

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

**Universidad Internacional de La Rioja
Máster Universitario en Neuropsicología y
Educación**

**Inteligencia Lógica Matemática, Inteligencia Lingüística y
Creatividad: su relación con el rendimiento académico en
matemáticas de estudiantes de 11 a 13 años**

Trabajo fin de máster

presentado por: Diana Marcela Ferrucho Sánchez

Titulación: Máster en Neuropsicología y Educación

Línea de investigación: Línea Procesos Creativos
(Rama de Investigación)

Director/a: Zaira Ortega Llorente

Bogotá DC
Enero, 2017

Resumen

Por la experiencia personal y en el desarrollo de la actividad profesional, el docente de matemáticas reconoce la dificultad de los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas, así como el bajo rendimiento académico en esta área. En busca de estrategias que permitan mejorar esta situación aparecen la creatividad y el desarrollo de las inteligencias múltiples. Con el objetivo de determinar si existe relación entre las inteligencias lógico-matemática y lingüística, la creatividad y el rendimiento académico en matemáticas nace este trabajo. En este se ha valorado el nivel de creatividad mediante el Test CREA (Corbalán et al, 2003), el nivel de las inteligencias lógico matemáticas y lingüística con el cuestionario de detección de inteligencias múltiples adaptación de McKenzie (1999) y el rendimiento académico a través del promedio aritmético en el área de matemáticas del curso académico vigente hasta el momento del análisis. La muestra la componen 87 estudiantes de 11 a 13 años. Los resultados mostraron que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el rendimiento académico en matemáticas y la creatividad y las inteligencias lógico-matemática y lingüística. Tampoco se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en la correlación entre la creatividad y la inteligencia lógico matemática. Sin embargo, sí se observó relación estadísticamente significativa entre la creatividad y la inteligencia lingüística. Finalmente, en base a los resultados obtenidos, se propone un programa de intervención para los alumnos de la muestra que permita potenciar las inteligencias lógico-matemática y lingüística a través del aprendizaje creativo en el área de matemáticas.

Palabras Clave: Creatividad, inteligencias múltiples, rendimiento académico, matemáticas.

Abstract

Through personal experience and the development of professional activity, the mathematics teacher recognizes the difficulty of students for learning mathematics as well as low academic performance in this area. Searching strategies that allow to improve this situation, the creativity and the development of the multiple intelligences appeared. In order to determine if there is a relationship among logical-mathematical and linguistic intelligences, creativity and academic achievement in mathematics, this work is born. In this study, the level of creativity was assessed using the CREA Test (Corbalán et al, 2003), the level of mathematical and linguistic intelligences was assessed with the multiple intelligences detection questionnaire made by McKenzie's (1999) and academic performance through the arithmetic average in the area of mathematics of the present academic year until the moment of the analysis. The sample is composed by 87 students from 11 to 13 years. The results show that there is no statistically significant association between academic achievement in mathematics, creativity and logical-mathematical and linguistic intelligences. There was not found neither statistically significant results in the correlation between creativity and logical mathematical intelligence. However, there was a statistically significant relationship between creativity and linguistic intelligence. Finally, based on the results obtained, an intervention program is proposed for the sample students that allow to enhance the logical-mathematical and linguistic intelligences through creative learning in the area of mathematics.

Keywords: Creativity, multiple intelligences, academic performance, mathematics.

ÍNDICE

Resumen	2
Abstract	3
ÍNDICE.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	6
1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 Justificación	7
1.2 Problema y objetivos	8
2. MARCO TEORICO	10
2.1. Creatividad.....	10
2.1.1. Bases neuropsicológicas de la creatividad.....	11
2.1.2. La creatividad en el aula	12
2.2. La inteligencia: Concepciones	13
2.2.1. Inteligencias Múltiples	15
2.2.2. Las inteligencias en la práctica educativa	21
2.3. Relación entre inteligencia y creatividad.....	22
3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN (METODOLOGÍA)	24
3.1 Problema que se plantea.....	24
3.2 Objetivo / Hipótesis.....	24
3.3 Diseño	25
3.4 Población y muestra.....	25
3.5 Variables medidas e instrumentos aplicados.....	26
3.6 Procedimiento	28
3.7 Análisis de datos.....	29
4. RESULTADOS	30
4.1. Análisis descriptivo	30
4.1.1. Valorar la creatividad por medio del TEST CREA en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.	30
4.1.2. Valorar la inteligencia lógico-matemática y lingüística a través del cuestionario de detección de las inteligencias múltiples, adaptación de Walter Mckenzie, en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.	31

4.1.3. Analizar el rendimiento académico en el área de matemáticas a través de las calificaciones obtenidas en dicha asignatura en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.	32
4.2. Análisis correlacional	33
4.2.1. Analizar la relación entre las variables creatividad, inteligencia lógico-matemática e inteligencia lingüística.	33
4.2.2. Analizar la relación de las variables neuropsicológicas (creatividad e inteligencias lógico-matemática y lingüística) y el rendimiento académico en matemáticas.	34
5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.....	35
5.1. Presentación.....	35
5.2 Objetivos	35
5.3. Metodología	35
5.4. Actividades.....	36
5.5. Evaluación.....	40
5.6. Cronograma	41
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	42
6.1. Discusión.....	42
6.2 Conclusiones	43
6.3 Limitaciones	44
6.4 Prospectiva	44
7. BIBLIOGRAFÍA	46
Referencias bibliográficas	46
Fuentes electrónicas	48
ANEXO 1.....	49
ANEXO 2	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de la muestra por género.....	25
Tabla 2. Descripción de la muestra por edad.....	26
Tabla 3. Puntuación TEST CREA.....	27
Tabla 4. Índice de inteligencias múltiples del cuestionario de Walter McKenzie.....	28
Tabla 5. Descripción de las variables.....	28
Tabla 6. Datos descriptivos de la variable PD.....	30
Tabla 7. Datos descriptivos para las inteligencias lógico matemática y lingüística.....	31
Tabla 8. Datos descriptivos para la variable rendimiento académico en matemáticas.....	32
Tabla 9. Correlación entre creatividad, inteligencia lógico matemática e inteligencia lingüística.....	33
Tabla 10. Correlación entre creatividad, inteligencia lingüística, inteligencia lógico matemática y rendimiento académico en matemáticas.....	34
Tabla 11. Rúbrica de evaluación.....	40
Tabla 12. Cronograma.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Lóbulo Parietal.....	16
Figura 2. Área de asociación parietooccipitotemporal.....	17
Figura 3. Hemisferio Izquierdo.....	17
Figura 4. Lóbulo frontal y temporal.....	20
Figura 5. Lámina B, TEST CREA.....	27
Figura 6: Distribución de estudiantes en función del nivel de creatividad de acuerdo con los centiles para la interpretación de las puntuaciones directas del TEST CREA.....	31
Figura 7: Distribución de estudiantes en función del nivel de inteligencia lógico-matemática y lingüística en la muestra.....	32
Figura 8: Porcentaje de estudiantes por puntuaciones en el área de matemáticas.....	33
Figura 9. Situación en la pizzería.....	38
Figura 10. Situación de las estaturas.....	38

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

Por la experiencia personal y en el desarrollo de la actividad profesional, el docente de matemáticas reconoce la dificultad de los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas, así como el bajo rendimiento académico en esta área. Es posible que en el afán de enseñar y de cumplir con el currículo se estén olvidando aspectos que favorezcan el proceso de enseñanza -aprendizaje.

En busca de estrategias que permitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas aparecen la creatividad y el desarrollo de las inteligencias múltiples. Cambón-Pereña (2013), en su trabajo de fin de master, menciona que el sistema educativo actual pareciera no favorecer el desarrollo de la creatividad, por ejemplo. En concordancia con este autor, el currículo está muy ajustado y pareciera no permitir al docente el desarrollo de nuevas estrategias o modelos de aprendizaje que permitieran mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

La creatividad está intrínsecamente ligada al ser humano (Fuentes y Torbay, 2004), se requiere entonces incidir en su desarrollo en el contexto educativo, posibilitando el uso de procesos que permita a los estudiantes innovar, crear, inventar y desarrollar pensamiento crítico, entre otros. Condiciones que, además, los harán adaptarse y estar más cerca de los retos que les trae la vida actual. El aprendizaje creativo favorece el establecimiento de conexiones entre diferentes disciplinas y áreas del conocimiento, así como el trabajo conjunto entre profesores y estudiantes, permitiendo la adaptación del currículo a la experiencia y los intereses del individuo y de la comunidad, (Alsina et al, 2009). Castillo, Ezquerro y Llamas (2016), en su artículo “Estudio neuropsicológico basado en la creatividad, las inteligencias múltiples y la función ejecutiva en el ámbito educativo”, consideran la creatividad como una oportunidad para formar personas capaces de adaptarse a los cambios y de crear soluciones y retos. Resaltan, además, la inclusión de la teoría de las inteligencias múltiples para atender a la diversidad en la escuela.

Gardner (1995) expone una alternativa al concepto tradicional de inteligencia. En palabras de Gardner, “se trata de una visión pluralista de la mente, que reconoce muchas facetas distintas de la cognición, que tiene en cuenta que la persona tiene diferentes potenciales cognitivos y que contrasta diferentes estilos cognitivos” (pág. 33). En Gardner (1993) se describe a la teoría de las inteligencias múltiples como la teoría que pluraliza el concepto tradicional. La inteligencia implicaría de acuerdo con ello la habilidad necesaria para resolver problemas o para elaborar productos que son de importancia en algún contexto. Las inteligencias lógico-matemáticas y lingüísticas en especial, están en

relación con las matemáticas. La primera hace posibles cálculos, cuantificar, considerar proposiciones, establecer y comprobar hipótesis y llevar a cabo operaciones matemáticas complejas; la segunda es la capacidad de formular el pensamiento en palabras y usar el lenguaje de manera eficaz, permite recordar, analizar, resolver problemas, planificar y crear (Gardner, 2003).

Desde el punto de vista neuropsicológico, resulta interesante conocer si variables como la creatividad y las inteligencias lógico-matemáticas y lingüística están en relación con el rendimiento académico en matemáticas; ¿Estudiantes que presentan mayor rendimiento en matemáticas son estudiantes más creativos? ¿Estudiantes que presentan mayor rendimiento académico en matemáticas muestran mayor nivel en su inteligencia lingüística e inteligencia lógico matemática?

1.2 Problema y objetivos

De acuerdo con lo comentado en la justificación, se plantea el siguiente problema: ¿existe relación entre las inteligencias lógico matemática y lingüística, la creatividad y el rendimiento académico en matemáticas?

El objetivo general que se pretende alcanzar en este trabajo es:

- Determinar la relación existente entre las inteligencias lógico-matemática y lingüística, la creatividad y el rendimiento académico en matemáticas.

Los objetivos específicos que se han determinado para este trabajo son los siguientes:

- Objetivo 1: Valorar la creatividad por medio del TEST CREA en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.
- Objetivo 2: Valorar la inteligencia lógico-matemática y lingüística a través del cuestionario de detección de las inteligencias múltiples, adaptación de Walter McKenzie, en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.
- Objetivo 3: Analizar el rendimiento académico en el área de matemáticas a través de las calificaciones obtenidas en dicha asignatura en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.
- Objetivo 4: Analizar la relación entre las variables creatividad, inteligencia lógico-matemática e inteligencia lingüística.
- Objetivo 5: Analizar la relación de las variables neuropsicológicas (creatividad e inteligencias lógico-matemática y lingüística) y el rendimiento académico en matemáticas.

Objetivo 6: Diseñar un programa de intervención para alumnos de 11 a 13 años que permitan potenciar las inteligencias lógico matemáticas y lingüística a través del aprendizaje creativo en el área de matemáticas.

2. MARCO TEORICO

2.1. Creatividad

De acuerdo con Alsina, Díaz, Giráldez e Ibarretxe (2009), en el actual mundo de cambios permanentes es necesario, más que nunca, el desarrollo y la práctica de la creatividad. La posibilidad de encontrar soluciones nuevas a problemas nuevos es precisamente una de las características específicas del proceso creativo.

Rouquette (1973) menciona las diferentes concepciones de creatividad: la creatividad como un don o un regalo, como una característica de la persona, como un proceso específico y desde el producto y el sujeto creador, haciendo énfasis en evaluar la calidad de sus productos. Chávez, Graff, García, Vaugier y Cruz (2004) destacan otra definición en la que creatividad se considera como el proceso de generar algo, transformando o trascendiendo lo que ya existe. Como se describe en este estudio, este proceso comprendería tres fases: la asociación-interacción, la elaboración y la comunicación. Durante la fase de asociación-interacción, según Chavez et al (2004), la persona realiza asociaciones entre elementos de su exterior y elementos de su interior, siendo consiente de estas relaciones, el sujeto incorpora elementos nuevos a su realidad. Durante esta etapa se produce integración perceptual, sensorial, cognitiva y afectiva. Durante la fase de elaboración, el sujeto trabaja con las asociaciones contruyendo una obra, utilizando sus talentos y habilidades propias. Y durante la fase de comunicación, el sujeto muestra su obra a otros y se reproducen en ellos la experiencia sensorial y afectiva así como las asociaciones.

