cada pregunta factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 11 se puede ver que los expertos consideran que los contenidos que evalúa en la pregunta uno en el factor numérico corresponde en un 71,4% a 8vo de básica o más. En la pregunta dos del factor numérico el 71,4% pertenece a 8vo de básica o más. En la pregunta tres los expertos en un 71,4% consideran que evalúa a 8vo de básica o más. Finalmente la pregunta cuatro los expertos consideran que en un 42,9% evalúa contenidos de 7mo de básica.

Tabla 12. Los Contenidos que se evalúa en cada pregunta corresponde:
Factor Espacial

Contenidos que se Evalúa en Cada Pregunta: Factor Espacial								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Opciones								
1. 5to de básica	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2. 6to de básica	0	0%	0	0%	0	0%	2	28,6%
3. 7mo de básica	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
4. 8vo de básica o más	7	100%	7	100%	7	100%	5	71,4%
TOTAL	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

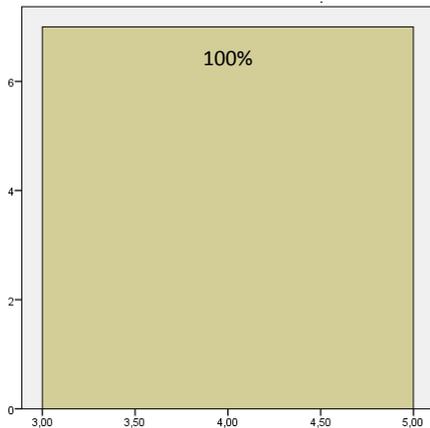


GRÁFICO 44: Pregunta 1 contenidos que evalúa cada pregunta factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

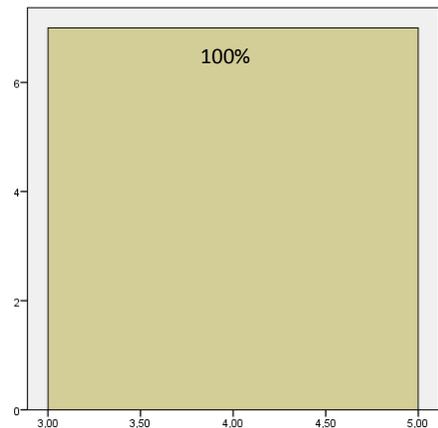


GRÁFICO 45: Pregunta 2 contenidos que evalúa cada pregunta factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

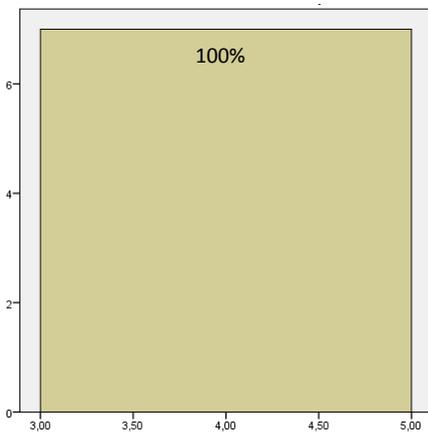


GRÁFICO 46: Pregunta 3 contenidos que evalúa cada pregunta factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

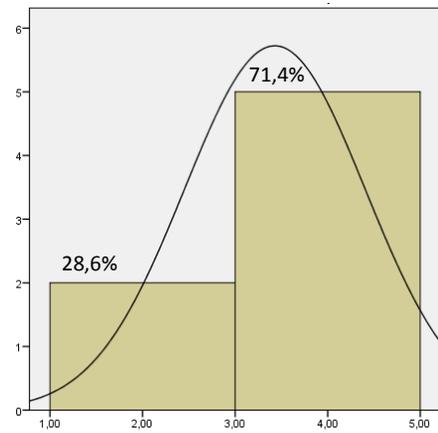


GRÁFICO 47: Pregunta 4 contenidos que evalúa cada pregunta factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 12 se puede ver que en el factor espacial los expertos en su totalidad consideran que los contenidos a evaluar en la pregunta uno con el 100% evalúa a 8vo de básica o más, en la pregunta dos de factor numérico el 100% corresponde a 8vo de básica o más, en la pregunta tres los expertos consideran que 100% evalúa 8vo de básica o más. En la pregunta uno, dos y tres, del factor numérico los expertos no consideran que los contenidos a evaluar tengan relevancia con 5to, 6to o 7mo de básica. Finalmente la pregunta cuatro el 71,4% corresponde a 8vo de básica o más y 28,6% a 6to de básica.

Tabla 13. Considera que cada pregunta se debe: Factor Lógico

Considera que la Pregunta se Debe: Factor Lógico									
PREGUNTAS		1		2		3		4	
Frecuencia y Porcentaje		F	%	F	%	F	%	F	%
Opciones									
1. Mantener		4	57,1%	7	100%	5	71,4%	6	85,7%
2. Restructurar		3	42,9%	0	0%	0	0%	0	0%
3. Eliminar		0	0%	0	0%	2	28,6%	1	14,3%
TOTAL		7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

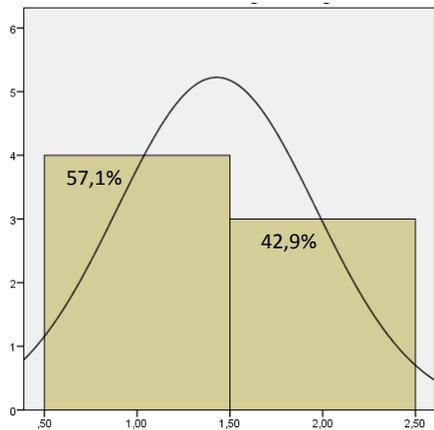


GRÁFICO 48: Pregunta 1 considera que la pregunta se debe del factor lógico

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

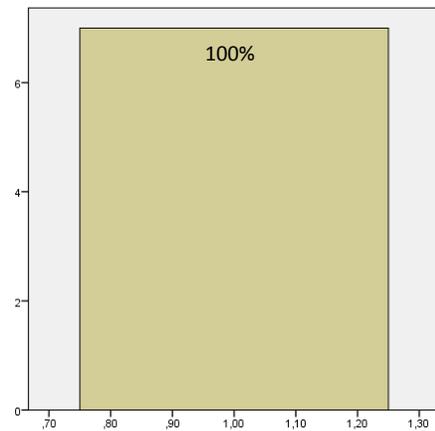


GRÁFICO 49: Pregunta 2 considera que la pregunta se debe del factor lógico

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

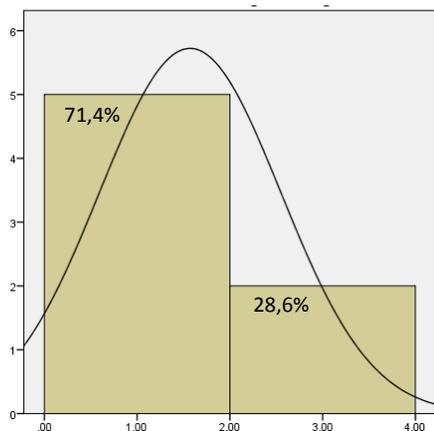


GRÁFICO 50: Pregunta 3 considera que la pregunta se debe del factor lógico

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

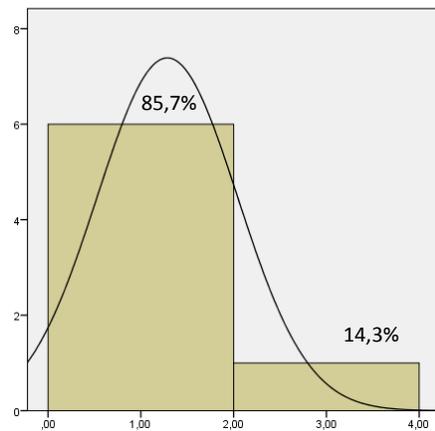


GRÁFICO 51: Pregunta 4 considera que la pregunta se debe del factor lógico

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 13 los expertos consideran que en el factor lógico que cada pregunta se debe mantener en un 57,1%. En la pregunta dos el 100% de los expertos creen que la pregunta se debe mantener. En la pregunta tres se considera que en un 71,4% la pregunta se debe mantener. Finalmente en la pregunta cuatro el 85,7% de los expertos sostienen que la pregunta se debe mantener.

Tabla 14. Considera que cada pregunta se debe: Factor Numérico

Considera que la Pregunta se Debe: Factor Numérico								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
Frecuencia y Porcentaje	F	%	F	%	F	%	F	%
Opciones								
4. Mantener	4	57,1%	3	42,9%	5	57,1%	5	71,4%
5. Restructurar	3	42,9%	4	57,1%	2	28,6%	2	28,6%
6. Eliminar	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

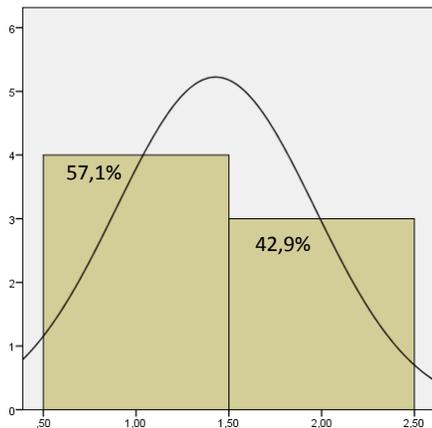


GRÁFICO 52: Pregunta 1 considera que la pregunta se debe del factor numérico

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

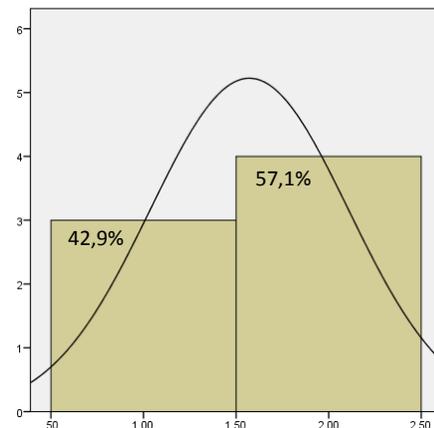


GRÁFICO 53: Pregunta 2 considera que la pregunta se debe del factor numérico

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

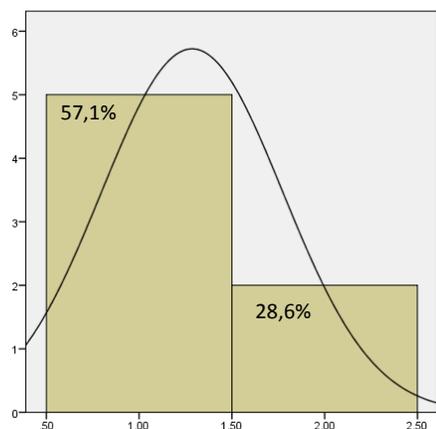


GRÁFICO 54: Pregunta 3 considera que la pregunta se debe del factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

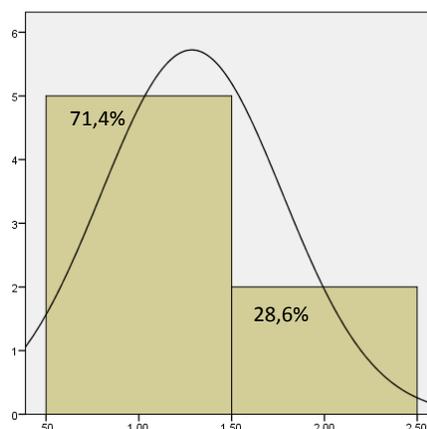


GRÁFICO 55: Pregunta 4 considera que la pregunta se debe del factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

Tabla 14 se puede observar que en el factor numérico según los expertos la pregunta se debe mantén en un 57,1%. En la pregunta dos según los expertos se debe mantener en un 57,1%, reestructurar. En la pregunta tres la pregunta se debe mantener según el 57,1% de expertos. Finalmente en la pregunta cuatro el 71,4% consideran que se debe mantener.

Tabla 15. Considera que cada pregunta se debe: Factor Espacial

Considera que la Pregunta se Debe: Factor Espacial								
PREGUNTAS	1		2		3		4	
Frecuencia y Porcentaje	F	%	F	%	F	%	F	%
Opciones								
1. Mantener	1	14,3%	2	28,6%	3	42,9%	1	14,3%
2. Reestructurar	5	71,4%	4	57,1%	4	57,1%	6	85,7%
3. Eliminar	1	14,3 %	1	14,3%	0	0%	0	0%
TOTAL	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

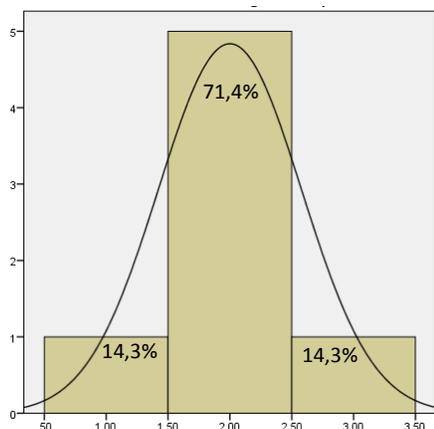


GRÁFICO 56: Pregunta 1 considera que la pregunta se debe del factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

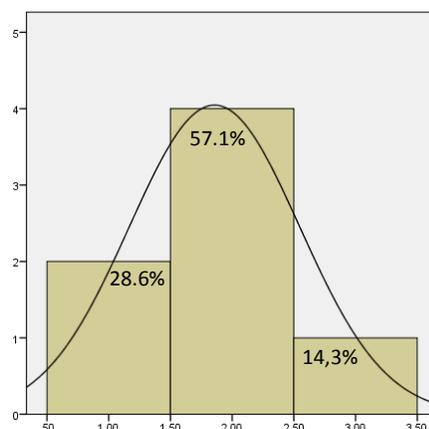


GRÁFICO 57: Pregunta 2 considera que la pregunta se debe del factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

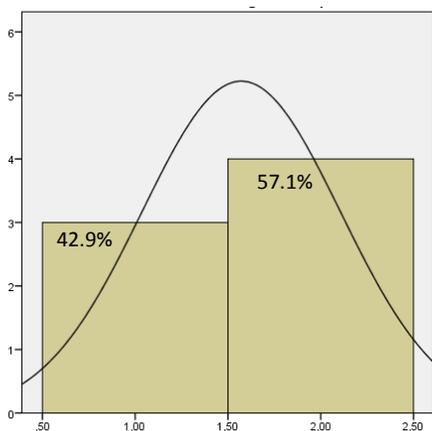


GRÁFICO 58: Pregunta 3 considera que la pregunta se debe del factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

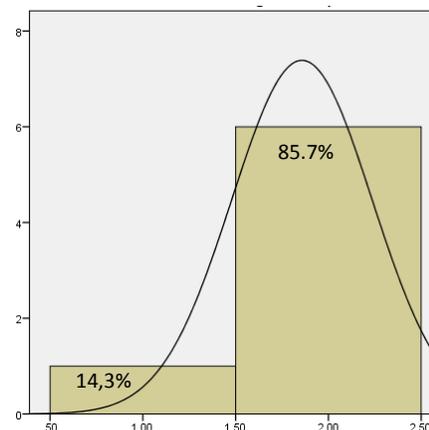


GRÁFICO 59: Pregunta 4 considera que la pregunta se debe del factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 15 se puede ver que en la pregunta uno del factor lógico los expertos en un 71,4% consideran que la pregunta se debe reestructurar. En la pregunta dos en un 57,1% los expertos creen que la pregunta se debe reestructurar, en un 28,6% se debe mantener. En la pregunta tres el 57,1% de los expertos consideran que la pregunta se debe reestructurar y el 42,9% eliminar. Finalmente en la pregunta cuatro el 85,7% consideran que la pregunta se debe reestructurar.

Tabla 16. Que tiempo considera que se debe dar a cada pregunta para su resolución: Factor Lógico

Que Tiempo Considera que se debe dar para la Resolución: Factor Lógico									
PREGUNTAS		1		2		3		4	
Opciones		Frecuencia y Porcentaje		F	%	F	%	F	%
		F	%	F	%	F	%	F	%
1. De 1 a 10 min		6	85,7%	7	100%	7	100%	6	85,7%
2. De 11 a 20 min		1	14,3%	0	0%	0	0%	1	14,3%
3. De 21 a 30 min		0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
4. De 31 o más		0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL		7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

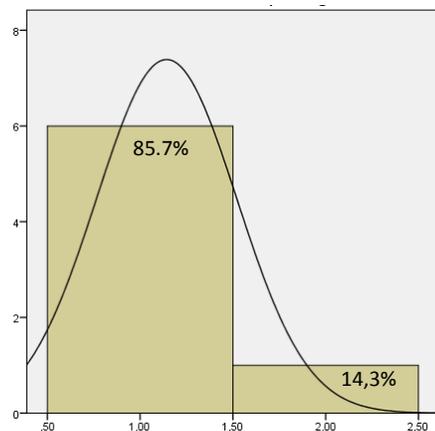


GRÁFICO 60: Pregunta 1 tiempo para resolución en el factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

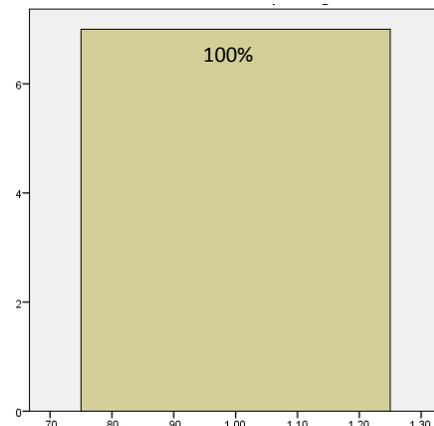


GRÁFICO 61: Pregunta 2 tiempo para resolución en el factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

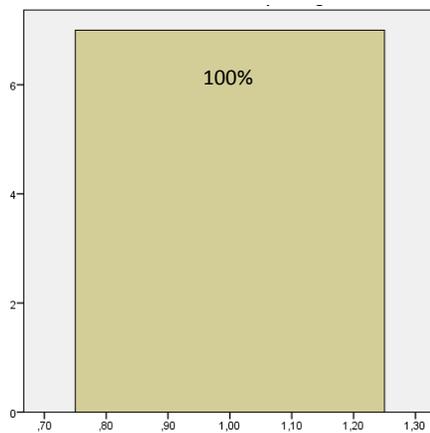


GRÁFICO 62: Pregunta 3 tiempo para resolución en el factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

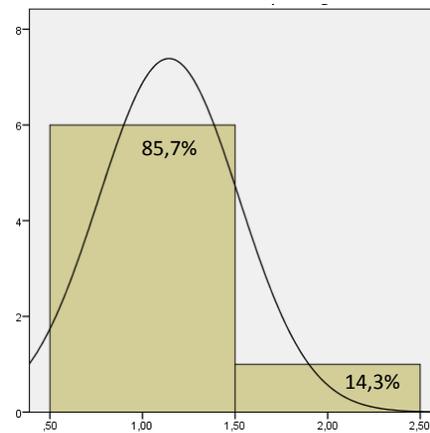


GRÁFICO 63: Pregunta 4 tiempo para resolución en el factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 16 se puede observar que en el factor lógico según los expertos el tiempo que se debería dar para la resolución es de 85,7% de 1 a 10 minutos. En la pregunta dos los expertos creen en su totalidad con un 100% que se debería dar de 1 a 10 minutos. Al igual que en la pregunta tres con un 100% se debe dar de 1 a 10 minutos para resolver. Finalmente en la pregunta cuatro los expertos consideran en un 85,7% que la pregunta se debe resolver de 1 a 10 minutos.

Tabla 17. Que tiempo considera que se debe dar a cada pregunta para su resolución: Factor Numérico

Que Tiempo Considera que se debe dar para la Resolución: Factor Numérico									
PREGUNTAS		1		2		3		4	
Frecuencia y Porcentaje		F	%	F	%	F	%	F	%
Opciones									
1. De 1 a 10 min		7	100%	7	100%	7	100%	7	100%
2. De 11 a 20 min		0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
3. De 21 a 30 min		0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
4. De 31 o más		0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL		7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

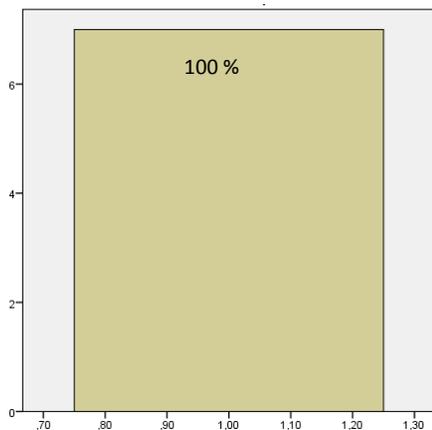


GRÁFICO 64: Pregunta 1 tiempo para resolución en el factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

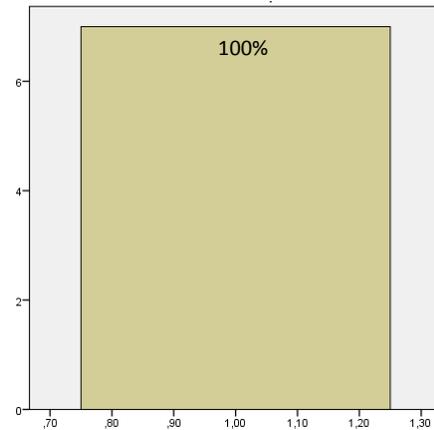


GRÁFICO 65: Pregunta 2 tiempo para resolución en el factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