Rodríguez-Muñoz (2011) define la creatividad como la “capacidad que poseen las personas para producir ideas originales y, a partir de estas, originar materiales nuevos, tomando siempre como referente el contexto social en el que suceden esas innovaciones, las cuales, en definitiva, comportan la expansión de los campos conceptuales y estéticos preexistentes” (pág. 46).

Díaz y López (2016) se refieren al concepto dado al término creatividad por la Real Academia de la Lengua como la facultad de crear, la capacidad de creación, de innovar, de producir algo de la nada y darle vida a algo en otro sentido. Siendo estas palabras comunes a los autores mencionados en este apartado.

De acuerdo con Díaz y López (2016), al igual que ocurre con otros constructos psicológicos complejos, no existe una definición común ni definitiva del concepto de la creatividad a lo largo de la historia. Sin embargo, habiendo retomado varias definiciones de creatividad, considero apropiado

la definición dada en Rodríguez-Muñoz (2011), que se ajusta al presente trabajo de grado en la medida en que al producir ideas originales el estudiante puede, por ejemplo, ordenar información que le permita dar otra solución a situaciones problema ya existentes, estando esto relacionado con el aprendizaje de las matemáticas.

2.1.1. Bases neuropsicológicas de la creatividad

El estudio de las áreas encéfalicas implicadas en los procesos creativos ha sido uno de los temas más investigados dentro del campo de la neuropsicología, propiciado por el avance en las técnicas de la neuroimagen, (Belmonte Lillo, 2013).

Díaz y López (2016) y Rodríguez-Muñoz (2011) se refieren al trabajo de Flaherty (2005), titulado “Frontotemporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive”, en el que se exponen las conexiones entre los lóbulos frontales y los lóbulos temporales, entrando en juego además el sistema límbico en el proceso de generación de nuevas ideas.

En el trabajo desarrollado por Flaherty (2004) se menciona que durante el proceso creativo existe una relación entre varias partes del cerebro como son los lóbulos frontales y los temporales. Se informa que la dopamina, que actúa como un neurotransmisor en el sistema nervioso central, interviene en la respuesta que se da a los estímulos emocionales. Sin embargo, Díaz y López (2016) mencionan que es común que la mayoría de los autores indiquen que las áreas del cerebro que colaboran en la creación de ideas originales son las mismas que intervienen para las ideas no creativas o que implican procesos más comunes.

Belmonte Lillo (2013) informan que existen evidencias de la participación de las áreas temporo-parieto-occipitales, la corteza prefrontal, formación reticular y estructuras del sistema límbico con la creatividad, estando esto último relacionado con las emociones. En particular, el trabajo de Chavez *et al* (2004) estudia la correlación entre el índice de creatividad con el flujo sanguíneo cerebral usando tomografía computarizada. En esta investigación se encuentra una correlación positiva entre el índice de creatividad y el flujo sanguíneo. Chavez *et al* (2004) concluyen que la creatividad se correlaciona positivamente con el flujo cerebral en diversas áreas de ambos hemisferios cerebrales, que están relacionadas con el procesamiento multimodal, en funciones cognitivas complejas y en el procesamiento de emociones. En este mismo trabajo se afirma: “Esto lleva a proponer que el procesamiento central del proceso creativo se realiza en un sistema muy distribuido en el cerebro” (pág. 40).

Respecto al papel de la corteza prefrontal, Díaz y López (2016) se refieren al trabajo de Tirapu-Ustárrroz, García-Molina y Ríos-Lago (2012) en el que se señala que es la corteza prefrontal donde se localizan las funciones cognitivas más complejas y que ejerce una influencia en actividades como la creatividad, la ejecución de actividades complejas, el desarrollo de las operaciones formales del pensamiento, la conducta social, la toma de decisiones y el juicio ético y moral.

En el trabajo de Belmonte Lillo (2013) se indica, además, que hay indicios que apoyan una mayor activación del hemisferio derecho en los procesos creativos y esto es debido a que es el hemisferio derecho el que se especializaría en un procesamiento diferencial de la información que abarca lo no verbal, la habilidad musical, los procesos de divergencia, la intuición y la imaginación. Belmonte Lillo (2013) resaltan también que hay estudios que indican diferencias en la activación cortical de los sujetos creativos en los que se observa mayor impulsividad, reactividad, rasgo de desinhibición y cierta necesidad de búsqueda de estimulación perspectiva.

2.1.2. La creatividad en el aula

En la práctica educativa es muy importante saber formular preguntas para obtener ideas, desafiando en muchos momentos los convencionalismos tan presentes en el entorno educativo, (Alsina et al, 2009).

El aprendizaje creativo favorece el establecimiento de conexiones entre diferentes disciplinas y áreas del conocimiento, así como el trabajo conjunto entre profesores y estudiantes, permitiendo la adaptación del currículo a la experiencia y los intereses del individuo y de la comunidad, (Alsina et al, 2009).

Para Chávez et al (2004), la creatividad es importante para el bienestar individual y la supervivencia social, considerando que el proceso creativo implica la integración de diversas funciones mentales, así como de todos los componentes de la experiencia propia.

Las instituciones educativas deben integrar dentro de todo el currículo programas que fomenten la creatividad de sus estudiantes. Esto supone de antemano un gran reto para directivas y profesores quienes, a veces, por el afán de cumplir contenidos olvidan aspectos fundamentales para el proceso de aprendizaje.

La creatividad está presente en varios momentos de la vida cotidiana, indicando con ello que se requiere de acciones y prácticas que permitan su desarrollo. De acuerdo con lo expuesto por Tippelt y Lindemann (2001), metodologías como la de aprendizaje por proyectos fomentarían una actuación

creativa y orientada a los objetivos en el sentido de que se transmiten, además de las competencias específicas, sobre todo las competencias interdisciplinarias a partir de las experiencias de los propios estudiantes. Las ventajas del aprendizaje por proyectos van desde fortalecer autoconfianza a tomar sus propias decisiones y aprender a actuar de forma independiente. Es un aprendizaje motivador, puesto que es parte de las experiencias de estudiantes y de sus intereses y facilita las destrezas de la motivación intrínseca. Los estudiantes configuran las situaciones de aprendizaje lo que favorece la retención de los contenidos puesto que facilita la comprensión lógica del problema o tarea. Se fomentan niveles superiores de aprendizaje (transferencia y forma de actuar orientadas a la resolución de problemas) hasta fomentar formas de aprendizaje investigativo (Tippel et al, 2001)

Integrar proyectos de creatividad en el aula permitirían además al profesor mejorar su práctica, estableciéndole nuevos retos, en la medida que podrá generar programas de acuerdo a las necesidades de la clase que tenga. Saldrá con ello de la rutina. Muy seguramente, se agregará valor a la práctica docente.

2.2. La inteligencia: Concepciones

Para Piaget (Piaget y Vaca, 2006), la inteligencia se define por el desarrollo y no por un criterio absoluto. No se puede ubicar un día, un mes o año en el que la inteligencia aparece en el desarrollo del niño. La inteligencia no puede definirse más que por su proceso. Es un proceso que engloba el conjunto de las funciones cognitivas y que tiende a cierta forma de equilibrio. De esta forma, la inteligencia incluye a todas las funciones cognitivas hasta la terminación de una lógica, (Piaget & Vaca, 2006).

Piaget (1981) comenta acerca de la teoría del desarrollo que trata de las funciones cognitivas y que se podría entender desde un análisis de los presupuestos biológicos que la originan y de las consecuencias epistemológicas que son consecuencia de ella. Se exponen tres procesos: la adaptación de un organismo a su ambiente durante su crecimiento, la adaptación de la inteligencia en el curso de la construcción de sus propias estructuras y del establecimiento de relaciones cognitivas que implican una serie de estructuras construidas progresivamente por medio de una interacción continua entre el sujeto y el mundo externo (Piaget, 1981).

De acuerdo con Arias (2013), para Vigotsky (1979), la inteligencia es un producto histórico-cultural que puede modificarse a través de la actividad y en particular por la actividad ligada por el lenguaje. De esta forma, la inteligencia se desarrolla con herramientas que el sujeto se encuentra en su entorno, en el que el lenguaje juega un papel fundamental que luego, a través de la práctica en el

que el sujeto se ve inmerso, sería interiorizada en actividades mentales cada vez más complejas gracias a las palabras que son la fuente de la formación conceptual (Arias, 2013).

Arias (2013) expone en la introducción de su artículo paradigmas que han cambiado en los últimos años. El primero de ellos consistía en afirmar que la inteligencia se asociaba de forma exclusiva al pensamiento y la cognición y el segundo, considerar que la inteligencia era un fenómeno singular y unívoco. Arias (2013) comenta como la Teoría de Charles Spearman de 1965 resaltaba la existencia de una inteligencia como capacidad general, siendo esta reemplazada por teorías multidimensionales. Good y Brophy (1999), mencionan que Guilford (1967) postuló que la inteligencia se compone de un conjunto de habilidades intelectuales a la que agrupó en tres categorías: operaciones, productos y contenidos.

Con todas estas ideas expuestas en los párrafos anteriores, aparecen teorías como la de Howard Gardner de 1999 y Daniel Goleman de 1997 en la que se muestra una nueva concepción de la inteligencia ligada a otras formas complejas de actividad psíquica como la percepción, la conducta motora voluntaria o las emociones (Arias, 2013). Goleman define la inteligencia emocional como la capacidad del individuo para identificar su propio estado emocional y gestionarlo de forma adecuada, (Goleman, 1996). Gardner (1993) menciona que, desde una visión tradicional, la inteligencia se define operacionalmente como la habilidad para responder un test de inteligencia y como consecuencia de la inferencia que se hace sobre las puntuaciones de estos test, se corrobora que la facultad general de inteligencia no cambia mucho con la edad, con el entrenamiento o con la experiencia. Se trata de un atributo innato, de una facultad del individuo (Gardner, 1993).

Gardner (1995) expone una alternativa al concepto tradicional de inteligencia. En palabras de Gardner, “se trata de una visión pluralista de la mente, que reconoce muchas facetas distintas de la cognición, que tiene en cuenta que la persona tiene diferentes potenciales cognitivos y que contrasta diferentes estilos cognitivos” (pág. 33). Gardner (1993) describe la teoría de las inteligencias múltiples como la teoría que pluraliza el concepto tradicional. La inteligencia implicaría, de acuerdo con ello, la habilidad necesaria para resolver problemas o para elaborar productos que son de importancia en algún contexto. Gardner (1993) también describe cómo identificar realmente una inteligencia indicando que para ello se debe tener en cuenta una serie de variables que deben satisfacer, en su mayoría, lo que se considerará como una inteligencia. Una inteligencia debe poseer un conjunto de operaciones, como un sistema computacional basado en las neuronas, activándose la inteligencia a partir de ciertos tipos de información presentada de forma interna o externa. La inteligencia debe ser también susceptible de codificarse en un sistema simbólico (Gardner, 1993).

2.2.1. Inteligencias Múltiples

Gardner (1995) habla de la pluralidad del intelecto. Considera las inteligencias como “potenciales biológicos en bruto, que únicamente pueden observarse en forma pura en individuos que son en un sentido técnico, monstruos” (pág. 27).

Como se menciona anteriormente, Gardner (1995) expone una alternativa al concepto tradicional de inteligencia: “se trata de una visión pluralista de la mente, que reconoce muchas facetas distintas de la cognición, que tiene en cuenta que la persona tiene diferentes potenciales cognitivos y que contrasta diferentes estilos cognitivos” (pág. 33).

La teoría de las inteligencias múltiples se organiza a la luz de los orígenes biológicos de cada capacidad para resolver problemas (Gardner, 1995). Gardner indica que la competencia cognitiva del hombre queda mejor descrita en términos de un conjunto de habilidades, talentos o capacidades mentales, que denominamos inteligencias (Gardner, 1995). Es así como expone ocho inteligencias: inteligencia musical, inteligencia cinética corporal, inteligencia lógico-matemática, inteligencia lingüística, inteligencia espacial, inteligencia naturalista, inteligencia interpersonal e inteligencia intrapersonal, indicando que ha determinado que las inteligencias son independientes en un grado significativo.

Desde el punto de vista neuropsicológico, cada inteligencia se relaciona con diferentes áreas cerebrales, procesos y operaciones del cerebro (Gardner, 2001). En Gardner (2001) se define la inteligencia como el conjunto de habilidades mentales que están localizadas en diferentes regiones del cerebro, manifestando que cada inteligencia no existe aislamente de las otras. Es así entonces, como las trayectorias del desarrollo mental, las capacidades para el procesamiento de la información y los componentes para la solución de problemas son en gran parte independientes unos de otros, pero no trabajan de forma aislada, sino conjunta (Gardner, 2001).

Este Trabajo de fin de master describe en particular las inteligencias lingüística y lógico matemática. Pérez, Beltramino y Cupani (2003) definen la inteligencia lógico matemática como la habilidad para el análisis lógico de problemas, el cálculo numérico y la investigación científica. Respecto a la neuropsicología de esta inteligencia, Pérez, Beltramino, y Cupani (2003), indican que la habilidad para comprender relaciones y conceptos numéricos parece depender del hemisferio derecho y leer y producir signos matemáticos aparece como función del izquierdo, en concordancia con Gardner (1975). Además, Pérez, Beltramino y Cupani (2003) explican al respecto lo siguiente: “existe un consenso frágil de que determinadas áreas cerebrales poseen especial importancia en

cuestiones de lógica y matemática, los lóbulos parietales izquierdos y las áreas temporales y occipitales contiguas” (pág 4).

Pérez, Beltramino y Cupani, (2003), indican que la inteligencia lingüística esta relacionada con las habilidades para el lenguaje hablado y escrito, el aprendizaje de idiomas y la utilización de la lengua para lograr ciertos objetivos. Respecto a la neuropsicología de esta inteligencia, Pérez, Beltramino y Cupani (2003), explican lo siguiente: “La habilidad de procesar los mensajes lingüísticos con rapidez parece depender del lóbulo temporal izquierdo. Por este motivo, las lesiones en esta región neural o su desarrollo anormal casi siempre son suficientes para provocar dificultades en el lenguaje.” (pág 3). Pérez, Beltramino y Cupani (2003), mencionan tres zonas específicas que intervienen en el desarrollo de esta inteligencia: la zona denominada área de Wernicke, la zona de giro angular izquierdo y la zona correspondiente al área de Broca. Más adelante se explicarán sus funciones.

Inteligencia lógico-matemática

La inteligencia lógico matemática es “la capacidad lógica y matemática, así como la capacidad científica” (Gardner, 1995, pág 26).

Esta inteligencia hace posible cálculos, cuantificar, considerar proposiciones, establecer y comprobar hipótesis y llevar a cabo operaciones matemáticas complejas. Es la que utilizamos para resolver problemas de lógica y matemáticas. Es la inteligencia que tienen los científicos. Esta relacionada con el lóbulo parietal izquierdo (Figura 1) y las áreas de asociación temporal y occipital contiguas (Figura 2). Se corresponde con el modo de pensamiento del hemisferio lógico (Figura 3).

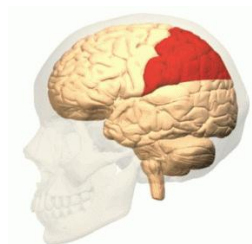


Figura 1. Lóbulo Parietal (wikipedia, s.f)

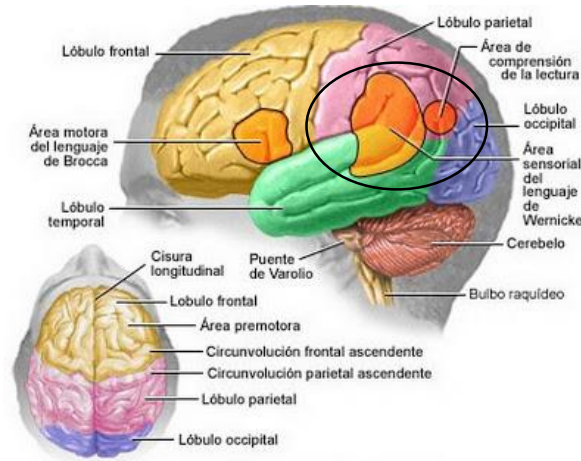


Figura 2. Área de asociación parietooccipitotemporal (blogspot, s.f).

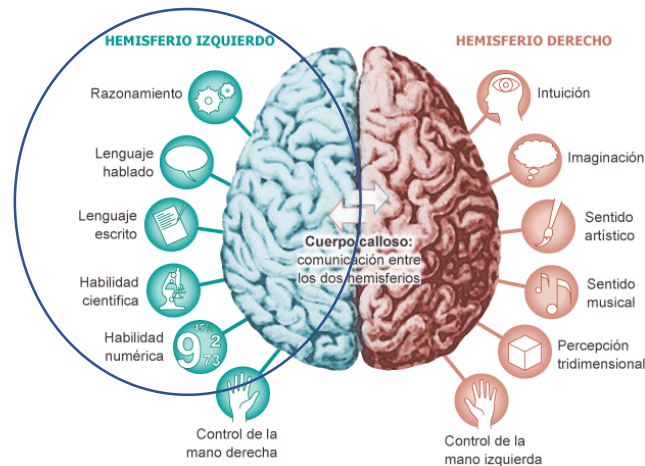


Figura 3. Hemisferio Izquierdo (blogspot, s.f)

El lóbulo parietal es el lóbulo que ocupa la zona que recae bajo el hueso parietal. Contiene el área somatosensorial primaria encargada de procesar las percepciones sensoriales del cuerpo, el área parietal posterior que se encarga de la integración de la información espacial. En el hemisferio izquierdo el lóbulo parietal (Figura 1), se encarga de la realización de cálculos matemáticos.

Radford y André (2009) mencionan la existencia de numerosos casos de pacientes que tienen problemas con el lóbulo parietal izquierdo y que muestran dificultades en aritmética, orientación del espacio, control de sus propias acciones y representación de su cuerpo.

En Radford y André (2009) se menciona lo siguiente acerca del consenso de los neurólogos sobre el papel del lóbulo parietal y el trabajo con los números: “A pesar del hecho de que los resultados y las interpretaciones son a veces heterogéneas a través de los estudios (neurológicos), todos están de acuerdo en que el tratamiento de los números y los cálculos es apoyado por una red distribuida donde las regiones parietales desempeñan un papel crucial” (pág 223).

Las áreas de asociación son las encargadas del lenguaje, el pensamiento, la memoria, el razonamiento, la creatividad y la planificación de la acción, que son nuestras funciones mentales superiores. En particular, el área de asociación parieto-occipito-temporal, proporciona un nivel elevado de significado interpretativo para las señales procedentes de todas las áreas sensitivas. Aparece la comprensión del lenguaje: Wernicke (Platea, s.f).

Como se dijo anteriormente, Pérez, Beltramino y Cupani (2003) mencionan que la habilidad para comprender relaciones y conceptos numéricos estaría relacionada con el hemisferio derecho y leer y producir signos matemáticos con el hemisferio izquierdo. Estudios neurobiológicos han permitido encontrar la localización de funciones en forma lateralizada (Pérez, Beltramino, & Cupani, 2003). En las matemáticas, el hemisferio izquierdo posee las cualidades para el desarrollo de la habilidad aritmética, el derecho es predominantemente espacial y, como consecuencia, controlaría la habilidad geométrica (Ameisen, 1996).

De acuerdo con Pérez, Beltramino y Cupani (2003), las habilidades lógico matemáticas no se deterioran como resultado de daño cerebral focalizado sino como consecuencia de enfermedades deteriorantes más generales.

Granados (2014) habla acerca de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas indicando que estos problemas pueden deberse a causas biológicas, psicológicas o ambientales que tuvieron lugar en la etapa pre-, peri- o posnatal y que se observan en las etapas formales educativas cuando los niños se enfrentan al manejo del número, la representación de cantidades, las operaciones con números, la resolución de problemas y las representaciones geométricas. En este mismo trabajo se comenta acerca de que la neuropsicología ha descrito los aprendizajes escolares de lecto-escritura y matemáticas en el desarrollo normal y ante trastornos de aprendizaje. En particular, en el aprendizaje de las matemáticas Granados (2014), indica que se ha evidenciado que son relevantes los procesos de discriminación visual, memoria visual y relaciones visuoespaciales que proveen significado a los datos.

Granados (2014) menciona que en muchos casos se asocia el nivel de inteligencia con el éxito en el aprendizaje de las matemáticas, observándose que las competencias matemáticas implican pasar de la coordinación de acciones a la reversibilidad, de la capacidad de establecer relaciones entre las cantidades a la de realizar operaciones diversas. Adquiriendo importancia además, los procesos cognoscitivos básicos como la memoria y la atención.

Granados (2014), expone los siguiente:

De acuerdo a Piaget, las bases de las nociones lógico- matemáticas se estructuran desde etapas tempranas cuando el niño interactúa con los objetos que hay en su medio ambiente y en la etapa preoperatoria el niño logra representar y verbalizar a través de símbolos o números los objetos que hay en su contexto. El autor describe dicha evolución a partir de cuatro periodos en el desarrollo a través de los cuales se logra pasar de conocimientos concretos a abstractos: el sensorio-motor o de inteligencia preverbal (0-2 años), el preoperatorio (2-7 años), el de las operaciones concretas (7-11 años) y el de las operaciones formales (a partir de los 11 o 12 años en adelante). Entre los 6 y 7 años, aproximadamente, época en la que los niños se encuentran en la primaria, inicia el aprendizaje formal de las matemáticas; sus acciones sucesivas los conducen a realizar operaciones a partir de clasificaciones, seriaciones y correspondencias que se construyen simultáneamente. La base de dicha construcción se sustenta en la interacción con los objetos y en descubrir las características de los mismos como color, tamaño, forma, ubicación en el espacio y en el tiempo. De los 11 a los 12 años, etapa del pensamiento formal e inicio de la adolescencia, se elaboran agrupaciones más complejas que caracterizan a la inteligencia reflexiva completa (pág. 128).

Inteligencia Lingüística

La inteligencia lingüística es “el tipo de capacidad exhibida en su forma más compleja, tal vez por los poetas” (Gardner, 1995, pág. 26).

Para Del Pozo (2005), esta inteligencia se define como la capacidad de formular el pensamiento en palabras y usar el lenguaje de manera eficaz. Incluyendo sensibilidad para los sonidos, los significados y las funciones de las palabras. Permite recordar, analizar y resolver problemas. Esta inteligencia la tienen los escritores, los poetas, los buenos redactores.

Esta inteligencia utiliza ambos hemisferios y está relacionada con los lóbulos temporal y frontal izquierdos, en particular sobre las áreas de Wernicke y Broca (Figura 2), responsables de la comprensión del lenguaje y de la producción hablada respectivamente.

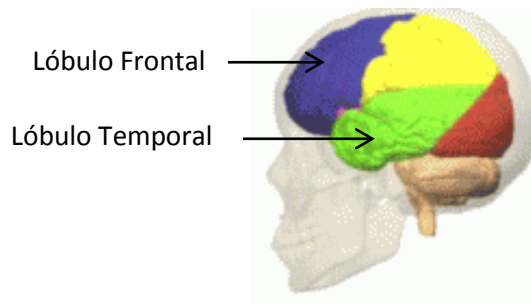


Figura 4. Lóbulo frontal y temporal (wikipedia, s.f).

La habilidad de procesar los mensajes lingüísticos con rapidez, de acuerdo con Pérez, Beltramino y Cupani (2003), parece ser función del lóbulo temporal izquierdo, específicamente, los aspectos semánticos del lenguaje se encuentran ubicados en el lóbulo temporal izquierdo, detrás de la corteza auditiva primaria. Es la zona cortical donde se produce la comprensión del lenguaje, denominada área de Wernicke (Pérez, Beltramino, & Cupani, 2003).

La segunda zona de integración interpretativa es el giro angular izquierdo que recibe la información visual y la integra en el área de Wernicke, cuya alteración provoca alexia y agrafia entre otras, (Pérez, Beltramino, & Cupani, 2003).

Una tercera región de función específica en el lenguaje es el área de Broca (Figura 2), situada en una pequeña zona de la corteza frontal izquierda. Esta región almacena y controla los programas de articulación y ordenamiento silábico. Cuando estos programas se activan a través del fascículo arqueado envía impulsos a la parte inferior de la corteza frontal ascendente que controla la fonación y emisión de conceptos (Pérez, Beltramino, & Cupani, 2003).

Celdrán y Zamorano (2005), en su artículo “Dificultades en la adquisición de la Lecto-escritura y otros aprendizajes”, resaltan que es gracias al dominio de la lengua escrita que se realiza el proceso de apropiación de la cultura, conocimientos y técnicas de la sociedad. Para Celdrán y Zamorano (2005), es el lenguaje escrito ante todo un objeto socio-cultural, que funciona como herramienta para resolver algunos problemas que las sociedades han planteado. Ocupando de esta forma un contenido fundamental escolar. Considerandose el lenguaje escrito como un sistema de representación gráfica del lenguaje hablado.

Celdrán y Zamorano (2005) consideran al lenguaje hablado como una actividad lingüística primaria, que tiene que acceder al igual que el lenguaje oral, a las palabras del léxico, analizar las

frases y párrafos y comprender el mensaje. De esta forma el aprendizaje de cualquier área requiere habilidades en lectura y escritura.

2.2.2. Las inteligencias en la práctica educativa

Ferrándiz, Bermejo, Sainz, Ferrando y Prieto (2008) indican que las inteligencias lógico-matemática y lingüística han sido altamente valoradas en la cultura occidental.

“Posibles factores genéticos limitan el grado en que una inteligencia puede realizarse o modificarse en el curso de la vida. Con la suficiente exposición a los materiales de una inteligencia, prácticamente cualquiera que no tenga lesiones cerebrales puede alcanzar resultados significativos en ese campo intelectual” (Gardner, 1995, pág. 63).

Se puede entrenar en una inteligencia específica, de acuerdo con Gardner (1995), cada inteligencia podría necesitar su propia teoría educativa específica.

Gardner expresa que el “objetivo de la escuela debería ser el de desarrollar las inteligencias y ayudar a la gente a alcanzar los fines vocacionales y aficiones que se adecuen a su particular espectro de inteligencias” (Gardner, 1995, pág. 27).