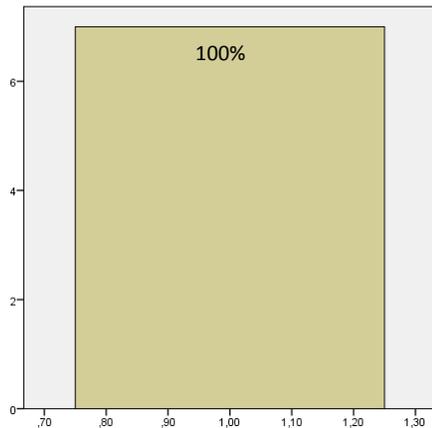


GRÁFICO 66: Pregunta 3 tiempo para resolución en el factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

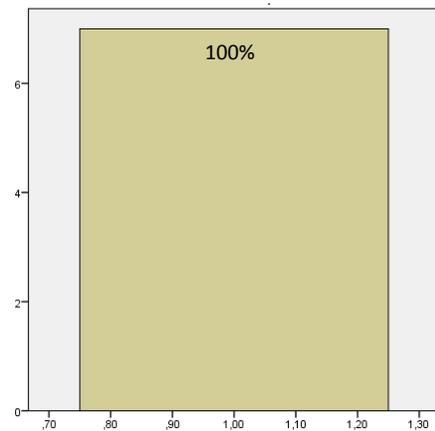


GRÁFICO 67: Pregunta 4 tiempo para resolución en el factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 17 se puede observar que el tiempo que se debe dar en cada pregunta para la resolución de cada una en el factor numérico, la totalidad de los expertos consideran que en la pregunta uno, dos, tres y cuatro con el 100% en cada uno de ellos creen que se debe dar de 1 a 10 minutos. Los expertos no consideran que en esta pregunta se debe dar de 11 a 20 minutos de 21 a 30 minutos o de 31 minutos o más para la resolución de cada una de las preguntas.

Tabla 18. Que tiempo considera que se debe dar a cada pregunta para su resolución: Factor Espacial

Que Tiempo Considera que se debe dar para la Resolución: Factor Espacial									
PREGUNTAS		1		2		3		4	
Frecuencia y Porcentaje		F	%	F	%	F	%	F	%
Opciones									
1. De 1 a 10 min		6	85,7%	6	85,7%	7	100%	7	100%
2. De 11 a 20 min		1	14,3%	1	14,3%	0	0%	0	0%
3. De 21 a 30 min		0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
4. De 31 o más		0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL		7	100%	7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

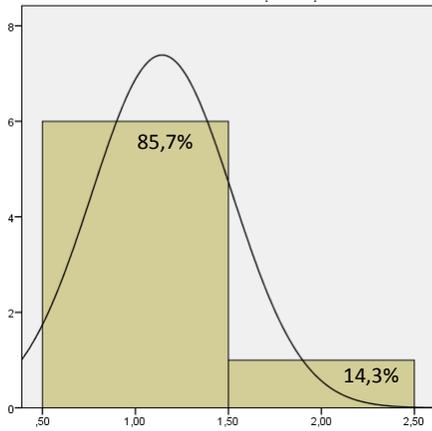


GRÁFICO 68: Pregunta 1 tiempo para resolución en el factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

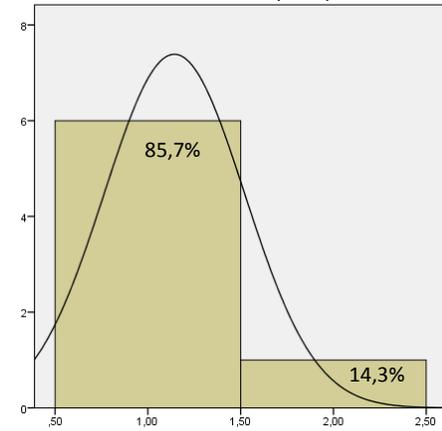


GRÁFICO 69: Pregunta 2 tiempo para resolución en el factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

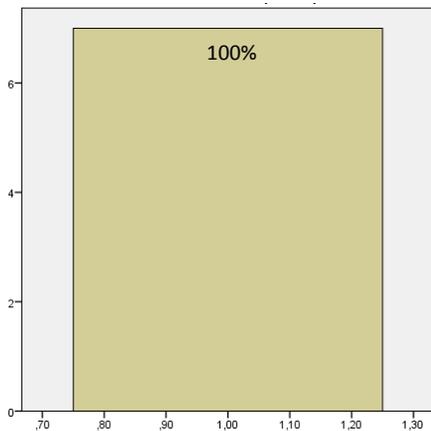


GRÁFICO 70: Pregunta 3 tiempo para resolución en el factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

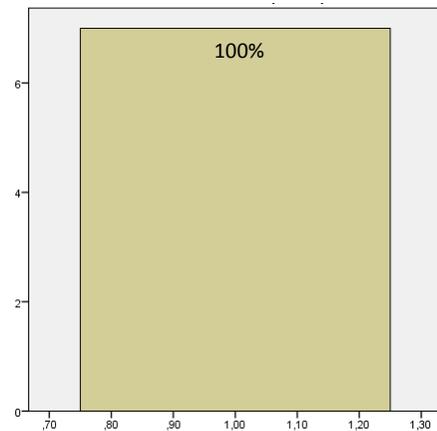


GRÁFICO 71: Pregunta 4 tiempo para resolución en el factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 18 se puede observar que el tiempo que ese debería dar en el factor espacial para la pregunta uno según los expertos en un 85,7% son de 1 a 10 minutos. En la pregunta dos los expertos creen que se debería dar de 1 a 10 minutos con un 85,7%. En la pregunta tres consideran los expertos con un 100% que deberían dar de 1 a 10 minutos para la resolución de la pregunta y finalmente la totalidad de los expertos con un 100% consideran que se debe dar 1 a 10 minutos para la resolución de la pregunta cuatro.

Tabla 19. Considera usted que el siguiente procedimiento planteamiento o datos y resultados, para resolver los problemas matemáticos del Cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos es adecuado:

SI ()

NO ()

Considera usted que el siguiente procedimiento planteamiento o datos y resultados, para resolver los problemas matemáticos del Cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos es adecuado		
PREGUNTAS	1	
Frecuencia y Porcentaje	F	%
Opciones		
<i>Si</i>	7	100%
<i>No</i>	0	0%
<i>TOTAL</i>	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

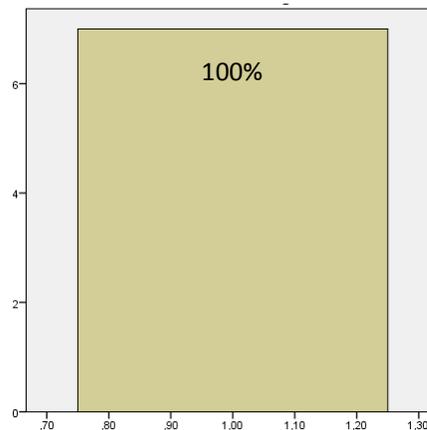


GRÁFICO 72: procesamiento, planteamiento o datos

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 19 se puede observar que la totalidad de los expertos con un 100% respondieron que el procedimiento y resultado de los datos del cuestionario de Resolución de Problemas Matemáticos si es adecuado.

Tabla 20. Valor numérico de cada problema planteado por medio de diferentes variables: Factor Lógico

Frecuencia y Porcentaje	CRITERIOS						
	Planteamiento o Datos		Procedimiento		Resultado		
	F	%	F	%	F	%	
FACTOR LOGICO	Excelente	4	57%	2	29%	4	57%
	Bueno	3	43%	5	71%	2	29%
	Regular	0	0%	0	0%	1	14%
	Reprobado	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL		7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

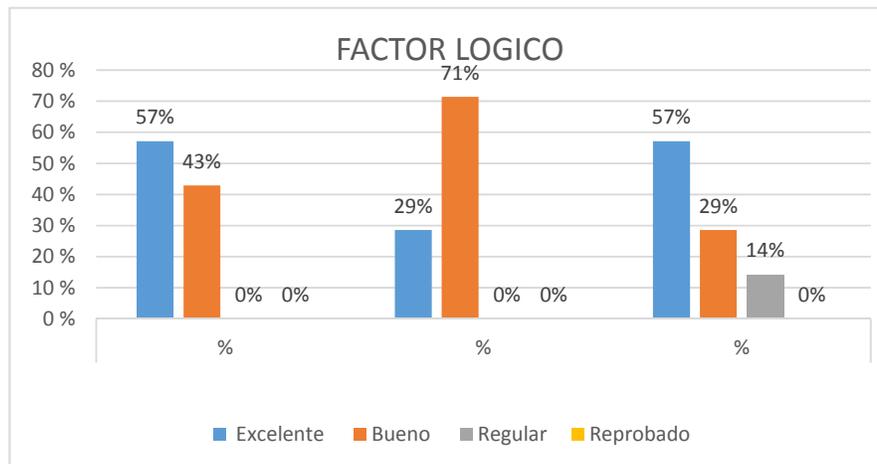


GRÁFICO 73: valor numérico del factor lógico

Fuente: Cuestionario de validación

Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 20 se puede apreciar que los expertos consideran importante en el criterio de planteamiento o datos en un 57% consideran excelente. En el criterio procedimiento los expertos consideran en un 71% que es bueno. Finalmente en el criterio resultado consideran con un 57% excelente y con un 29% bueno.

Tabla 21. Valor numérico de cada problema planteado por medio de diferentes variables: Factor Numérico

Frecuencia y Porcentaje	CRITERIOS						
	Planteamiento o Datos			Procedimiento		Resultado	
		F	%	F	%	F	%
FACTOR NUMERICO	Excelente	6	86%	5	71%	5	71%
	Bueno	1	14%	1	14%	1	14%
	Regular	0	0%	1	14%	1	14%
	Reprobado	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL		7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

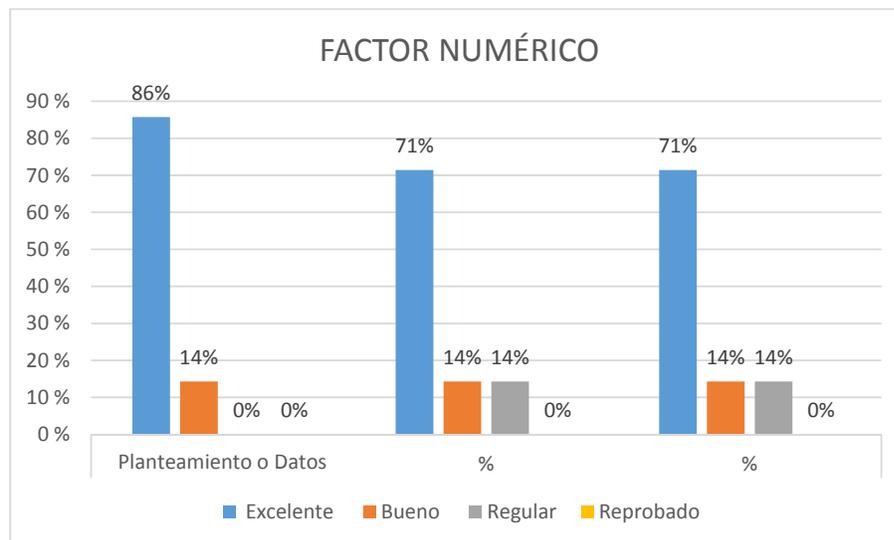


GRÁFICO 74: valor numérico del factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 21 se puede ver que los expertos consideran según el criterio planteamiento o datos en un 86% que el factor numérico es excelente, en el criterio procedimiento los expertos consideran en un 71% que el factor numérico es excelente. Y finalmente en el criterio de resultados creen importante en un 71% como excelente.