Según la teoría de las inteligencias múltiples, una inteligencia pueden servir tanto de contenido de la enseñanza como medio empleado para comunicar este contenido, (Gardner, 1995):

Por ejemplo, supongamos que un niño está aprendiendo algún principio matemático pero no está dotado para la inteligencia lógico matemática. Este niño experimentará probablemente alguna dificultades durante el proceso de aprendizaje. La razón de la dificultad es inmediata: el principio matemático que debe aprenderse existe únicamente en el mundo lógico matemático y debería comunicarse a través de las matemáticas. Es decir que el principio matemático no puede traducirse completamente a palabras o a modelos espaciales. En algún momento del proceso de aprendizaje, las matemáticas del principio deben hablar “por si mismas”. En nuestro caso, es justamente en este nivel donde el alumno de matemáticas experimenta dificultades: el alumno y el problema no coinciden. Las matemáticas como medio ha fallado (pág. 49).

Luego de abordar este problema, Gardner propone lo siguiente: el profesor debe intentar encontrar una ruta alternativa al contenido matemático y el lenguaje aparece como la alternativa, entre tanto que modelización espacial y otros aspectos pueden llegar a ser adecuados en algunos casos. De esta forma se le da al estudiante una segunda opción, que incluya posiblemente una inteligencia que le resulte más ventajosa para el individuo en cuestión (Gardner, 1995).

2.3. Relación entre inteligencia y creatividad

Castillo, Ezquerro y Llamas (2016), en su artículo “Estudio neuropsicológico basado en la creatividad, las inteligencias múltiples y la función ejecutiva en el ámbito educativo”, consideran la creatividad como una oportunidad para formar personas capaces de adaptarse a los cambios y de crear soluciones y retos. De acuerdo con esto, O’Hara y Sternberg (2005) analizan algunas de las más importantes teorías y estudios sobre las relaciones entre inteligencia y creatividad, mostrando a la creatividad como una característica que posibilita abrir las perspectivas sobre el mundo cognitivo.

Gamal, Flores, Pérez & Ortega (2011) presentan los resultados que se obtuvieron en una muestra de estudiantes de Educación Básica y Media en Chile, en el que aplicando un Test de Inteligencia Lógica Superior se observaron diferencias significativas en el nivel de inteligencia lógica en función de la edad, sexo y colegio de donde provienen los estudiantes. Observaron una correlación positiva y significativa entre la inteligencia lógica y el desempeño académico en general, especialmente en matemáticas. Este estudio apoyaría la hipótesis presentada en este TFM que defiende que los estudiantes de la muestra que poseen mayor nivel de creatividad tienen un mejor rendimiento académico en matemáticas.

La relación entre creatividad e inteligencia es abordada por varios autores y desde varias perspectivas. Por ejemplo, Fernando, Prieto, Ferrándiz y Sánchez (2005) establecen una relación entre creatividad e inteligencia general, así como entre la creatividad y las inteligencias múltiples, desarrollado una discusión que llama la atención acerca de que los resultados del estudio indican bajas relaciones entre creatividad e inteligencia.

Benedek, et al (2014) sugieren que la inteligencia y la creatividad comparten una base cognitiva común. Jauk, et al (2013) informan también acerca de la relación entre la inteligencia y la creatividad, mencionando que no existe un consenso sobre cómo estas están relacionadas. Trabaja en la interacción entre inteligencia y creatividad a partir de la hipótesis del umbral, suponiendo que la inteligencia superior a la media representa una condición necesaria para la creatividad de alto nivel. Obteniendo, además, evidencia de que una vez que se alcanza el umbral de inteligencia, factores de personalidad se vuelven más predictivos para la creatividad.

Blanco (2016) manifiesta lo siguiente respecto a la relación entre creatividad e inteligencia: “Investigaciones recientes demuestran que efectivamente el talento creativo es una capacidad humana básica que puede desarrollarse (Rendón, 2009). Aunque no es equiparable a la inteligencia y por eso existen seres muy inteligentes pero no creativos y viceversa, estudios actuales vinculan la creatividad (un complejo proceso de interconexiones neuronales) con la inteligencia y las memoria a corto, medio y largo plazo (Lorente et al, 2014). Para estas autoras la creatividad es intrínseca al intelecto

humano, el cual hace posible crear, liberarse y superar obstáculos. Distinguen entre creatividad general, que ayuda a vivir inteligentemente; y especializada, dependiente de un dominio: deporte, literatura, geología, música...” (pág 24).

Siguiendo el enfoque pluralista de la inteligencia de Gardner (1995), este trabajo sugiere que de alguna manera la creatividad puede tener relación con las inteligencias lógica matemática y lingüística. El trabajo de Blanco (2016), estudia la relación entre la creatividad con la inteligencia lingüística y naturalista, observando la existencia de correlación estadísticamente significativa entre las variables creatividad e inteligencia verbal y creatividad e inteligencia naturalista.

En especial sobre la inteligencia lingüística, Blanco (2016), expone lo siguiente:”En cuanto al lenguaje, capacidad humana innata que estructura el pensamiento y la acción, regula la conducta y permite reflexionar sobre ideas y procesos seguidos con el fin de mejorarlos, Chomsky (citado por Hymes, 1994) habla de creatividad lingüística, manifestada de forma distinta en cada persona. Para el autor, un sujeto que habla una lengua lo hace en función del número limitado de estructuras que conoce, las cuales condicionan sus producciones, que son infinitas. Es decir, las asociaciones con respecto a su conocimiento lingüístico previo que se capaz de hacer, pondrán de manifiesto su productividad o creatividad lingüística. Esta viene determinada por una serie de facultades cognitivas heredadas, que también condicionan el desarrollo intelectual de la persona. De este modo, Chomsky antepone un conjunto de sistemas biológicamente establecidos a la experiencia y a potencialidades como la creatividad y la inteligencia” (pág 25).

Callejo (2003), en su trabajo creatividad matemática y resolución de problemas: siendo la resolución de problemas una habilidad propia de la inteligencia matemática, indica que las relaciones entre creatividad y resolución de problemas son evidentes, justificando esta afirmación en que a menudo hay que poner en juego la creatividad para resolver problemas y el enfrentamiento con verdaderos problemas estimula esta capacidad. Callejo (2003), propone algunas posibilidades que brindan los problemas para desarrollar la creatividad matemática de los alumnos. Este artículo indica cómo surgen las ideas en matemáticas y cuáles son las fases de un proceso creativo, considerando a matemáticos como Leibniz, Polya o Poincaré. Presenta un ejemplo de un ambiente para estimular la creatividad de los estudiantes y otro ambiente en el que se trata un problema como entorno de aprendizaje donde se espera que los estudiantes desarrollen fluidez de las ideas, flexibilidad de pensamiento y originalidad a través de su resolución y reformulación, todo esto característico de un proceso creativo.

3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN (METODOLOGÍA)

3.1 Problema que se plantea

Este trabajo plantea el siguiente problema: ¿existe relación entre las inteligencias lógico matemática y lingüística, la creatividad y el rendimiento académico en matemáticas? Para ello se determina el rendimiento académico en matemáticas de un grupo de 87 niños entre 11 y 13 años que cursan grado sexto. Se evalúa en esta muestra la creatividad a través del test CREA y las inteligencias lógico matemáticas y lingüísticas a través del cuestionario de detección de las inteligencias múltiples, adaptación de Walter Mckenzie.

3.2 Objetivo / Hipótesis

El objetivo general que se pretende alcanzar en este trabajo es:

- Determinar la relación existente entre las inteligencias lógico-matemática y lingüística, la creatividad y el rendimiento académico en matemáticas.

Los objetivos específicos que se han determinado para este trabajo son los siguientes:

- Objetivo 1: Valorar la creatividad por medio del TEST CREA en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.
- Objetivo 2: Valorar la inteligencia lógico-matemática y lingüística a través del cuestionario de detección de las inteligencias múltiples, adaptación de Walter Mckenzie, en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.
- Objetivo 3: Analizar el rendimiento académico en el área de matemáticas a través de las calificaciones obtenidas en dicha asignatura en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.
- Objetivo 4: Analizar la relación entre las variables creatividad, inteligencia lógico-matemática e inteligencia lingüística.
- Objetivo 5: Analizar la relación de las variables neuropsicológicas (creatividad e inteligencias lógico-matemática y lingüística) y el rendimiento académico en matemáticas.
- Objetivo 6: Diseñar un programa de intervención para alumnos de 11 a 13 años que permitan potenciar las inteligencias lógico matemáticas y lingüística a través del aprendizaje creativo en el área de matemáticas.

Se espera evidenciar lo siguiente:

- Hipótesis 1: Los estudiantes de la muestra que poseen mayor nivel de creatividad tienen un mejor rendimiento académico en matemáticas.

- Hipótesis 2: Los estudiantes de la muestra que presentan mejores niveles en las inteligencias lógico matemática e inteligencia lingüística tienen mejor rendimiento académico en matemáticas.
- Hipótesis 3: Los estudiantes de la muestra que presentan mejores niveles en las inteligencias lógico matemáticas e inteligencia lingüística tienen un mayor nivel de creatividad.

3.3 Diseño

Es una investigación de tipo cuantitativo y transversal. Mide objetivamente, a través de test estandarizados, las variables creatividad, inteligencia lógico matemática e inteligencia lingüística y propone un análisis cuantitativo de la información. Su diseño es no experimental, no hay manipulación de variables independientes de tratamiento, se estudia la relación de unas variables a otras sin que se hayan provocado esos efectos.

3.4 Población y muestra

Se evaluaron 87 estudiantes de grado sexto del colegio de la Presentación, ubicado en el perímetro urbano del municipio de Ubaté, departamento de Cundinamarca, Colombia. El municipio de Ubaté se ubicó dentro del altiplano cundiboyacense, a 93 kilómetros de Bogotá. Su economía se basa en la agroindustria ya que hay mucha ganadería, en especial vacuna y en el sector de la agricultura se cultivan productos de clima frío como papa y país.

El colegio de la Presentación es una institución de carácter confesional, con orientación católica, mixta y privada. Los estudiantes de la muestra están en edades entre los 11 y 13 años y son de estratos socioeconómicos medio y altos con predominio del medio.

Tabla 1: Descripción de la muestra por género

Género		
Femenino	39	44,8%
Masculino	48	55,2%
Total	87	

Elaboración Propia

Tabla 2: Descripción de la muestra por edad

EDAD (años)	
Mean:	11,53
Median:	11,00
Std. Dev:	,57
Range:	2,0
Minimum Value:	11,0
Maximum Value:	13,0

Elaboración Propia

3.5 Variables medidas e instrumentos aplicados

Las variables estudiadas son:

- Rendimiento académico en matemáticas:
 - ✓ Variable de tipo cuantitativo, medida en la escala de 0 a 50. Corresponde al promedio aritmético en el área de matemáticas hasta el momento del análisis. La asignatura se aprueba con un puntaje mínimo de 35.
- Creatividad:
 - ✓ Variable de tipo cuantitativo. Se evalúa a través del TEST CREA (Corbalán *et al*, 2003). Una medida cognitiva de la creatividad. El Test CREA ofrece una medida indirecta de la creatividad, en tanto fuerza a activar los mecanismos que participan en el acto creativo pero no implica estrictamente una ejecución productiva creativa. Es una medida de capacidades y posibilidades, ya que no informa acerca de cuanto de mecanismos de la creatividad el sujeto pone en uso habitualmente, sino de cuanto es capaz de poner en práctica. El CREA utiliza como procedimiento de medida de la creatividad la capacidad del sujeto para elaborar preguntas. El test consta de tres láminas estímulo (A, B y C) a partir de las cuales los entrevistados deben formular preguntas. Cada pregunta supone un nuevo esquema cognitivo nacido de la interacción del estímulo con la capacidad del estudiante de abrir esa nueva información a toda la que él ya dispone, esta disposición para la apertura y versatilidad de esquemas cognitivos define el estilo psicológico creativo (Donolo & Elisondo, 2007).

Para la interpretación se utilizan las puntuaciones que muestra la tabla 3. La columna PC corresponde a las puntuaciones por centiles y de acuerdo con ellas se ubican las PD que son las puntuaciones directas obtenidas al aplicar la prueba:

Tabla 3: Puntuaciones TEST CREA.

PC	CENTIL	PD	PC	CENTIL	PD	PC	CENTIL	PD
ALTA	99	32	MEDIA	70	15	BAJA	20	9
	98	28-31		65	14		15	8
	97	25-27		60			10	7
	96	24		55	13		5	6
	95	23		50	12		4	5
	90	21-22		45			3	
	85	19-20		40	11		2	
	80	17-18		35			1	0-4
	75	16		30	10			
				25				

Corbalán, 2003

La lámina utilizada para este trabajo fue la B. A continuación se coloca una imagen de la misma:



Figura 5. Lámina B, TEST CREA (Corbalán, 2003)

- Inteligencias Lógico matemática e Inteligencia Lingüística:
 - ✓ Variable de tipo cuantitativo. Se evaluó a través del cuestionario de detección de inteligencia múltiples en específico los correspondientes a Inteligencia Lógico matemática e Inteligencia Lingüística (Anexo 1), este cuestionario es una adaptación de McKenzie (1999) La puntuación se calcula independiente para cada una de las inteligencias evaluadas. El cuestionario consta de 10 preguntas por inteligencia. El estudiante debe marcar con 1 aquella frase con la que se sienta identificado o crea que lo describe. Si no se identifica con la frase la marca con un 0. Si

algunas veces, 0.5. La puntuación se calcula de manera independiente para cada una de las inteligencias evaluadas. Para la corrección se utiliza la escala que muestra la tabla 4.

Tabla 4: Índice de inteligencias múltiples del cuestionario.

INDICES DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	
PUNTUACIÓN OBTENIDA	NIVEL
0 a 2	Bajo
2.5 a 4	Medio – bajo
4.5 a 6	Medio
6.5 a 8	Medio – alto
8.5 a 10	Alto

Adaptado de McKenzie, 1999

El resumen de las pruebas/instrumentos se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5: Descripción de las variables

Prueba/Instrumento	Variables	Descripción de la variable
Promedio aritmético en el área de matemáticas	Rendimiento académico	Cuantitativa Medida en escala de 0 a 50
Test CREA	Creatividad	Cuantitativa PC: Puntuación en centiles correspondientes a las puntuaciones directas (PD) Alta: 75-99; Media 25-70; Baja 1-20
Cuestionario de Walter McKenzie	Inteligencia Lógico-matemática, Inteligencia Lingüística	Cuantitativa Puntuación de 0 a 10

Elaboración propia

3.6 Procedimiento

Se realizaron charlas informativas en las aulas antes de iniciar la aplicación de los test de creatividad y de inteligencias múltiples seleccionados con la finalidad de motivar la participación en esta investigación. Se aplicó en la hora siguiente al descanso las pruebas a los tres grupos de grado sexto en forma simultánea; un grupo de 29 niños, un segundo grupo de 30 niños y un último grupo de 28 niños, teniendo la colaboración del área de psicología de la institución, iniciando con el cuestionario de inteligencias múltiples y luego con la aplicación del test CREA (2003).

La primera instrucción consistió en pedirles que diligenciaran cada cuestionario de inteligencias múltiples, en concreto los correspondientes a Inteligencias Lógico matemáticas e Inteligencia Lingüística.

Después de la aplicación del cuestionario de inteligencias múltiples se dió la segunda instrucción al grupo. La instrucción dada fue la siguiente “Se le va a presentar una ilustración. Su tarea consiste

en escribir brevemente cuantas preguntas le sea posible hacerse sobre lo que representa. Trate de hacer el mayor número posible”, se contestaron inquietudes. Previamente se colocó sobre los pupitres de los estudiantes la ilustración, así que se les pidió que la voltearían y comenzarán, pasados 4 minutos se les pidió detenerse y solo se dejó terminar a los estudiantes que les faltara terminar alguna pregunta ya redactada.

Las puntuaciones en matemáticas obtenidas por los estudiantes se extrajeron de los informes académicos entregados en los tres períodos académicos ya cursados del presente año escolar.

3.7 Análisis de datos

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS. Previamente se elaboró una base de datos con las variables: puntuación en matemáticas, nivel de creatividad, índice de inteligencia lógico matemática y lingüística, edad y género. Se aplicaron estadísticos descriptivos para las tres variables y se realizó un análisis de correlaciones entre las variables de creatividad-rendimiento académico en matemáticas, inteligencia lógico matemática- rendimiento académico en matemáticas e inteligencia lingüística-rendimiento académico en matemáticas y creatividad-inteligencias lógico matemática e inteligencia lingüística. Debido a que un análisis de normalidad, realizado mediante la prueba Shapiro-Wilks, mostró que las variables de estudio eran variables no paramétricas, para el análisis de correlación entre las variables se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman. En el Anexo 2 se detallan los resultados obtenidos para cada estudiante en cada una de las variables analizadas.

4. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

4.1.1. Valorar la creatividad por medio del TEST CREA en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.

El primer objetivo de este trabajo plantea valorar la creatividad, por medio del TEST CREA, en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años. Las puntuaciones obtenidas directamente (PD) están entre 1 y 25, con un promedio de 8,08 y una desviación estándar de 3,74 (tabla 6), presentándose de esta forma valores en los tres niveles de creatividad considerados

Tabla 6: Datos descriptivos de la variable PD

N	Válidos	87
	Perdidos	0
Media		8,08
Desv. típ.		3,74
Mínimo		1,0
Máximo		25,0

El 69% de los estudiantes de la muestra tienen una valoración de creatividad Baja (Figura 6), indicando que son estudiantes con una limitada capacidad para la producción creativa. No existe en ellos un especial interés por un cuestionamiento del entorno como tal y como le es dado.

El 27,6% de la muestra obtiene una puntuación Media en creatividad (Figura 6). Son estudiantes que presentan un nivel moderado en su producción creativa. No se destacan por su innovación o búsqueda de soluciones alternativas a los problemas.

El 3,4% de la muestra obtiene una puntuación Alta en creatividad (Figura 6). Son estudiantes con excelentes posibilidades para el desarrollo de tareas de innovación y producción creativa.

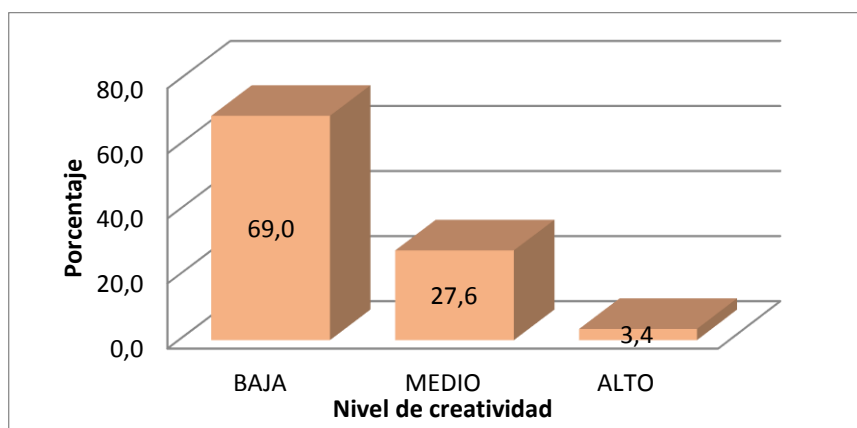


Figura 6: Distribución de estudiantes en función del nivel de creatividad de acuerdo con los centiles para la interpretación de las puntuaciones directas del TEST CREA.

4.1.2. Valorar la inteligencia lógico-matemática y lingüística a través del cuestionario de detección de las inteligencias múltiples, adaptación de Walter Mckenzie, en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.

El segundo objetivo consistía en valorar la inteligencia lógico-matemática y lingüística a través del cuestionario de detección de las inteligencias múltiples, adaptación de Walter Mckenzie, en la muestra. La puntuación obtenida en la inteligencia lógico matemática en promedio (6,76) es mayor que la obtenida para la inteligencia lingüística (6,46), teniendo en cuenta que su diferencia no es muy alta (tabla 7). Hay mayor dispersión respecto al promedio en las puntuaciones obtenidas para la inteligencia lingüística en comparación con lo ocurrido para la inteligencia lógico matemática.

Tabla 7: Datos descriptivos para las inteligencias lógico matemática y lingüística.

		I. Logico_matematica	I.Inteligencia_linguistica
N	Válidos	87	87
	Perdidos	0	0
Media		6,76	6,46
Desv. típ.		1,19	1,55
Mínimo		4,00	3,00
Máximo		9,50	9,50

Como se observa en la Figura 7, la mayor parte de la muestra, el 55,17%, obtuvo una puntuación media-alta en el nivel de inteligencia lógico matemática. Un 41,38% de la muestra obtiene un nivel de inteligencia medio-alto en la inteligencia lingüística y el 34,48% de la muestra obtiene un nivel medio en esta inteligencia, siendo estos dos niveles los que agrupan a la mayor parte de la muestra.

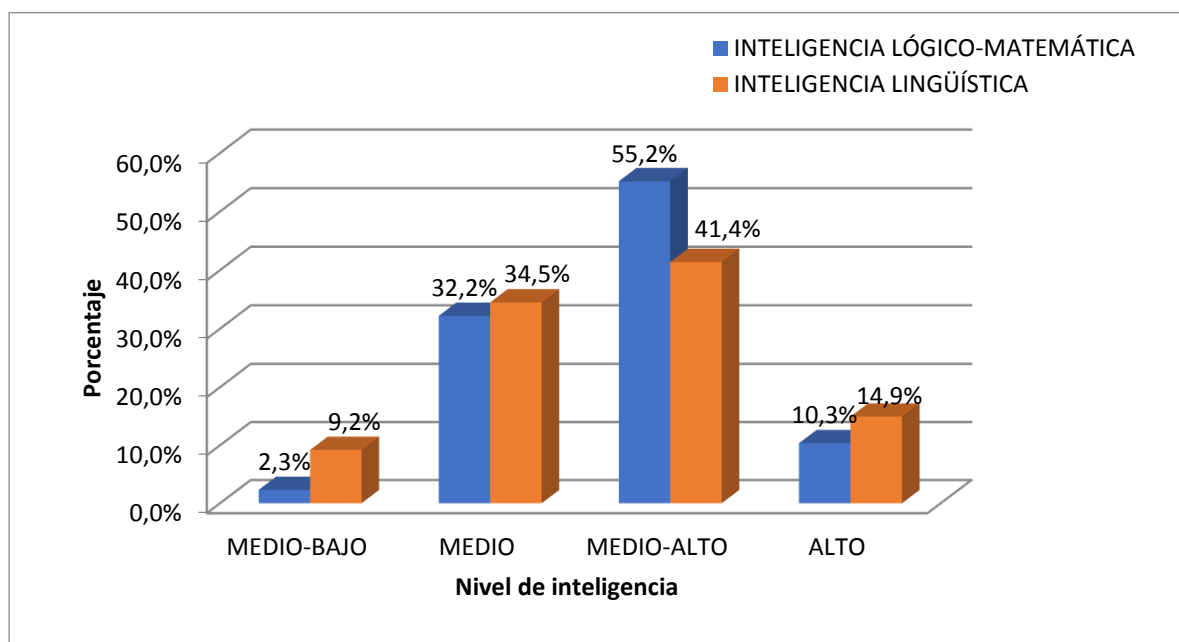


Figura 7: Distribución de estudiantes en función del nivel de inteligencia lógico-matemática y lingüística en la muestra.

4.1.3. Analizar el rendimiento académico en el área de matemáticas a través de las calificaciones obtenidas en dicha asignatura en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años.

El tercer objetivo responde a analizar el rendimiento académico en el área de matemáticas a través de las calificaciones obtenidas en dicha asignatura en la muestra. En esta institución, se aprueba una asignatura con un puntaje mínimo de 35. El promedio para el área de matemáticas en la muestra es de 39,72 con una desviación estándar de 4,14, (tabla 8). El rendimiento para esta área esta entre 30 y 48 en la escala de 0 a 50 de puntuación posible.

Tabla 8: Datos descriptivos para la variable rendimiento académico en matemáticas.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
RENDIMIENTO ACADEMICO MATE.	87	30,00	48,00	39,7241	4,14474
N válido (según lista)	87				

De acuerdo con el Figura 8, el 43,7% de la muestra obtiene puntuaciones iguales o superiores a 40 y menores de 45, un porcentaje muy positivo para un área que en general presenta dificultades

para su aprendizaje. El 10,3% de la muestra tiene un puntaje entre 30 a 35, siendo este porcentaje de estudiantes los que tienen mayor dificultad para aprobar el área.

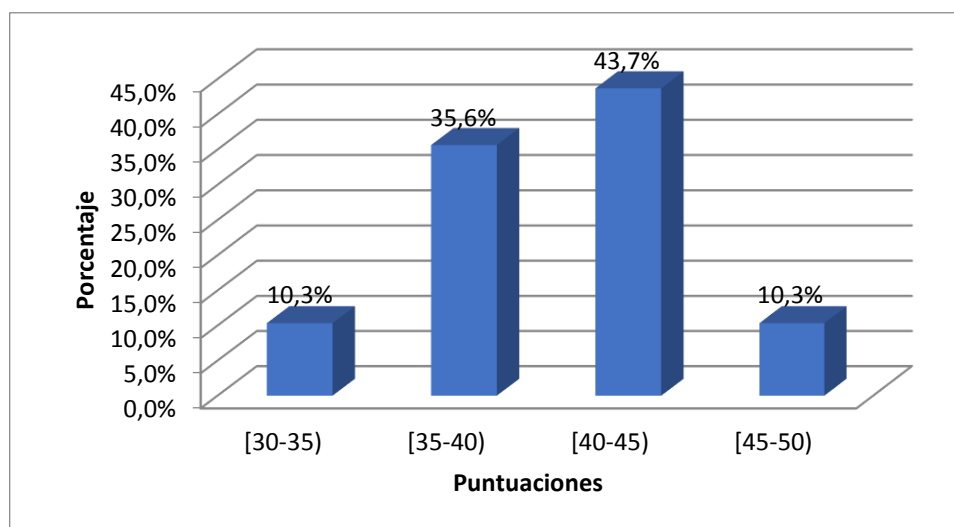


Figura 8: Porcentaje de estudiantes por puntuaciones en el área de matemáticas.