Tabla 22. Valor numérico de cada problema planteado por medio de diferentes variables: Factor Espacial

Frecuencia y Porcentaje	CRITERIOS						
	Planteamiento o Datos			Procedimiento		Resultado	
		F	%	F	%	F	%
FACTOR ESPACIAL	Excelente	2	29%	4	57%	4	57%
	Bueno	5	71%	3	43%	1	14%
	Regular	0	0%	0	0%	1	14%
	Reprobado	0	0%	0	0%	1	14%
TOTAL		7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

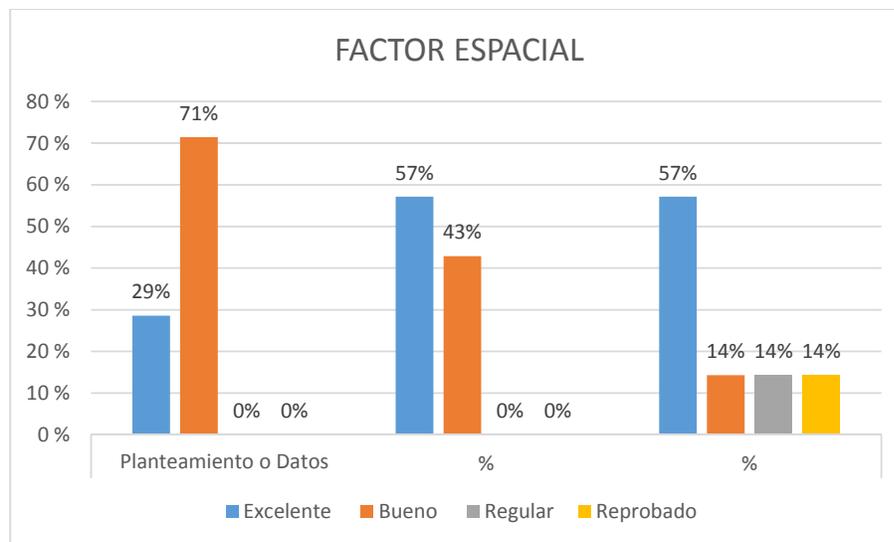


GRÁFICO 75: valor numérico factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 22 se puede observar que en el factor espacial los expertos consideran que es bueno con un 71%, en el criterio procedimiento consideran excelente con un 57% y bueno. Finalmente los expertos consideran que los resultados del factor espacial son excelente en un 57% bueno

**Tabla 23. Indicar la importancia y pertinencia de cuatro criterios complementarios:
Factor Lógico**

Frecuencia y Porcentaje	CRITERIOS						
	Creatividad		Representacion		Traduccion Verbal		
		F	%	F	%	F	%
FACTOR LOGICO	Excelente	6	86%	5	71%	5	71%
	Bueno	1	14%	1	14%	1	14%
	Regular	0	0%	0	0%	1	14%
	Reprobado	0	0%	1	14%	0	0%
TOTAL		7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

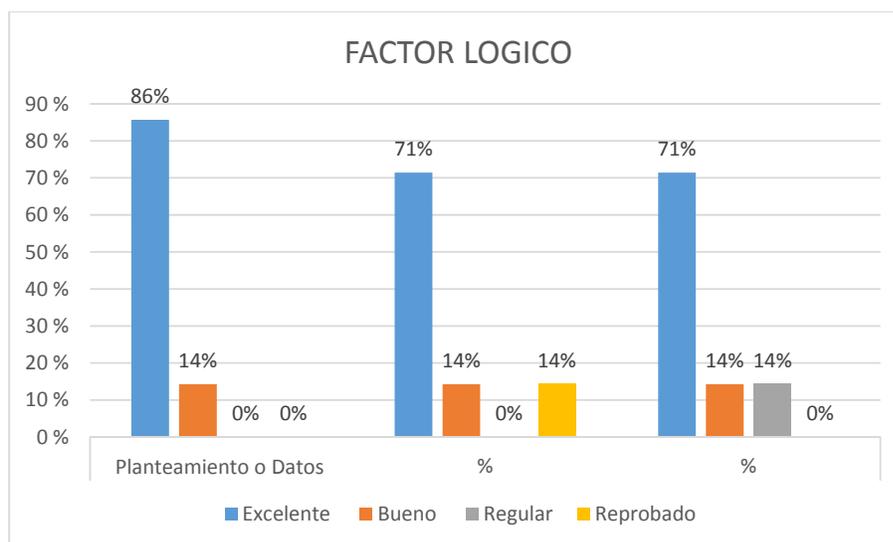


GRÁFICO 76: importancia y pertinencia de factor lógico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 23 se puede apreciar que en el factor lógico los expertos consideran con un 86% excelente, en el criterio representación los peritos encuestados consideran con un 71% excelente, finalmente en el criterio de traducción verbal los expertos consideran con un 71% excelente.

Tabla 24. Indicar la importancia y pertinencia de cuatro criterios complementarios: Factor Numérico

Frecuencia y Porcentaje	CRITERIOS						
	Creatividad		Representacion		Traduccion Verbal		
		F	%	F	%	F	%
FACTOR NUMERICO	Excelente	7	100%	6	86%	5	71%
	Bueno	0	0%	0	0%	1	14%
	Regular	0	0%	1	14%	1	14%
	Reprobado	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL		7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

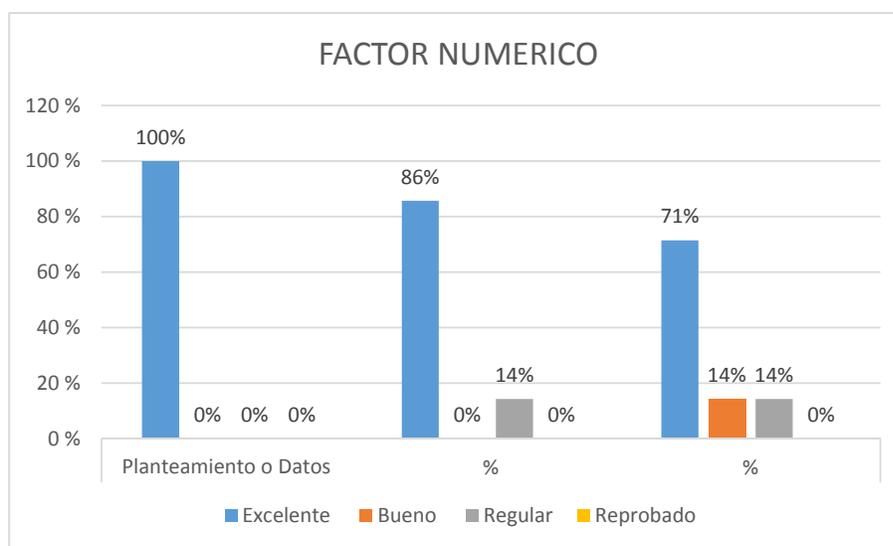


GRÁFICO 77: importancia y pertinencia de factor numérico
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 24 se puede observar que los expertos encuestados consideran en un 100% es excelente el criterio creatividad del factor lógico, en un 86% excelente y 14% regular en el criterio representación y en traducción verbal consideran excelente en un 71%, bueno en un 14% y regular en un 14%

**Tabla 25. Indicar la importancia y pertinencia de cuatro criterios complementarios:
Factor Espacial**

Frecuencia y Porcentaje	CRITERIOS						
	Creatividad		Representacion		Traduccion Verbal		
	F	%	F	%	F	%	
FACTOR ESPACIAL	Excelente	3	43%	6	86%	5	71%
	Bueno	3	43%	0	0%	1	14%
	Regular	1	14%	0	0%	0	0%
	Reprobado	0	0%	1	14%	1	14%
TOTAL		7	100%	7	100%	7	100%

Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

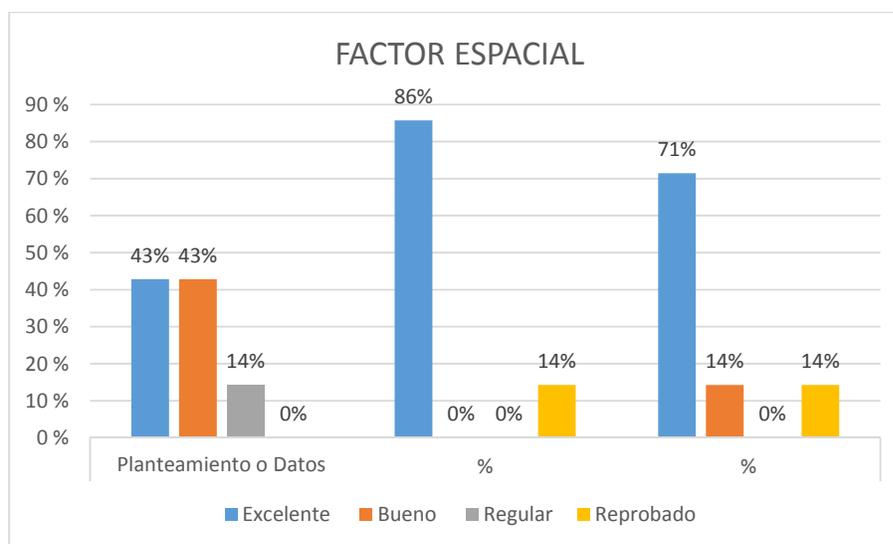


GRÁFICO 78: importancia y pertinencia de factor espacial
Fuente: Cuestionario de validación
Elaboración: Campoverde, 2014

En la tabla 25 se puede ver que en el factor espacial los expertos consideran excelente con 43%, bueno en un 43% y regular con un 14% en el criterio creatividad, en el criterio representación consideran excelente en un 86%.