4.2. Análisis correlacional

4.2.1. Analizar la relación entre las variables creatividad, inteligencia lógico-matemática e inteligencia lingüística.

El cuarto objetivo de este trabajo consiste en analizar la relación entre las variables creatividad, inteligencia lógico-matemática e inteligencia lingüística. Como puede observarse en la tabla 9, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la creatividad y la inteligencia lógico matemática. Sin embargo, si se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la creatividad y la inteligencia lingüística mostrando que a un nivel mayor de creatividad en el estudiante, una puntuación más alta en inteligencia lingüística.

Tabla 9. Correlación entre creatividad, inteligencia lógico matemática e inteligencia lingüística

		I. Lógico matemática	I. Lingüística
Creatividad	r	0,112	0,275 **
	p	0,302	0,010
I. Lógico matemática	r		0,337**
	p		0.001

**Significancia $p < 0,01$; r: Coeficiente de Spearman; p: Sig.(bilateral)

4.2.2. Analizar la relación de las variables neuropsicológicas (creatividad e inteligencias lógico-matemática y lingüística) y el rendimiento académico en matemáticas.

El quinto objetivo propone analizar la relación de las variables neuropsicológicas (creatividad e inteligencias lógico-matemática y lingüística) y el rendimiento académico en matemáticas. Como se indica en la tabla 10, no hay una asociación estadísticamente significativa entre el rendimiento en matemáticas y la creatividad, y el rendimiento en matemáticas y las inteligencias evaluadas.

Tabla 10. Correlación entre creatividad, inteligencia lingüística, inteligencia lógico matemática y rendimiento académico en matemáticas

		I. Lógico matemática	I. Lingüística	Creatividad
Rendimiento académico	r	0,050	0,041	0,016
	p	0,645	0,708	0,884

**Significancia $p < 0,01$; r: Coeficiente de Spearman; p: Sig.(bilateral)

5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

5.1. Presentación

De acuerdo con Alsina, Díaz, Giráldez e Ibarretxe (2009), en el actual mundo de cambio permanente, es necesario, más que nunca, el desarrollo y la práctica de la creatividad. La posibilidad de encontrar soluciones nuevas a problemas nuevos es precisamente una de las características específicas del proceso creativo. Partiendo del hecho de que el aprendizaje creativo favorece el establecimiento de conexiones entre diferentes disciplinas y áreas del conocimiento, así como el trabajo conjunto entre profesores y estudiantes, permitiendo la adaptación del currículo a la experiencia y los intereses del individuo y de la comunidad (Alsina et al, 2009), que junto con la descripción de la teoría de la inteligencias múltiples de Gardner (1993) que implica la habilidad necesaria para resolver problemas o para elaborar productos que son de importancia en algún contexto se establece la siguiente propuesta de intervención. Esta propuesta pretende potenciar las inteligencias lógico matemáticas y lingüística a través del aprendizaje creativo en el área de matemáticas. Si bien se encontró en la muestra un alto porcentaje de estudiantes con resultado bajo en Creatividad, se hace aún más interesante trabajar este aspecto, en la medida en que los niveles de inteligencia lógico matemática y lingüística presentaron niveles de medio-alto y alto para ambas inteligencias.

5.2 Objetivos

Los objetivos son:

1. Potenciar la creatividad con actividades que requieran resolver problemas de lógica y matemáticas.
2. Potenciar la creatividad con actividades que requieran el uso de habilidades comunicativas; lectura y escritura.

5.3. Metodología

El profesor de matemáticas incluirá las actividades propuestas en la guía de trabajo para el área de matemáticas de los estudiantes de la muestra. El programa de intervención tendrá una duración de 10 semanas, divididas en el desarrollo de 6 actividades; 4 actividades se trabajarán en sesiones de 60 minutos cada una, una vez a la semana, 1 actividad de 240 minutos, dividida en sesiones de 60 minutos, una vez a la semana y 1 actividad de 120 minutos, dividida en sesiones de 60 minutos. Las sesiones tendrán el horario habitual de la clase de matemáticas en el día que corresponda. Las actividades se desarrollarán unas de forma individual y otras de forma grupal; en cada actividad se describe esto.

Se desarrollarán actividades específicas destinadas a potenciar la creatividad en actividades que requieran resolver problemas de lógica, realizar cálculos, establecer relaciones entre los números y utilizar habilidades de lectura y escritura.

5.4. Actividades

Problemas sin números

1. ¿Qué compró cada uno?

Instrucciones: Se entrega a cada estudiante la siguiente información tomada del libro “Saber leer hoy para el mañana” de Becerra (1997).

“Cuatro amigos van de compras a un pueblo cercano, los amigos se llaman Alan, Emilio, Daniel y Mateo, ellos desean comprar un sombrero, una billetera y un disco. Tomé los siguientes datos y represente la situación, descubriendo qué compró cada uno.

Datos:

- ✓ *Alan se detuvo en el almacén 1.*
- ✓ *El almacén 4 vende sombreros.*
- ✓ *Emilio entro al segundo almacen.*
- ✓ *Mateo compro un libro.*
- ✓ *A Alan no le gusta la música” (Becerra 1997, pág 17).*

Realización: Esta actividad se desarrolla de forma individual

Duración: 60 minutos.

2. Encuentre las parejas

Instrucciones: se leerá en voz alta el siguiente relato.

“Seis amigos (3 jóvenes y 3 chicas) se han reunido para festejar su despedida de solteros. Cuando se inicia la reunión alguien timbra a la puerta; la persona que llega ignora pero quiere descubrir quién se va a casar con quién, sin embargo los seis amigos en voz baja se ponen de acuerdo para despistar al curioso recién llegado y a todas las preguntas responden con una mentira; estas son las respuestas que le dan al intruso:

- ✓ *Catalina dice que se va a casar con Henry*
- ✓ *Anita dice que es la novia de Federico*
- ✓ *Federico dice que Catalina será su esposa*
- ✓ *Los otros amigos presentes se llaman Gerardo y Beatriz”. (Becerra 1997, pág 16).*

Después de escuchar el relato se formarán grupos de 4 estudiantes y se les dará la siguiente indicación:

“Tomen una hoja en blanco y escriban los nombres de los seis amigos”. Se leerá nuevamente el relato. Después de que hayan identificado los personajes del relato, se les pedirá que encuentren las parejas reales. Para ello se pedirá a cada grupo de estudiantes que anoten la información que dan los jóvenes a la persona que llega.

Realización: Esta actividad se desarrolla de forma grupal,

Duración: 60 minutos.

3. ¿Quién toma agua? ¿Quién tiene una cebra como mascota?

Instrucciones: se entregará a cada estudiante la siguiente información.

“En cinco casas viven cinco extranjeros y cada uno ejerce una profesión diferente, cada uno tiene una mascota y una bebida predilecta. Además:

- ✓ *El inglés vive en la casa roja.*
- ✓ *El perro pertenece al español.*
- ✓ *Se toma café en la casa verde.*
- ✓ *El italiano toma té*
- ✓ *La casa verde esta al lado de la casa blanca, a la derecha*
- ✓ *El escultor tiene cangrejos*
- ✓ *El diplomático vive en la casa amarilla*
- ✓ *Se toma leche en la casa del centro*
- ✓ *El noruego vive en la primera casa, a la izquierda*
- ✓ *El médico vive en la casa vecina a aquella donde vive el propietario del zorro.*
- ✓ *El diplomático vive en la casa que está al lado de quella donde hay un caballo.*
- ✓ *El violinista toma jugo de naranja*
- ✓ *El japonés es acróbata*
- ✓ *El noruego vive en la casa que está al lado de la casa azul”* (Becerra 1997, pág 18).

Después de que el estudiante haya leído la información el profesor les pedirá a los estudiantes que contesten las siguientes preguntas:

- ¿Quién toma agua?
- ¿Quién tiene una cebra como mascota?

Además, el estudiante deberá hacer una representación de la situación que justifique las respuestas dadas. Este problema deberá ser trabajado en casa también.

Realización: Esta actividad se desarrolla de forma individual

Duración: 240 minutos.

Problemas en imágenes

4. La pizzeria

Instrucciones: se entregará a cada estudiante la siguiente imagen y se le pedirá que escriba el enunciado y resuelva la situación.



Figura 9. Situación en la pizzeria (google, s.f)

Realización: Esta actividad se desarrolla de forma individual

Duración: 60 minutos.

5. La estatura

Instrucciones: se entregará a cada estudiante la siguiente imagen y se le indicará que resuelva la situación.



Si el más alto mide 162 cm y el más bajo mide la tercera parte que este más 50 cm, ¿cuánto mide el más bajo?

Figura 10. Situación de las estaturas (blogspot, s.f)

Realización: Esta actividad se desarrolla de forma individual

Duración: 60 minutos.

6. Las vacaciones

Instrucciones: se entregará a grupos de cuatro estudiantes el siguiente enunciado y se les pedirá que lo representen en imágenes llegando a su solución. Cada grupo deberá presentar en un esquema el resultado final de la situación.

Sebastián y su familia van de vacaciones a la ciudad de Medellín. Ellos viven en Bogotá y saben que la distancia entre Bogotá y Medellín es de 429,9Km. El padre de Sebastián conducirá el carro. Salen de su casa en Bogotá a las 6am y desean llegar a Medellín 17 horas después,

¿Cuál deberá ser su itinerario de viaje para que logren el objetivo?

Ayuda a Sebastian y su familia indicándoles que lugares podrán conocer de camino, a que velocidad deberán ir y cuanto deberán demorar en cada lugar si saben que deberán detenerse en algunos lugares para descansar.

Realización: Esta actividad se desarrolla de forma grupal

Duración: 120 minutos.

5.5. Evaluación

Al finalizar el programa se tendrán en cuenta los siguientes aspectos para evaluar las actividades:

Tabla 11. Rúbrica de evaluación

ACTIVIDAD	ESCALA DE CALIFICACION					
	41-50	31-40	21-30	11-20	1- 10	0
1. ¿Qué compro cada uno?	Da la solución del problema de forma correcta.	Da una solución al problema, establece todas las relaciones y comprende la información pero la solución es incorrecta o incompleta.	Establece las relaciones, comprende el problema pero no da ninguna solución.	Identifica y ordena la información pero no establece relaciones.	No identifica y ordena la información	No presenta nada
2. Encuentre las parejas	Da la solución del problema de forma correcta.	Da una solución al problema, establece todas las relaciones y comprende la información pero la solución es incorrecta o incompleta.	Establece las relaciones, comprende el problema pero no da ninguna solución.	Identifica y ordena la información pero no establece relaciones.	No identifica y ordena la información	No presenta nada
3. ¿Quién toma agua? ¿Quién tiene cebra como mascota?	Da la solución del problema de forma correcta. La representación de la información es correcta. Puede formular incluso otras preguntas que se solucionan con la información dada.	Da una solución al problema, establece todas las relaciones y comprende la información pero la solución es incorrecta o incompleta.	Establece las relaciones, comprende el problema pero no da ninguna solución. La representación de la situación se presenta incompleta.	Identifica y ordena la información pero no hace ninguna representación de la situación.	No identifica y ordena la información	No presenta nada
4. La pizzeria	Da la solución del problema de forma correcta. El problema se presenta de forma escrita y coherente, contiene todas las relaciones que muestra la imagen.	Da una solución al problema, establece todas las relaciones y comprende la información pero la solución es incorrecta o incompleta.	Establece las relaciones, comprende el problema pero no da ninguna solución.	Identifica y ordena la información pero no escribe ningún relato que describa la situación.	No identifica y ordena la información	No presenta nada
5. La estatura	Da la solución del problema de forma correcta.	Da una solución al problema, establece todas las relaciones y comprende la información pero la solución es incorrecta o incompleta.	Establece las relaciones, comprende el problema pero no da ninguna solución.	Identifica y ordena la información pero no establece relaciones entre los números.	No identifica y ordena la información	No presenta nada
6. Las vacaciones	Da la solución del problema de forma correcta. Establece una representación adecuada del mismo. Propone más de una alternativa de solución correcta.	Da una solución al problema, establece todas las relaciones y comprende la información pero la solución es incorrecta o incompleta.	Establece las relaciones, comprende el problema pero no da ninguna solución. La representación de la situación es incompleta.	Identifica y ordena la información pero no establece ninguna representación ni relación entre ella.	No identifica y ordena la información	No presenta nada

Después de las 10 semanas de aplicación del programa de intervención se volverá a evaluar a los estudiantes con el Test Crea, haciendo una comparación de estos resultados con los encontrados antes de aplicar el programa de intervención. Se tomará como mejora el presentar diferencias estadísticamente significativas entre la valoración inicial del nivel de creatividad antes y después de la intervención.

Se pedirá además a los estudiantes que contesten unas preguntas acerca del programa de intervención para conocer sus impresiones del mismo.

5.6. Cronograma

En la Tabla 12 se describe el cronograma del programa de intervención.

Tabla 12. Cronograma

#	Actividad	Sesión	Duración	Habilidad implicada
1	¿Qué compro cada uno?	1	60'	Análisis lógico de problemas Lectura comprensiva Pensamiento reversible
2	Encuentre las parejas	2	60'	Análisis lógico de problemas Lectura comprensiva Pensamiento reversible
3	¿Quién toma agua? ¿Quién tiene una cebra como mascota?	3	240'	Análisis lógico de problemas Lectura comprensiva Pensamiento reversible
		4		
		5		
		6		
4	La pizzeria	7	60'	Análisis lógico de problemas Cálculo numérico Lenguaje hablado y escrito
5	La estatura	8	60'	Análisis lógico de problemas Cálculo numérico
6	Las vacaciones	9	120'	Análisis lógico de problemas Cálculo numérico
		10		

Elaboración propia

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

6.1. Discusión

Este trabajo tiene como objetivo establecer si existe relación entre las inteligencias lógico-matemática y lingüística, la creatividad y el rendimiento académico en matemáticas. Para lograr establecer dicha relación se plantearon los siguientes objetivos específicos:

Objetivo 1: Valorar la creatividad por medio del TEST CREA en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años. Los resultados obtenidos en esta investigación muestran que la mayoría de los estudiantes de la muestra (69%) tienen una valoración de creatividad Baja indicando que no existe en ellos un especial interés por un cuestionamiento del entorno como tal y como le es dado. El 27,6% de la muestra obtiene una puntuación media en creatividad, lo que significa que no destacan por su innovación o búsqueda de soluciones alternativas a los problemas y que solo el 3,4% de la muestra obtiene una puntuación Alta en creatividad, son estos estudiantes los que tienen excelentes posibilidades para el desarrollo de tareas de innovación y producción creativa.

Objetivo 2: En la valoración de la inteligencia lógico-matemática y lingüística a través del cuestionario de detección de las inteligencias múltiples en una muestra de estudiantes de 11 a 13 años se encontró que la puntuación obtenida en la inteligencia lógico matemática en promedio (6,76) es ligeramente mayor que la obtenida para la inteligencia lingüística (6,46). Hay mayor dispersión respecto al promedio en las puntuaciones obtenidas para la inteligencia lingüística en comparación con lo ocurrido para la inteligencia lógico matemática. La mayor parte de la muestra obtuvo una puntuación media-alta en el nivel de inteligencia lógico matemática, mientras que para la inteligencia lingüística la mayor parte de la muestra obtiene un nivel de inteligencia medio alto.

Objetivo 3: En el análisis del rendimiento académico en el área de matemáticas a través de las calificaciones obtenidas en dicha asignatura, la mayor parte de la muestra obtuvo puntuaciones iguales o superiores a 40 y menores de 45 en la escala de 0 a 50. Un porcentaje bajo de la muestra tiene una puntuación entre 30 a 35, siendo este porcentaje de estudiantes los que tienen mayor dificultad para aprobar el área.

Objetivo 4: Al analizar la relación entre las variables creatividad, inteligencia lógico-matemática e inteligencia lingüística no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la creatividad y la inteligencia lógico matemática. Sin embargo, sí se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la creatividad y la inteligencia lingüística mostrando que, a un nivel mayor de creatividad en el estudiante, una puntuación más alta en inteligencia lingüística.

Objetivo 5: En el análisis de la relación entre las variables neuropsicológicas (creatividad e inteligencias lógico-matemática y lingüística) y el rendimiento académico en matemáticas no se encontraron relaciones estadísticamente significativa entre ninguna de ellas, por lo que, en esta muestra, el rendimiento académico no está relacionado con la creatividad o las inteligencias lógico-matemática y lingüística.

Los resultados obtenidos en este estudio discrepan de los obtenidos por Gamal *et al* (2011) quienes, en una muestra de estudiantes de Educación Básica y Media en Chile, observaron una correlación positiva y significativa entre la inteligencia lógica y el desempeño académico en general, especialmente en matemáticas. Simonthon (1976, citado en O'Hara y Sternberg, 2005) indica que CIs muy elevados pueden obstaculizar la creatividad, esto estaría relacionado con la idea de que no necesariamente las personas muy inteligentes son inmensamente creativas. McNemar (1964, citado en O'Hara y Sternberg, 2005) indica que la correlación depende de los aspectos creativos e intelectuales analizados, del campo en que se manifiesten y de los instrumentos de medida.

Este estudio encontró una relación estadísticamente significativa entre la creatividad y la inteligencia lingüística, resultado similar al encontrado por Blanco (2016) quien analiza la creatividad, inteligencia lingüística e inteligencia naturalista, evidenciando correlaciones estadísticamente significativas entre todos los constructos. En este trabajo (Blanco, 2016) se rechaza la idea inicial de estudiar las variables a partir del rendimiento académico de los estudiantes. Este rechazo lo justifica indicando que esta variable está más sujeta a la influencia de dificultades de aprendizaje o trastornos neurocognitivos, los cuales incidirían negativamente en las notas escolares. El presente TFM consideró el rendimiento académico en matemáticas como una variable a analizar, sin embargo, es importante mencionar que la medida que se utilizó no tiene un alto grado de fiabilidad, es susceptible a variables externas, como forma de evaluación del colegio, metodología del docente, entre otras.

6.2 Conclusiones

Después de valorar el nivel de creatividad, el nivel de inteligencia lógico matemática y lingüística y el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de la muestra y analizar asociaciones entre las variables se observa que:

- No existe una asociación estadísticamente significativa entre el rendimiento académico en matemáticas y la creatividad,
- No existe una asociación estadísticamente significativa entre el rendimiento académico en matemáticas y las inteligencias lógico-matemática y lingüística.

- No existe una asociación estadísticamente significativa entre la creatividad y la inteligencia lógico matemática.
- Sí existe relación estadísticamente significativa fue entre la creatividad y la inteligencia lingüística.

De este modo no se pueden verificar las hipótesis planteadas para este estudio pues no se observa que los estudiantes de la muestra que poseen mayor nivel de creatividad tienen un mejor rendimiento académico en matemáticas, que los estudiantes de la muestra que presentan mejores niveles en las inteligencias lógico matemática e inteligencia lingüística tienen mejor rendimiento académico en matemáticas y que los estudiantes que tienen mayor creatividad tengan un mayor nivel de inteligencia lógico matemática.

6.3 Limitaciones

Una limitación para este estudio es la valoración del rendimiento académico en matemáticas, que es una variable subjetiva al no estar definida de forma estándar.

El tiempo de análisis para una muestra de 87 estudiantes fue escaso. La institución educativa a la que pertenecen los estudiantes se mostraron muy interesados en conocer los resultados de las variables en todos los estudiantes de un grado y esto supuso un problema a la hora de la aplicación de los test debido a que los estudiantes de la muestra se encontraban en actividades finales del curso.

Este estudio no tiene en cuenta si los estudiantes de la muestra presentan o no dificultades de aprendizaje o trastornos del desarrollo que pudiesen afectar los resultados de los instrumentos que se aplicaron para medir las variables de estudio.

Se encontró una relación estadísticamente significativa entre creatividad e inteligencia lingüística, sin embargo, este estudio no alcanza a establecer si alguna variable es la causa de esta relación.

6.4 Prospectiva

Sería aconsejable considerar un test más robusto para el caso de las inteligencias múltiples. La muestra se puede ampliar considerando participación de estudiantes de la misma edad, pero de otro grado.

Mejorar la definición y valoración del rendimiento académico en matemáticas con el objeto de mejorar la validez interna del estudio.

Considerar el estudio de la relación específica entre creatividad e inteligencia lingüística y determinar la variable(s) que pueda ser la causa de esta relación.

Considerar aplicar estas mismas pruebas a la muestra después de pasado un tiempo y luego de implementar un programa de intervención, con el fin de establecer si hay diferencias significativas entre los niveles de creatividad e inteligencia lingüística y lógica matemática.

7. BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas

- Alonso, D., & Fuentes, L. (2001). Mecanismos cerebrales del pensamiento matemático. *Revista de Neurología*, 33(6), 568-576.
- Arias, W. (2013). Teoría de la Inteligencia: una aproximación neuropsicológica desde el punto de vista de Lev Vigotsky. *Cuadernos de Neuropsicología*, 1(7), 22.
- Becerra, R. (1997). *Saber leer hoy para el mañana*. Bogotá: San Pablo.
- Belmonte Lillo, V. (2013). Inteligencia Emocional y Creatividad: Factores Predictores del Rendimiento Académico. Murcia.
- Benedek, M., Jauk, E., Sommer, M., Arendasy, M., & Neubauer, A. C. (2014). Intelligence, creativity, and cognitive control: The common and differential involvement of executive functions in intelligence and creativity. *Intelligence*, 46, 73-83.
- Callejo, M (2003). Creatividad matemática y resolución de problemas. *Revista Sigma*, 22, 25-34.
- Cambón Pereña, F. (2013). *Tipología de problemas y desarrollo de la creatividad (Universidad Internacional de la Rioja)*. (Tesis, documento no publicado). Universidad nacional de Educación a Distancia. Madrid.
- Castillo-Delgado, M., Ezquerro-Cordón, A., Llamas Salguero, F. y López-Fernández, V. (2016). Estudio neuropsicológico basado en la creatividad, las inteligencias múltiples y la función ejecutiva en el ámbito educativo. *ReiDoCrea*, 5, 9-15
- Chávez, A., Graff-Guerrero, A., García-Reyna, J., Vaugier, V y Cruz-fuente, C. (2004). Neurobiología de la creatividad: resultados preliminares de un estudio de activación cerebral. *Revista Salud mental*, 17, 38-46.
- Corbalán, F. J., Martínez, F., Donolo, D., Alonso, C., Tejerina, M., & Limiñana, R. M. (2003). CREA Inteligencia Creativa. Una medida cognitiva de la creatividad. *Madrid: TEA Ediciones*.
- Díaz, I., & López, V. (2016). Relación entre la creatividad y funciones ejecutivas en Educación Infantil. *RELAdEI (Revista latinoamericana de Educación Infantil)*, 64-72.
- Dietrich, A. (2004). The cognitive neuroscience of creativity. *Psychonomic Bulletin and Review*, 11, 1011-1026.
- Donolo, D. S., & Elisondo, R. C. (2007). Creatividad para todos. Consideraciones sobre un grupo particular. *Anales de psicología*, (23), 147-151.
- Elisondo, R. (2010). ¿Creatividad o inteligencia? That is not the question. *Anales de Psicología*, 2, 220.
- Fernando, M., Prieto, M. D., Ferrándiz, C., y Sánchez, C. (2005). Inteligencia y creatividad. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 7(3), 21-50

- Ferrándiz, C., Bermejo, R., Sainz, M., Ferrando, M., & Prieto, M. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Anales de psicología*, 24(2), 213-222.
- Flaherty, A. (2004). Frontotemporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive. *The journal of Comparative Neurology*, 493, 147-153.
- Fuentes, C. R. y Torbay, A. (2004). Desarrollar la creatividad desde contextos educativos: un marco de reflexión sobre la mejora socio-personal. *Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 2, 1
- Gamal, C., Flores, C., Pérez, C., Ortega R. (2011). Inteligencia Lógica y rendimiento académico en matemáticas: un estudio con estudiantes de Educación básica y Secundaria de Chile. *Anales de Psicología*, 2, 389.
- Gardner, H. (1993). *Inteligencia Múltiples: La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada: las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Gardner, H. (2003). *Inteligencia Múltiples: La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Good T. y Brophy L. (1999). *Psicología educativa contemporánea*. México: McGraw Hill.
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia Emocional*. New York: Kairós.
- Granados R, D. (2014). Evaluación neuropsicológica y aprendizaje de las matemáticas en educación básica. *Enf Neurol Vol. 13. Núm 3*, 127-131.
- Heilman, K., Nadeau, S., & Beversdorf, D. (2003). Creative innovation: Possible brain mechanisms. *Neurocase*, 9, 369-379.
- Jauk, E., Benedek, M., Dunst, B., & Neubauer, A. C. (2013). The relationship between intelligence and creativity: New support for the threshold hypothesis by means of empirical breakpoint detection. *Intelligence*, 41(4), 212-221.
- McKenzie, W. (1999). Multiple intelligences survey.
- O'Hara, L y Sternberg, R J., (2005). Creatividad e Inteligencia. *CIC – Cuadernos de Información y Comunicación*, 10, 113.
- Pérez, E., Beltramino, C., & Cupani, M. (2003). Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples: Fundamentos teóricos y Estudios psicométricos. *Revista Evaluar*, 3.
- Piaget, J. (1981). La teoría de Piaget. *Infancia y Aprendizaje*, 4(sup 2), 13-54.
- Piaget, J., & Vaca, J. (2006). Pláticas sobre la teoría de la inteligencia. *revista CPU-e*, 2, 3.
- Radford, L., & André, M. (2009). Cerebro, cognición y matemáticas. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa* 12(2), 215-250.

Rendón, M. (2009). Creatividad y cerebro: bases neurológicas de la creatividad. *Aula: revista de enseñanza e investigación educativa*, 15, 117.

Rodríguez-Muñoz, F. J. (2011). Contribuciones de la neurociencia al entendimiento de la creatividad humana. *Arte, Individuo y Sociedad* 23(2), 45-54.

Rouquette, M. (1977). *tr al español de Fernando vidal: La Créativité*. Buenos Aires: Ed Huemul.