3.2 Discusión.

Se considera según los expertos que la instrucción a las preguntas del factor lógico son complicadas. Recordemos “que las altas capacidades intelectuales designa como término genérico a aquellos alumnos que presentan potencialmente alta capacidad en una, algunas o en la mayoría de las áreas, pudiendo demostrar o no conductas propias de alumno excelente o muy por encima de la media en uno o varios ámbitos (Elizondo, s.f.). Dado que el factor lógico cumple un papel relevante basado en el razonar y sacar conclusiones de una información previamente planteada. Ya que se puede razonar de forma deductiva, o puede hacerse de forma inductiva, al establecer una generalización a partir de ejemplos propuestos, pudiendo ser presentados a través de dibujos, textos, problemas lógicos, entre otros, que ayudarán a mejorar los procesos mentales en el razonamiento cotidiano. (Noguera, 2013). Es por ello que se considera que la instrucción de las preguntas del factor lógico es apropiada para la detección de los individuos con talento matemático ya que tiene que estar en un nivel más complejo que los de su edad. De la misma manera, como aporta Piaget el desarrollo del factor lógico es una etapa del desarrollo y la denomino etapa de las operaciones formales, donde el individuo abandona las ideas concretas referentes a objetos para dar paso a operaciones abstractas, hipotéticas y el pensamiento está marcado por la lógica proposicional. (Cordero, et al, 2007).

Al momento de redactar la instrucción de las preguntas existen unos parámetros que se deben tomar en cuenta como son: redactar ítems congruentes con el objetivo de medición, evitar las instrucciones demasiado largas, evitar las oraciones complejas con ambigüedad de sentido, evitar las frases con doble negación, evitar el uso de expresiones extremas, utilizar el lenguaje más apropiado al nivel de maduración y educación de la población meta de la medición. Y así no cometer los errores más comunes que son la ambigüedad y la trivialidad. (Tornimbeni et al. 2008).

En la instrucción a cada pregunta del factor numérico los expertos consideran en un porcentaje mayor a la media que la misma es adecuada, coinciden en la pregunta uno y dos con un mismo porcentaje equivalente a 57.1%. El autor Fernández sustenta que el individuo que posee una alta capacidad para el manejo de información cuantitativa y numérica es una persona que tiene talento matemático. Por tanto no se considera relevante que la instrucción a la pregunta del factor numérico debe ser muy complicada puesto que en este factor actúan otras capacidades cognitivas básicas tales como: Atención, memoria, análisis, síntesis. Al

igual que habilidades metacognitivas tales como: Planificación, supervisión de la tarea y control ejecutivo. (Fernández et al. 2011).

En la instrucción los expertos consideran que la pregunta uno es muy complicada y la dos todo lo contrario la consideran como bastante adecuado, mientras que la tres y cuatro las consideran complicadas, por tales resultados se debe considerar en revisar la instrucción de las preguntas uno y dos por la disparidad de sus resultados. Mantilla (2013) considera que es muy importante este factor para detectar talentos matemáticos, en el momento de resolver estos problemas se hace indispensable el poder imaginar o proyectar en la mente, la imagen, gráficos, números, entre otros, que se presentan a través de los enunciados, con la finalidad de plantear las posibles soluciones, esta habilidad para proyectar objetos en nuestra mente es lo que conocemos como componente espacial. Por otro lado, Al estudio de la Matemática se le reconoce como el desarrollo de la capacidad intelectual de cada individuo, es por ello que se considera que el razonamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, (Arrieta, 2003).

La categoría según la Taxonomía de Bloom del factor lógico los expertos coinciden con un porcentaje que sobrepasa la media que las preguntas poseen comprensión, aplicación y análisis, se considera significativo el aporte de los expertos ya que dentro de estas categorías el propósito de los reactivos es convertir, explicar y asumir, al igual que calcular determinar, resolver y muy importante tomar en cuenta el analizar, diferenciar y relacionar; es por ello que para la detección de talento matemático se requiere de todos estos parámetros.

En la categoría según la taxonomía de Bloom dentro del factor numérico se considera que el dominio cognoscitivo se requiere desde conocimiento hasta análisis en donde se pretende el buen manejo de reactivos para el desarrollo de las preguntas de este factor, dentro de cada categoría como son dentro del conocimiento se requiere de un buen desarrollo en los siguientes parámetros tales como: convertir, mencionar y nombrar los cuales se los conoce como el más básicos dentro de la categoría de la Taxonomía de Bloom, seguidamente por la comprensión en donde se debe convertir, explicar y resumir, luego la categoría aplicación en donde predomina el calcular, determinar y resolver y finalmente el análisis en donde se requiere de analizar, diferenciar y relacionar.

Se consideran importantes dentro de la taxonomía de Bloom desde conocimiento hasta análisis en donde se pretende el buen manejo de reactivos para el desarrollo de las preguntas de este factor, dentro de cada categoría como el conocimiento en el que se requiere de un buen desarrollo en los siguientes parámetros: convertir, mencionar, y nombrar los cuales se los conoce como el más básicos dentro de esta categoría, seguidamente por la comprensión

en donde se debe convertir, explicar y resumir, luego la categoría aplicación en donde predomina el calcular, determinar y resolver y finalmente el análisis en donde se requiere de analizar, diferenciar y relacionar.

Para la mayor parte de los propósitos de examinación, la dificultad de un reactivo se define en términos del porcentaje de personas que lo contestan correctamente. Así mismo se considera importante que en el proceso de elaboración de la prueba, la elección de los reactivos con un nivel adecuado de dificultad constituye una razón importante para medir la dificultad de los reactivos. En el nivel de complejidad de cada pregunta del factor lógico los expertos consideran con un porcentaje pasado a la media son adecuadas, se cree que son pertinentes para niños con talentos matemáticos tal y como sustenta Gagné (1993) quien plantea que la dotación es un constructo complejo, multidimensional que tiene que verse como una capacidad potencial que necesita de unas determinadas condiciones para que pueda desarrollarse de modo satisfactorio. En su modelo diferenciado sobre dotación y talento, especifica que la emergencia de un talento particular resulta de la aplicación de una o más aptitudes al dominio o maestría del conocimiento y destrezas en el campo particular, mediado por el apoyo de variables o “catalizadores” intrapersonales y ambientales, como también por el aprendizaje sistemático y la práctica continua. Así mismo, hay que resaltar que uno de los talentos específicos que aparecen diferenciados en estas teorías sobre la superdotación es el talento matemático. Es por ello que el nivel de complejidad debe ser bastante.

Los expertos coinciden en el nivel de complejidad de las preguntas del factor numérico son adecuadas con un porcentaje mayor a la media, concordando con los resultados de la instrucción de las preguntas del mismo factor. Por tanto, es fundamental resaltar la importancia de los recursos lógicos y psicológicos implícitos en el conteo, los cuales se convierten en el eje central del proceso. Así, 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, utilice los conceptos más y menos, comprendan la conservación del número. Es por ello que se le da más importancia al factor lógico, ya que el factor numérico es un factor de uso cotidiano, basado en experiencias diarias por tal motivo no se puede enfocar solo en el factor numérico para la detección de talentos matemáticos. (Varela, 2013).

Los expertos en relación al nivel de complejidad de cada pregunta del factor espacial consideran que son medianamente complejas y apropiadas ya que se requiere que tenga un

nivel alto de complejidad para la detección de talentos matemáticos porque los niños requieren de un proceso complejo para desarrollar este factor como sustenta Bermudes et al. (2008). Ante la progresión regular que pasa de la siguiente manera, primero se presenta la destreza para poder moverse en el espacio hasta la habilidad para formar imágenes mentales estéticas, luego así se pasa a la manipulación de estas imágenes mentalmente y la capacidad que los individuos presenten para relacionar reciprocidad espacial con declaraciones preposicionales donde termina uniendo las formas lógico matemática y espacial en un solo sistema geométrico o científico.

De la tabla 10 a la 12 se observa que los expertos consideran que los contenidos de los tres factores del cuestionario (lógico, numérico y espacial) corresponden al nivel educativo del 8vo de básica o más. Dado que los niños superdotados debe tener un nivel más alto que los niños de su edad como lo sustentan los modelos cognitivos de la superdotación, los cuales se centran en los procesos cognitivos en tareas más o menos definidas como una prueba de inteligencia o contenido académico en los que se pretende evaluar la calidad de la información que se procesa. Desde esta perspectiva, repercuten características específicamente establecidas en la superdotación y las posibles diferencias respecto a los sujetos “normales”. En otras palabras se refiere a que estos niños con talentos superiores deben estar por sobre la media de los niños iguales. Así mismo sostiene Vaca (2012) menciona que el individuo superdotado es la manifestación de un alto grado de talento, en el que cada individuo se destaca por poseer una característica específica y un factor diferente.

Los expertos consideran que la pregunta del factor lógico se debe mantener, se considera pertinente, dada a la importancia del conocimiento que posee cada uno de los mismos y a la experiencia que manejan tanto con los alumnos como con el contenido en el área matemática.

Los expertos creen que se debe mantener las preguntas del factor lógico y en el factor numérico con un porcentaje mayor a la media, se cree que es relevante, dada a la importancia del conocimiento que posee cada uno de los mismos y a la experiencia que manejan tanto con los alumnos como con el contenido en el área matemática.

En el factor espacial los expertos consideran con un porcentaje mayor a la media que las preguntas se deben reestructurar, se cree conveniente tomar en cuenta la importancia de revisar las preguntas de este factor ya que la resolución de los expertos está basado en el conocimiento que posee cada uno de los mismos y a la experiencia que manejan tanto con los alumnos como con el contenido en el área matemática.

En las tablas 16 a la 18 la totalidad de los expertos consideran con un porcentaje de 90% que se debe dar un tiempo de 1 a 10 minutos para la resolución de cada una de las preguntas lo cual se considera pertinente ya que los niños con talentos realizan las actividades en un periodo corto de tiempo como sustenta Gutiérrez (2014). Que la práctica, la repetición, el estudio o la ejecución de las actividades relacionadas con el talento lo hacen una realidad y el mínimo de tiempo invertido, por otro lado Martínez (2009) también nos hace énfasis en que los niños talentosos realizan las actividades en un tiempo más corto que sus iguales como dice: los alumnos talentosos se puede entender a aquellos que muestran habilidades excepcionales en áreas muy concretas teniendo competencias muy específicas. Es muy común que los superdotados tengan uno o varios talentos añadidos. Así mismo el alumno talentoso es a aquel que muestra aptitudes y realiza adquisiciones antes que los niños de su edad, poseen un ritmo evolutivo más rápido. La mayoría de los niños superdotados son precoces en una o varias áreas del desarrollo.

Los expertos consideran importante en su totalidad el realizar el planteamiento el procedimiento y los resultados en cada una de las preguntas, se considera pertinente ya que basado en la malla curricular de la República del Ecuador se utiliza desde edades tempranas este esquema, por tanto se cree conveniente mantener el mismo al resolver este cuestionario ya que los niños lo tienen interiorizado.

En el factor numerico los expertos consideran que los niños con talento matematico deberian tener un nivel excelente en el planteamiento o datos, procedimiento y en resultado, se cree significativo estos resultados ya que basado en la experiencia que tienen los expertos en la tematica consideran que para la realizacion de dicho factor es importante obtener el planteamiento, realizar el procedimiento para dar un resultado.

En el factor lógico se considera relevante para la realización de este factor el procedimiento y resultado, dado a que se requiere procesar en la mente y dar un resultado, y en un nivel más bajo los expertos considera relevante el planteamiento ya que no se requiere de un análisis muy profundo en el planteamiento debido a que observan la imagen y da un resultado.

En el factor lógico los expertos consideran que la creatividad, la representación y la traducción verbal son excelentes con un porcentaje mayor a la media. Son importantes los tres elementos ya que se requiere de estos de algunos otros elementos al momento de rescatar talentos matemáticos así como sustenta Stenberg (1985) con el modelo que enfatiza en la teoría triárquica en el que se considera tres aspectos de la inteligencia. En la que se pretende unir el mundo interno con la experiencia y con el mundo externo de cada individuo. A continuación

se describe la relación de la inteligencia con la naturaleza interna del individuo a través de los procesos mentales que están implicados en el pensamiento. Estos componentes están conformados por tres tipos: metacomponentes, componentes de ejecución, y componentes de adquisición del conocimiento. Estos son procesos de ejecución los cuales son utilizados para planificar, controlar y evaluar la solución de los problemas o tareas. Al igual que se considera importante los niveles de creatividad como se incluye en la teoría de los tres anillos en el que se señala que el individuo superdotado posee una interacción entre tres grupos básicos de rasgos humanos: capacidades generales por encima de la media, altos niveles de compromiso con la tarea y altos niveles de creatividad (Del Valle, 2011).

Los expertos consideran que es relevante la creatividad, la representación y la traducción verbal dentro del factor lógico para la detección de talentos matemáticos, como nos dice Benús (2014) las características importantes en la superdotación son: Si las actividades en clase son demasiado monótonas, mecánicas y con poca implicación personal (creatividad) del niño se sienten ahogados, frustración fácil con la inactividad o autopercepción de falta de progreso, suelen obsesionarse por crear, inventar o descubrir las cosas por sí mismo, rechazando seguir el camino habitual generalmente aceptado, amplio vocabulario, gran capacidad de expresión verbal y argumentación, disponen de una gran creatividad para presentar soluciones originales y novedosas delante un determinado problema.

Los criterios que se consideran significativos con un porcentaje mayor a la media dentro del factor espacial son la representación y la traducción verbal, y con un nivel más bajo la creatividad, son relevantes estos resultados ya que la creatividad dentro de este factor no puede estar en un nivel alto ya que si se es creativo puede cambiar los resultados, es por ello que los expertos con su experiencia con los niños y con la temática aportan con estos resultados propios.

CONCLUSIONES

El trabajo de investigación de la validación del cuestionario de resolución de problemas matemáticos nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

- Las características más importantes que un individuo con talento matemático según la bibliografía encontrada se resumen en: Formular espontáneamente problemas matemáticos, flexibilidad en la utilización de datos, riqueza de ideas, originalidad e interpretación, capacidad de generalizar o pensamiento concreto, razonan matemáticamente mejor, manipulación de informaciones que se presentan en la modalidad cuantitativa o numérica, disfrutan de números y sus combinaciones, establecen relaciones entre objetos, presenta elevado razonamiento espacial, razonamiento no verbal, rapidez y buena memoria así como una comprensión mecánica diferenciada.
- En el cuestionario de resolución de problemas matemáticos las características más relevantes se ha tomado según “la heurística multifase de Polya, en la que se sustenta que en un modelo formal tanto para quien resuelve problemas como para quien enseña a resolverlos, existe cuatro fases importantes como son: Comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan, examinar la solución obtenida las cuales hacen referencia a las operaciones mentales típicamente útiles”. (Gajardo, 2014)
- El cuestionario de resolución de problemas matemáticos ha servido como un plan piloto y se debe revisar para poder realizar otra validación y concretar si es factible para la detección de talentos matemáticos mediante la comparación.
- Según los peritos encuestados la mayor parte de las preguntas del cuestionario de resolución de problemas matemáticos con un 90% sirven para la detección de talentos matemáticos.

RECOMENDACIONES

- Es necesario revisar la instrucción de las preguntas del factor espacial debido a la diversidad de las respuestas de los expertos al considerar que la pregunta uno es muy complicada y la pregunta dos bastante adecuado.
- Se creen conveniente revisar las preguntas del factor numérico las que se pueden observar en la tabla 14 dado a que los expertos consideran que se debe reestructurar. De la misma manera los expertos consideran que el nivel de dificultad en la instrucción es baja, se puede ver en la tabla 2.
- Dado a los resultados obtenidos en el cuestionario de validación presentado a los expertos se recomienda hacer otro análisis de peritos para comparar resultados y tener una validación factible.
- Realizar un pilotaje con los niños para contrastar los datos de ellos con lo que expresan los expertos, de esa manera se corroborara el nivel de validez y confiabilidad que tenga el cuestionario de resolución de problemas matemáticos.

BIBLIOGRAFÍA

Cita de libros

Aiken, L. R. (2003). *Test Psicológicos y Evaluación*. Undécima edición Pearson Educación. México. S.A.

Anastasi, A., Urbina, S. (1998). *Test Psicológicos*. Séptima edición, Prentice Hall. México. S.A.

Benito, Y., Alonso, J. (2004). *Superdotados, talentos, creativos y desarrollo emocional*. Libro II. UTPL, Loja, Ecuador.

Bustamante, M. C. (2013). *Identificación de los talentos matemáticos de niños y niñas de 10 a 12 años de 6to y 7mo año de educación básica en la escuela fiscal lauro damerval ayora n1. En el año lectivo escolar septiembre 2012- julio 2013*. (tesis de grado) Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.

Haro, N. G. (2013). *Identificación de los talento matemático en niños y niñas de 10 a 12 años de edad en una escuela publica de la ciudad de Ambato durante el año lectivo 2012- 2013*. (tesis de grado) Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.

Kail, R., Cavanaugh, J. (2008). *Desarrollo Humano una perspectiva del ciclo vital*. Tercera edición. Cengage learning editores, Mexico D.F.

Mantilla, M. J. (2013). *Identificación de talento matemático en niños y niñas de 10 a 12 años de edad en una escuela particular al norte de la ciudad de Guayaquil, durante el año lectivo 2012 – 2013*. (tesis de grado). Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.

Noguera, N. E. (2013) *Identificación de talento matemático en niñas de 10 a 12 años de edad en la ciudad de Ibarra durante el año lectivo 2012- 2013*. (tesis de grado) Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.

Ortega, M. I. (2011). *Detección de Talento Matemático*. (tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, España.

Vaca, S.L. (2012). *Diagnóstico de la Alta Capacidad en Alumno(a)s de 7 a 9 años de edad de la ciudad de Loja –Ecuador y su Relación con Factores Familiares.*(tesis doctoral) Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.

Varela, E. A. (2013). *Identificación de talento matemático en niños y niñas de 10 a 12 años de edad en una escuela privada ubicada en el suroeste de Quito- valle de Los Chillos durante el año lectivo 2012-2013.* (tesis de grado) Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.

Páginas web.

Administrador. (2011). Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva, Urgencias y Coronarias. SAMIUC. Publicada el jueves 17 noviembre 2011. España. Recuperada de: <http://www.samiuc.es/index.php/estadisticas-con-variables-binarias/medidas-de-concordancia/kappa-de-cohen.html>

Alonzo, E., Colucci, M., Duran, S., González, M., y Viera, J. (s.f.) el juicio de expertos. En D. Romero (profesor), *decanato de postgrado, Universidad Santa María*. Recuperado de: <http://www.ehu.es/es/web/informatika-fakultatea/ikerkuntza/tesiak>

Andrés de Frutos, R. (2012). *El desarrollo lógico-matemático en la etapa de educación infantil* (tesis de grado) Universidad de Valladolid, España. Recuperado de: <https://www.yumpu.com/es/document/view/14181966/el-desarrollo-logico-matematico-en-la-etapa-de-uvadoc>

Aneca. (2008) *Programa academia Criterios de Selección de los expertos*. Agencia nacional de evaluación de la calidad y acreditación. V. b 3 - 29/09/08. Recuperado de: <https://www.google.com.ec/#q=Aneca.+2008+Programa+academia+Criterios+de+Selecci%C3%B3n+de+los+expertos.++Agencia+nacional+de+evaluaci%C3%B3n+de+la+calidad+y+a+creditaci%C3%B3n>

Anjos, A. M., (2004) *Relações entre a Competência Percebida e o Talento a Matemática em alunos dos 8 aos 13 anos.* (tesis doctoral) Universidad de Santiago de Compostela, España. Recuperado de: http://minerva.usc.es/bitstream/10347/6126/1/rep_264.pdf

Arocas, E., Martínez, P., y Martínez, M. (2008). *Intervención con el Alumnado de Altas Capacidades en Educación Secundaria Obligatoria*. Generalitat Valenciana, España.

Recuperado de:

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/colegioandalucia/recursosaltascapacidadescastilla.pdf>

Arrieta, M. (2003, diciembre, 3) Capacidad espacial y educación matemática: tres problemas para el futuro de la investigación. *Redalyc.org*. recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40515304>.