Fuentes electrónicas

Alsina, P. Díaz, M. Giráldez, A. Ibarretxe G. (2009). *10 ideas claves: El aprendizaje creativo*. Recuperado de https://books.google.com.co/books?id=VUZbfO1n6z8C&printsec=frontcover&dq=creatividad&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=creatividad&f=false

Área de asociación parietooccipitotemporal. Blogspot. Recuperado de http://2.bp.blogspot.com/_7hcicTW2ubo/TCkSxzi3EuI/AAAAAAAAA9I/iuwdNCIUCOM/s400/cerebro3%5B1%5D_redimensionar.jpg.

Blanco, C (2016). *Relación entre creatividad e inteligencia verbal e inteligencia naturalista. Proyecto Climate Change (5º de primaria)*. (Tesis Master). Universidad Internacional de la Rioja, La Rioja, Recuperada de <http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4513/BLANCO%20PEREZ%2c%20CLARA.pdf?sequence=1>

Lóbulo parietal. Wikipedia. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%B3bulo_parietal#/media/File:Parietal_lobe_animation.gif.

Lóbulo frontal y temporal. Wikipedia. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%B3bulo_\(cerebro\)#/media/File:Four_lobes_animation_small2.gif](https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%B3bulo_(cerebro)#/media/File:Four_lobes_animation_small2.gif)

Hemisferio izquierdo. Blogspot. Recuperado de: http://3.bp.blogspot.com/-34BUdcoRMHY/UX_jMPMif1I/AAAAAAAAAmY/lzKOUsRFh1U/s1600/+cerebro+hemisferios.png

Planteamiento actual: mente y cerebro. Educalab. Recuperado de: <http://platea.pntic.mec.es/~macruz/mente/cuerpo-mente3.htm>

Situación en la pizzeria. Recuperado de: https://www.google.com.co/search?biw=1366&bih=638&tbm=isch&sa=1&q=imagenes+de+problemas+matematicos+para+sexto+grado&oq=imagenes+de+problemas+matematicos+para+sexto+grado&gs_l=img.3...53534.57396.0.57764.0.0.0.0.0.0.0.0...0...1c.1.64.img..0.0.0.GpMGQ5O78fg#imgsrc=ufAlCqFVQdFqfM%3A

Situación de la estatura. Recuperado de: http://2.bp.blogspot.com/-tEDVJILwDhs/U_Jco-dlg3TI/AAAAAAAAHfc/KiU6ZTxeong/s1600/Quien%2Bes%2Bquien.jpg

Tippelt, R y Lindemann, H. (2001) El Método de Proyectos. Recuperado de http://mastereduonline.unir.net/cursos/mene092_PER20_33_o/uploads/bibliografia/23052016_165900Lectura3Tema2.pdf.

ANEXO 1

CUESTIONARIO DE DETECCIÓN DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

Nombre y apellidos: _____

Centro donde estudia: _____ Curso: _____

Edad: _____

Fecha: _____

Completa el siguiente cuestionario marcando con un 1 aquella frase con la que te sientes identificado o que creas que te describe. Si no te identificas con la frase márcala con un 0. Si algunas veces, 0,5.

– INTELIGENCIA LÓGICO – MATEMÁTICA	
Guardo mis cosas limpias y ordenadas.	
Las instrucciones paso a paso son una gran ayuda.	
Resolver problemas es fácil para mí.	
Me siento mal con la gente que es desorganizada	
Puedo realizar cálculos mentales rápidamente.	
Los puzzles que requieren razonamiento son divertidos.	
No puedo comenzar un trabajo hasta que todas mis dudas se han resuelto.	
La organización me ayuda a tener éxito.	
Me gusta trabajar con las hojas de cálculo o las bases de datos del ordenador.	
Las cosas que hago tienen que tener sentido para mí.	
Total puntos	
– INTELIGENCIA LINGÜÍSTICA	
Me gusta leer toda clase de cosas.	
Tomar apuntes me ayuda a recordar y comprender.	
Me gusta comunicarme con mis amigos a través de cartas, e-mails o mensajes.	
Me resulta fácil explicar mis ideas a otros.	
Tengo buena memoria para los lugares, fechas, nombres, etc...	
Pasatiempos como los crucigramas y las sopas de letras son divertidos.	
Escribo por placer.	
Me gusta jugar con palabras como los anagramas, las palabras encadenadas etc...	
Me interesan los idiomas.	
Me gusta participar en los debates y en las exposiciones en público.	
Total puntos	

ANEXO 2

Resultados por estudiante para las variables analizadas

ESTUDIANTE	GENERO	EDAD	RENDIMIENTO EN MATEMATICAS	INTELIGENCIA LOGICO-MATEMATICA	VALORACION	INTELIGENCIA LINGÜISTICA	VALORACION	PUNTAJE CREA	VALORACION CREATIVIDAD
1	F	11	36	4,5	MEDIO	5	MEDIO	8	BAJA
2	F	12	44	8	MEDIO-ALTO	6,5	MEDIO-ALTO	12	MEDIO
3	M	11	41	7	MEDIO-ALTO	7,5	MEDIO-ALTO	6	BAJA
4	M	12	41	7	MEDIO-ALTO	6,5	MEDIO-ALTO	12	MEDIO
5	F	11	36	5	MEDIO	9	ALTO	7	BAJA
6	F	12	46	6	MEDIO	6	MEDIO	5	BAJA
7	F	11	41	5,5	MEDIO	3,5	MEDIO-BAJO	6	BAJA
8	M	11	46	6	MEDIO	7,5	MEDIO-ALTO	8	BAJA
9	M	11	38	7	MEDIO-ALTO	6	MEDIO	25	ALTO
10	F	11	40	5,5	MEDIO	5,5	MEDIO	7	BAJA
11	F	12	43	6	MEDIO	6,5	MEDIO-ALTO	3	BAJA
12	M	11	43	6,5	MEDIO-ALTO	6	MEDIO	17	ALTO
13	M	11	41	7	MEDIO-ALTO	7	MEDIO-ALTO	2	BAJA
14	F	11	41	8,5	ALTO	7,5	MEDIO-ALTO	12	MEDIO
15	F	11	43	6,5	MEDIO-ALTO	7,5	MEDIO-ALTO	7	BAJA

Inteligencia Lógica matemática. Inteligencia Lingüística y Creatividad: su relación con el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes de 11 a 13 años

16	F	11	35	8,5	ALTO	6,5	MEDIO-ALTO	12	MEDIO
17	M	12	37	8,5	ALTO	8	MEDIO-ALTO	5	BAJA
18	M	13	33	5	MEDIO	7	MEDIO-ALTO	6	BAJA
19	M	12	43	5	MEDIO	6	MEDIO	9	BAJA
20	M	12	38	8	MEDIO-ALTO	7	MEDIO-ALTO	11	MEDIO
21	M	11	30	6,5	MEDIO-ALTO	6	MEDIO	4	BAJA
22	M	11	39	5,5	MEDIO	3	MEDIO-BAJO	6	BAJA
23	F	12	37	5,5	MEDIO	7,5	MEDIO-ALTO	10	MEDIO
24	M	12	32	6	MEDIO	7	MEDIO-ALTO	7	BAJA
25	F	11	37	7,5	MEDIO-ALTO	8	MEDIO-ALTO	9	BAJA
26	F	11	39	7,5	MEDIO-ALTO	7,5	MEDIO-ALTO	7	BAJA
27	F	12	44	7	MEDIO-ALTO	6	MEDIO	5	BAJA
28	M	12	38	9,5	ALTO	8,5	ALTO	10	MEDIO
29	M	11	36	4,5	MEDIO	5,5	MEDIO	5	BAJA
30	M	12	31	6	MEDIO	3	MEDIO-BAJO	11	MEDIO
31	M	12	38	7,5	MEDIO-ALTO	6,5	MEDIO-ALTO	10	MEDIO
32	M	11	43	8,5	ALTO	9	ALTO	5	BAJA
33	F	11	40	7	MEDIO-ALTO	4	MEDIO-BAJO	1	BAJA
34	M	12	44	5,5	MEDIO	6	MEDIO	13	MEDIO
35	M	12	36	6,5	MEDIO-ALTO	7	MEDIO-ALTO	8	BAJA
36	M	11	41	6	MEDIO	5,5	MEDIO	3	BAJA
37	F	11	48	8	MEDIO-ALTO	7,5	MEDIO-ALTO	8	BAJA
38	M	11	38	7,5	MEDIO-ALTO	6,5	MEDIO-ALTO	8	BAJA
39	M	12	40	7	MEDIO-ALTO	6	MEDIO	5	BAJA
40	M	11	44	8	MEDIO-ALTO	4,5	MEDIO	14	MEDIO

Inteligencia Lógica matemática. Inteligencia Lingüística y Creatividad: su relación con el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes de 11 a 13 años

41	M	12	32	8	MEDIO-ALTO	5,5	MEDIO	4	BAJA
42	M	11	37	7	MEDIO-ALTO	8,5	ALTO	10	MEDIO
43	F	11	43	7,5	MEDIO-ALTO	7	MEDIO-ALTO	5	BAJA
44	M	11	38	7	MEDIO-ALTO	3	MEDIO-BAJO	5	BAJA
45	M	12	31	8	MEDIO-ALTO	8,5	ALTO	12	MEDIO
46	M	11	44	4	MEDIO-BAJO	4,5	MEDIO	7	BAJA
47	F	12	35	7,5	MEDIO-ALTO	9,5	ALTO	13	MEDIO
48	M	12	47	7,5	MEDIO-ALTO	7	MEDIO-ALTO	6	BAJA
49	F	11	44	7,5	MEDIO-ALTO	8,5	ALTO	7	BAJA
50	F	11	45	7	MEDIO-ALTO	8,5	ALTO	11	MEDIO
51	F	12	46	8	MEDIO-ALTO	9,5	ALTO	9	BAJA
52	M	12	44	6,5	MEDIO-ALTO	7	MEDIO-ALTO	8	BAJA
53	M	11	37	7,5	MEDIO-ALTO	6,5	MEDIO-ALTO	5	BAJA
54	M	12	31	6	MEDIO	5,5	MEDIO	6	BAJA
55	F	11	38	7	MEDIO-ALTO	6	MEDIO	8	BAJA
56	F	11	42	8,5	ALTO	7	MEDIO-ALTO	18	ALTO
57	F	11	46	4,5	MEDIO	5,5	MEDIO	4	BAJA
58	F	12	38	6	MEDIO	8	MEDIO-ALTO	8	BAJA
59	F	12	42	5,5	MEDIO	6	MEDIO	8	BAJA
60	M	12	41	6,5	MEDIO-ALTO	9	ALTO	8	BAJA
61	M	11	35	6	MEDIO	6	MEDIO	8	BAJA
62	M	11	43	8,5	ALTO	4	MEDIO-BAJO	5	BAJA
63	F	12	35	7	MEDIO-ALTO	4,5	MEDIO	3	BAJA
64	F	12	43	5,5	MEDIO	6,5	MEDIO-ALTO	10	MEDIO
65	F	12	46	7,5	MEDIO-ALTO	5	MEDIO	7	BAJA

Inteligencia Lógica matemática. Inteligencia Lingüística y Creatividad: su relación con el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes de 11 a 13 años

66	F	12	37	7	MEDIO-ALTO	8	MEDIO-ALTO	6	BAJA
67	F	11	38	4	MEDIO-BAJO	5,5	MEDIO	11	MEDIO
68	F	12	46	7,5	MEDIO-ALTO	7,5	MEDIO-ALTO	8	BAJA
69	M	12	42	5,5	MEDIO	5	MEDIO	6	BAJA
70	M	12	34	7	MEDIO-ALTO	6,5	MEDIO-ALTO	10	MEDIO
71	M	12	39	5,5	MEDIO	6	MEDIO	4	BAJA
72	M	12	42	6	MEDIO	8,5	ALTO	12	MEDIO
73	M	12	35	8,5	ALTO	7	MEDIO-ALTO	7	BAJA
74	F	11	43	6	MEDIO	6,5	MEDIO-ALTO	10	MEDIO
75	M	11	41	8	MEDIO-ALTO	5,5	MEDIO	5	BAJA
76	M	11	42	7,5	MEDIO-ALTO	3	MEDIO-BAJO	6	BAJA
77	M	12	33	5	MEDIO	6	MEDIO	6	BAJA
78	M	12	38	7	MEDIO-ALTO	4	MEDIO-BAJO	13	MEDIO
79	F	11	38	8	MEDIO-ALTO	8,5	ALTO	13	MEDIO
80	F	13	39	7	MEDIO-ALTO	5	MEDIO	5	BAJA
81	F	11	41	6,5	MEDIO-ALTO	6,5	MEDIO-ALTO	14	MEDIO
82	F	11	41	6,5	MEDIO-ALTO	7,5	MEDIO-ALTO	5	BAJA
83	M	11	43	8	MEDIO-ALTO	9	ALTO	8	BAJA
84	M	12	40	5,5	MEDIO	5	MEDIO	8	BAJA
85	F	12	40	7,5	MEDIO-ALTO	4,5	MEDIO	6	BAJA
86	F	11	39	8,5	ALTO	7,5	MEDIO-ALTO	6	BAJA
87	M	13	41	6,5	MEDIO-ALTO	6,5	MEDIO-ALTO	10	MEDIO