Areguello, L. E. (s.f.). *Concordancia y Consistencia*. Scribd inc. Recuperado de: <http://dxsp.sergas.es/ApliEdatos/Epidat/Ayuda/5Ayuda%20Concordancia%20y%20Consistencia.pdf>

Astigarraga, E. (s.f.) *método delphi*. Universidad de Deusto. Recuperado de:

https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CDsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cgee.org.br%2Fatividades%2FredirKori%2F859&ei=DHCCU_GsMZTNsQSY44GQCQ&usq=AFQjCNFSTGrzli8h_Z0QAMPXbrfitSv_CA&bv m=bv.67720277,d.cWc

Ballén, N., Novoa, R., Palencia, L., Pérez, Y. (2006). *Aprende y diviértete con cabri*. Colegio I.E.D. Julio Garavito Armero Sede A. Bogotá, Colombia. Recuperado de:

pensamientomatematicas.blogspot.com/2012/05/pensamiento-espacial.html

Bermúdez, G., y Guevara, E. (2008). Desarrollo de la inteligencia espacial en niños de 5 años y propuesta alternativa. (tesis de grado) Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí, Ecuador recuperada de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/792/1/T-ESPE-018399.pdf>

Blasco, J., López, A., Mengual, S. (2009). Validación mediante método Delphi de un Cuestionario para conocer las experiencias e interés hacia las actividades acuáticas con especial atención al windsurf. *AGORA*, para la educación física del deporte N°12 (1) 2010, 75-96|ISSN:1578-2174 |EISSN:1989-7200. Alicante España. Recuperado de:

http://www5.uva.es/agora/revista/12_1/agora_12_1d_blasco_et_al.pdf

Cordero, A., Seis dedos, N., González, M., y de la Cruz, M. (2007). *Aptitudes Mentales Primarias*. Madrid, España: TEA. Recuperado de: http://revistaliberabit.com/es/wp-content/uploads/2013/revistas/liberabit19_2/13_kohler.pdf

Cortés, E., Rubio, J., y Gaitán, H. (2010) métodos estadísticos de evaluación de la concordancia y la reproducibilidad de pruebas diagnósticas. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología* Vol. 61 No. 3 • 2010 • (247-255)

Cristina, A. (2012) ¿Qué es el pensamiento espacial? Publicado el 5 de noviembre del 2012. Recuperado de: <http://cristinagalejandrac.blogspot.com/2012/11/pensamiento-espacial.html>

Cruz, M. (2006): *La enseñanza de la Matemática a través de la Resolución de Problemas*. Tomo 1 La Habana: Educación Cubana. Recuperado de http://www.matematicaparatodos.com/variros/resolucion_de_problemas.pdf

Del Valle, L. (2011). *Detección de alumnos talentosos en un área de la Tecnología*. (tesis doctoral) Universidad Complutense de Madrid, España recuperado de: <http://eprints.ucm.es/12414/1/T32499.pdf>

Elizondo, C., (s.f.). *Evolución del Concepto de Inteligencia. Altas Capacidades Intelectuales*. Zaragoza, España. Recuperado de: http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/revistas/132818816010.pdf

EuropeAid. (2006). *Panel de Expertos*. Co.opertion office. Recuperado de: http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/tools/too_pan_res_es.htm

Fernández, J. A. (2000) *las metodologías para el desarroolo del pensamiento lógico-matemático*. Congreso mundial de lecto-escritura. Valencia. Recuperado de: <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d140.pdf>

Fernandez, M., y Pérez, A. (2011). Las Altas Capacidades y el Desarrollo de Talento Matemático. El Proyecto Estalmat-Andalucía. UNIÓN revista iberoamericana de educación matemática, 89-113. Recuperada de: http://www.ugr.es/~estalmat/INFO/2011/union_027_011.pdf

Ferrándiz, C., Prieto, M., Fernández, M., Soto, G., Ferrando, M., y Badía, M. (2010). *Modelo de Identificación de Alumnos con Altas Habilidades de Educación Secundaria*. Recuperada febrero 22, 2014, de <http://www.aufop.com>

Gajardo, A. (2014). Informe sobre los procesos matemáticos requeridos en la solución de los 12 problemas.

García, M. B. (s.f.). *El Potencial de Aprendizaje y los niños superdotados*. (tesis doctoral). Universidad de Granada, España. Recuperado de:
<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/17573/1/19120084.pdf>

Gómez, I. M. (s.f.). *Visualización e intuición en investigación en educación matemática*. Facultad de ciencias matemáticas, España. Recuperada de:
<http://eprints.ucm.es/23048/1/IGomez21.pdf>

González, M. (s.f.) *competencias básicas en educación matemática*. Didáctica de la matemática, Universidad de Málaga. Recuperado de:
http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepco3/competencias/mates/aspgenerales/Competencias_basicas_en_Educacion_Matematica%20Gonzalez%20Mari.pdf

Gutiérrez, L., Martínez, E., y Nebreda, T. (2008). *Las Competencias Básicas en el área de Matemáticas*. Cuadernos de educación de Cantabria. *Quinta edición*: consejería de educación de Cantabria recuperada de
http://ccbb.educarex.es/pluginfile.php/580/mod_resource/content/2/Cuaderno5-Las%20CCBB%20en%20el%20%C3%A1rea%20de%20Matem%C3%A1ticas.pdf

Guzmán, M. (2013). *Estimulo del Talento Matemático*. Real academia de Ciencias exactas, físicas y naturales. Recuperado de <http://www.uam.es/proyectosinv/estalmat/>

Jiménez, C. (2000). *Evaluacion de programas de alumnos superdotados*. Revista de Investigación Educativa, 2000, Vol. 18, n.º 2, págs. 553-563. Recuperado de:
<http://revistas.um.es/rie/article/viewFile/121201/113871>

Jiménez, W., Rojas, S., y Mora, L. (2011). *Características del Talento Matemático asociadas a la visualización*. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil. Recuperado de
<http://www.lematec.net/CDS/XIIICIAEM/artigos/1175.pdf>

JS TOOLBOX (s.f) Methodological toolbox for development of new skills for future Jobs. Método Delhi. Recuperado de <http://www.jstoolbox.eu/Index.aspx>

Larrazolo, N., Backhoff, E., Rosas, M., y Tirado, F. (s.f). *Habilidades básicas de razonamiento matemático de estudiantes mexicanos de educación superior*. Universidad autónoma de Baja California. Recuperado de http://www.exhcoba.mx/pdf/RLE2431_Larrazolo.pdf

Lorenzo, R., *¿A qué se le denomina talento? Estado del arte acerca de su Conceptualización*. GECYT, Cuba: Intangible Capital. Recuperado de: <https://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/2933/1/A%20que%20se%20le%20denomina%20talento.pdf>

Miller, R., (1990). ED Discovering mathematical Talent. *National Association for Gifted Children*. Recuperado marzo 12, 2014 de <http://www.nagc.org/index.aspx?id=127>

Murphy, C. (2006). *Embodiment and reasoning in children's invented calculation strategies*. University of Exeter. Recuperado de: <http://www.emis.de/proceedings/PME30/4/217.pdf>

Ortiz, M., y Gravini, M. (2012). *Estudio de la Competencia Matemática en la Infancia*. Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia. Recuperado de: http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_11/lr_11_abril_2013.pdf

Palazuelo, M.M., Marugán, M., del Caño, M., de Frutos, C., y Quintero, M., *la expresión emocional en alumnos de altas capacidades*. Universidad de Valladolid, faísca, 2010, vol. 15 n°17, 50 – 66. Recuperado de: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1003/1/TESIS178-120620.pdf>

Peñalva, L., Ysunza, M., Fernandez, M. (s.f.) las matemáticas y el desarrollo del pensamiento lógico. Recuperado de: http://dcsh.xoc.uam.mx/congresodcsh/ponencias_fin/30sep/GuerreroamDocencia/pensamiento-logico.pdf

Qué Entendemos por Altas Capacidades Intelectuales?", 2012) recuperada enero 20, 2014, de <http://www.educacion.navarra.es>.

Ramírez, R. (2012). *Habilidades de visualización de los alumnos con talento matemático* (tesis doctoral) Universidad de Granda, España. Recuperada de: https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fqm193.ugr.es%2Fproduccion-cientifica%2Ftesis%2Fver_detalle%2F7461%2Fdescargar%2F&ei=NGyCU8CxO-

qpsQSCnYCoBQ&usg=AFQjCNEEUkXpjeICN-Nm-
_VjguV7kp_VgA&bvm=bv.67720277,d.cWc

Rebollar, A., y Ferrer, M. (2007). Modelo didáctico para el tratamiento metodológico de las habilidades matemáticas. *Las matemáticas en la enseñanza media*. 53(5), Recuperado de www.matematicaparatodos.com/.../Archivo_PDF_Boletin_53.doc

Sanz Chacon, C. (2014). *superdotados = alto cociente intelectual*. Recuperado de <http://www.elmundodelsuperdotado.com/Superdotacion.htm>.

Sastre-Riba, S., (2011) Identificación Diferencial de la *Superdotación y el Talento*. Universidad de la Rioja, España. Recuperado de:
http://www.unirioja.es/servicios/sgpr/np_pdi/funcionario/plazas8-9-2011/curriculum/curriculum_Sylvia.pdf

Sastre-Riba, S., (2011) *Funcionamiento metacognitivo en niños con altas Capacidades*. Universidad de la Rioja, España. Recuperado de:
<http://www.neurologia.com/pdf/Web/52S01/bfS01S011.pdf>

Sternberg, R.J. (1985) *The triarchic mind*, cap. 4, págs. 55-77 Nueva York, Penguin Books. Recuperado de:
[http://books.google.es/books?id=e1bndGplxcC&printsec=frontcover&dq=Sternberg,+R.J.+\(1985\)+The+triarchic+mind,+cap.+4,+p%C3%A1gs.+55-77+Nueva+York,++Penguin+Books.&hl=es&sa=X&ei=OGmCU_ukMLPjsAS_h4KwBA&ved=0CEEQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false](http://books.google.es/books?id=e1bndGplxcC&printsec=frontcover&dq=Sternberg,+R.J.+(1985)+The+triarchic+mind,+cap.+4,+p%C3%A1gs.+55-77+Nueva+York,++Penguin+Books.&hl=es&sa=X&ei=OGmCU_ukMLPjsAS_h4KwBA&ved=0CEEQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false).

Stoeger, H. (2011). *High Ability Studies. En Studies on talent development and expertise in various domains*. England: Routledge. Recuperado de: <http://www.psycho.ewf.uni-erlangen.de/mitarbeiter/ziegler/publikationen/Publikation08.pdf>

Talento, (s.f.). *Definición.de* WordPress recuperado febrero 8, 2014, de <http://definicion.de/talento/>

Tourón., y Reyero. (2003). Serie de informes: *la Educación de los Alumnos Superdotados en la nueva Sociedad de Información*. Recuperada febrero 18, 2014 de <http://ares.cnice.mec.es/informes/08/documentos/13.htm>

Ziegler, A. (2010). *How Fine Motor Skills Influence the Assessment of High Abilities and Underachievement in Math*. En H. Stoeger, *Journal for the Education of the Gifted* (págs. 195-219). Germany: Prufrock. Recuperado de: http://www.psychologie-aktuell.com/fileadmin/download/ptam/3-2013_20130923/05_Stoeger.pdf

Anexos

CUESTIONARIO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMATICOS

RAZONAMIENTO LÓGICO

NOMBRES Y APELLIDOS: _____
AÑO DE BÁSICA: _____
NOMBRE DE LA ESCUELA: _____
HORA DE INICIO: _____ HORA DE FINALIZACIÓN: _____
EDAD: _____
FECHA: _____

A continuación te presentamos algunos problemas. **RESUELVE LOS EJERCICIOS E INDICA EL RESULTADO (DATOS, PROCEDIMIENTO Y RESULTADO)**. Puedes hacerlo de todas las formas que desees.

1. ALGUIEN HA ROTO UN JARRON.

Cuatro amigos están sentados en un banco. Uno de ellos acaba de romper un jarrón. Llega la policía y pregunta quién ha sido:

- Irene dice: ha sido Oscar.
- Oscar dice: ha sido Jazmín.
- Pablo dice: yo no he sido.
- Jazmín dice: Oscar miente cuando dice que he sido yo.

Pero todos están de acuerdo cuando dicen que sólo uno de ellos dice la verdad, ¿quién?

NOTA: RESUELVE EL EJERCICIO.

2. LAS OVEJAS DE LOS PASTORES.

Un pastor le dice al otro: “si yo te doy una oveja, tienes el doble de ovejas que yo. Pero si tú me das a mí una, los dos tendremos el mismo número de ovejas”. **¿Por tanto, cuántas ovejas crees que posee cada pastor, para que al final tengan el mismo número de ovejas?**

NOTA: RESUELVE EL EJERCICIO

3. LAS FECHAS

En España se utiliza un convenio para escribir una fecha: en primer lugar el día y luego el mes; por ejemplo 18-06 es el 18 de Junio, pero en EEUU el convenio es al revés, así pues 04-01 es el 1 de Abril. **¿Cuántos días al año pueden plantear dudas según se escriban en un país o en otro?**

NOTA: RESUELVE EL EJERCICIO

4. LOS CASILLEROS DEL COLEGIO

En un colegio hay 25 estudiantes y cada uno tiene un casillero. Todos los años, al final de curso, montan un juego algo extraño; se colocan en orden alfabético, va el primero y abre todas los casilleros. A continuación, el segundo los cierra de dos en dos; o sea, cierra el 2, 4, 6, etc. Luego va el tercero y acude a los casilleros números 3, 6, 9, 12, etc. Y los abre si estaban cerrados y los cierra si estaban abiertos, luego el cuarto va a los casilleros 4, 8, 12, 16, etc. y hace lo mismo (los abre o los cierra según estén cerrados o abiertos) y así continúa el juego hasta pasar todos. Al final, **¿Cuál es el último casillero abierto?**

NOTA: RESUELVE EL EJERCICIO

RAZONAMIENTO NUMÉRICO

NOMBRES Y APELLIDOS: _____
AÑO DE BÁSICA: _____
NOMBRE DE LA ESCUELA: _____
HORA DE INICIO: _____ HORA DE FINALIZACIÓN: _____
EDAD: _____
FECHA: _____

A continuación te presentamos algunos problemas. **RESUELVE LOS EJERCICIOS E INDICA EL RESULTADO (DATOS, PROCEDIMIENTO Y RESULTADO)**. Puedes hacerlo de todas las formas que desees.

1. AVERIGUA EL PESO DEL BARRIL

Un barril totalmente lleno de vino tinto tiene un peso de 35 kilos. Cuando está lleno hasta la mitad pesa 19 kilos. **¿Cuánto pesa el barril sin vino?**

NOTA: RESUELVE EL EJERCICIO

2. EL DRAGÓN ROJO Y EL DRAGÓN VERDE

Si el dragón rojo tuviera seis cabezas más que el dragón verde, tendrían entre los dos 34 cabezas, pero resulta que el dragón rojo tiene seis cabezas menos que el dragón verde. **¿Cuántas cabezas tienen el dragón rojo y cuántas cabezas tiene el dragón verde?**

NOTA: RESUELVE EL EJERCICIO

3. LA FIESTA DE CUMPLEAÑOS

Mi hermano Paúl y yo, que soy Soledad, celebramos nuestro cumpleaños con una gran fiesta el día 25 de julio. Paúl llevó el doble de invitados que yo, pero la tercera parte de sus invitados eran nuestros 6 primos.

¿Cuántas personas en total estuvieron en nuestra fiesta de cumpleaños?

NOTA: RESUELVE EL EJERCICIO

4. SANDALIAS Y BOLSOS

Juan y Beatriz son artesanos que venden sus productos en el mercado ambulante. Juan fabrica sandalias a 15 dólares el par y Beatriz, bolsos a 20 dólares la unidad. Un día deciden intercambiar sus productos sin que ninguno salga perdiendo. **¿Cuántos pares de sandalias le dará Juan a Beatriz, y cuántos bolsos recibirá a cambio?**

NOTA: RESUELVE EL EJERCICIO.

RAZONAMIENTO ESPACIAL

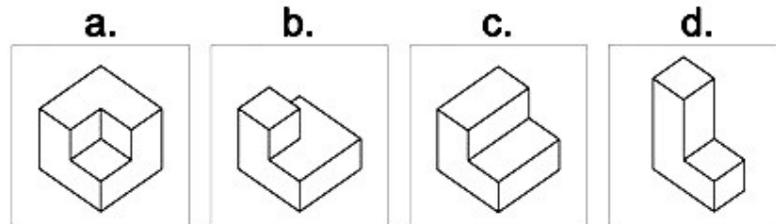
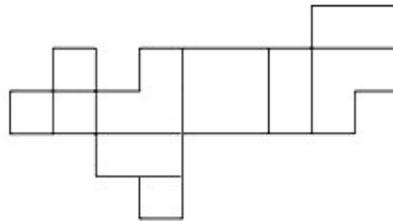
NOMBRES Y APELLIDOS: _____
AÑO DE BÁSICA: _____
NOMBRE DE LA ESCUELA: _____
HORA DE INICIO: _____ HORA DE FINALIZACIÓN: _____
EDAD: _____
FECHA: _____

A continuación te presentamos algunos problemas. **RESUELVE LOS EJERCICIOS E INDICA EL RESULTADO.** Puedes hacerlo de todas las formas que desees.

ARMAR FIGURAS

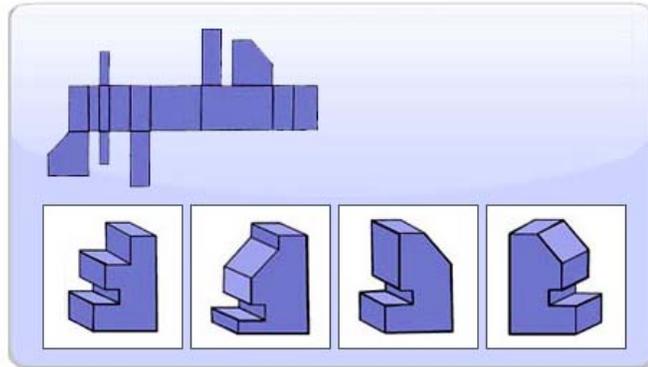
A continuación te presentamos cuatro ejercicios, tienes que armarlo mentalmente e ir probando con cuales de las figuras armadas coincide la muestra. Identifique y encierre en un círculo el literal correcto.

EJERCICIO UNO



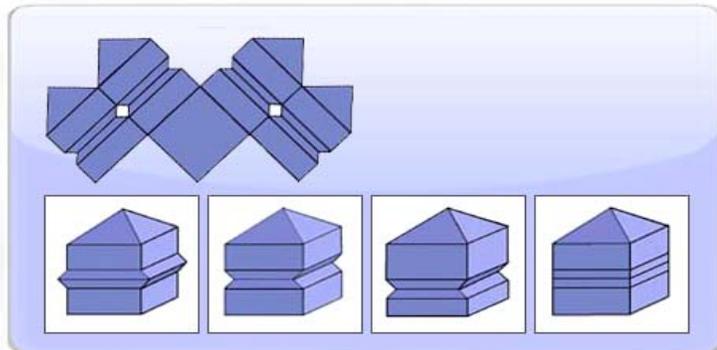
Recuerda debes armarlo mentalmente e ir probando con cuales de las figuras armadas coincide la muestra. Identificar y encerrar en un círculo el literal correcto.

EJERCICIO DOS



- a) b) c) d)

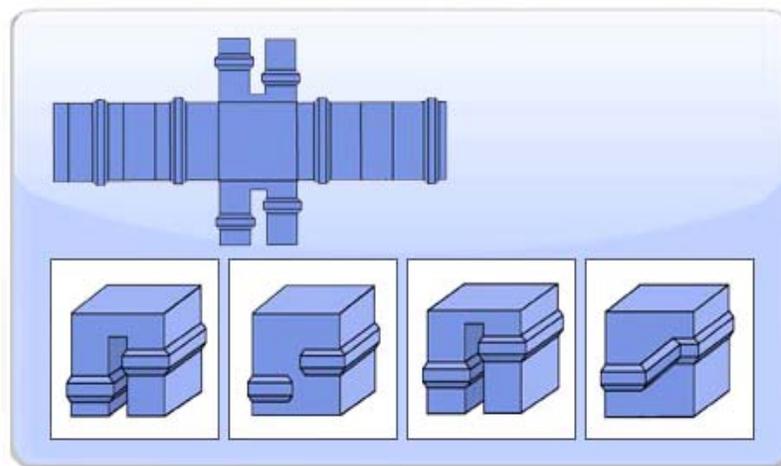
EJERCICIO TRES



- a) b) c) d)

Recuerda debes armarlo mentalmente e ir probando con cuales de las figuras armadas coincide la muestra. Identificar y encerrar en un círculo el literal correcto.

EJERCICIO CUATRO



a)

b)

c)

d)

Considera usted que el siguiente procedimiento Planteamiento o datos, procedimiento y resultados, para resolver los problemas matemáticos del cuestionario de "Resolución de problemas matemáticos" es adecuado: Si () No ()

Por qué:.....

Si considera otro procedimiento, explique en qué consistiría.....

Para realizar la calificación de cada problema planteado, qué valor numérico Usted asignaría considerando las variables que se presentan a continuación. El puntaje total es sobre 50.

CRITERIOS	SUBCRITERIOS	VALOR NUMERICO		
		FACTORES		
		LÓGICO	NÚMÉRICO	ESPACIAL
Planteamiento o datos	Razonamiento			
	secuencia matemática			
Procedimiento	bien planteadas y resueltas			
	bien planteadas y mal resueltas			
Resultado	datos matemáticos correctos			
	explicación complementaria adecuada			
	respuesta inadecuada a la pregunta realizada pero correcta con explicación			

Argumente:.....

A continuación presentamos un cuadro de criterios complementarios, cuales incluiría por importancia y pertinencia en cada factor. El puntaje es sobre 50.

CRITERIOS COMPLEMENTARIOS	SUBCRITERIO	VALOR NUMERICO		
		FACTORES		
		LÓGICO	NÚMÉRICO	ESPACIAL
Creatividad	Abstracción de propiedades matemáticas			
	Elaboración de reglas (para primer nivel)			
Representación	Representación gráfica			
	Interpretación gráfica			
Traducción verbal	Traducción al área verbal del lenguaje matemático			

Argumente:.....

GRACIAS SU COLABORACIÓN