



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD

EOI Escuela de
organización
industrial

Máster Online en Neuropsicología Aplicada a la Educación

Trabajo Fin de Máster:

“Relación entre Creatividad y Rendimiento Académico en Educación Básica”

Presentado por:

Luz Acosta Molina

Cindy Fernández Aristy

Yudania Vásquez Almonte

Claudia Veras Lithgow

Tutora:

Cristina de la Peña Álvarez

Ciudad:

Santo Domingo, R.D.

Fecha:

30 de Septiembre del 2018

Índice

1. Introducción	5
2. Marco Teórico	7
2.1 Creatividad.....	7
2.1.1. Conceptualización: Definición, Características y factores.	7
2.1.2 . Bases Neuropsicológicas de la Creatividad	11
2.2. Rendimiento Académico	14
2.3 Estudios que Relacionan Creatividad y Rendimiento Académico.....	17
3. Marco Metodológico	20
3.1. Hipótesis.....	20
3.2. Diseño.....	20
3.3. Muestra	21
3.4.Variables e Instrumentos.....	21
3.4.1. Creatividad.	21
3.4.2. Rendimiento Academico	22
3.5. Procedimiento.	23
3.6 Análisis de Datos.	24
4. Resultados.	24
4.1 Resultados Descriptivos	24
4.2 Resultados Correlacionales.	25
5. Discusión y Conclusiones.	26
5.1 Discusión	26
5.2 Conclusión	27
5.2.1 Programa de Intervención para el entrenamiento de la Creatividad. .	28
5.2.1.1 Objetivos.....	28
5.2.1.2 Metodología	28
Aplicación y Población.	28
Planificación y Temporización.	28
5.2.1.3 Actividades.	29
5.2.1.4 Evaluación.....	31

6. Limitaciones y Prospectiva	32
6.1 Limitaciones.	32
6.2 Prospectiva	32
7. Reflexión Final.	33
8. Bibliografía	34
Anexos	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de valoración calificación final según indicadores logrados	23
Tabla 2. Media, Mediana y desviación típica de Inteligencia Creativa	25
Tabla 3. Media, Mediana y desviación típica de calificación de Matemáticas.....	25
Tabla 4. Correlación entre creatividad y rendimiento académico en Matemáticas.	26
Tabla 5. Cronograma del programa de intervención.....	29
Tabla 6. Actividades del programa de intervención.....	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Equivalencia de por cientos según cantidad de indicadores de logros MINERD	38
---	----

1. Introducción

Durante mucho tiempo los sistemas educativos han basado sus procesos de aprendizaje en métodos tradicionales memorísticos, en los que se premia más la repetición que la comprensión o la capacidad creativa. Esto se intensifica a medida que los alumnos van creciendo y van subiendo de nivel educativo. A pesar de que la creatividad siempre ha existido y se ha venido documentando de manera puntual desde el siglo XX, es ahora en el siglo XXI donde se está utilizando con más fuerza como una herramienta que transforma el aprendizaje y la forma en que el ser humano se relaciona con su entorno.

A pesar de la reforma que ha tenido el sistema educativo en la República Dominicana en los últimos años, donde el 4% del Producto Interno Bruto del país se ha destinado a la educación y se han alcanzado algunos logros a nivel del sector público; como la creación de nuevas edificaciones escolares, la capacitación de los maestros, la mejora de sus salarios, la implementación del Plan Nacional de Alfabetización para disminuir el analfabetismo, entre otras; aún falta una de las claves más importantes, que es el fomento y desarrollo del pensamiento creativo en las aulas.

Penagos y Aluni (2000) definen la creatividad como el motor que impulsa el desarrollo humano y el crecimiento de un país. En este sentido, todos los seres humanos nacen creativos, aunque cabe destacar que unos en mayor medida que otros. Esto se puede evidenciar en la necesidad innata del ser humano de crear, de buscar respuestas y de dar solución a los problemas que se le presentan. Desde la invención del fuego, las maquinarias, los medios de transporte, las escuelas, la medicina, los hospitales, la tecnología, solo por mencionar algunos, son todos inventos que han transformado la sociedad que conocemos hoy y sobretodo que moldearán y darán pasado a un mejor mañana. Sin embargo, ese mejor mañana solo puede llegar si detrás de éste se tienen personas creativas, innovadoras, flexibles al cambio, visionarias, arriesgadas y capaces de asumir los retos de un mundo tan cambiante.

Por lo tanto, es vital que en todos los niveles del sistema educativo se fomente desde las primeras etapas del desarrollo hasta la completa formación del alumno, la creatividad y el pensamiento divergente, no solo en las artes o como un tema aislado, sino como parte fundamental del método de enseñanza de todas las asignaturas. Para esto se necesita una gestión educativa comprometida, en el que su personal docente cuente con los recursos necesarios para brindar una enseñanza que promueva la curiosidad, la reflexión, la libertad de expresión, la innovación, la originalidad y la resolución de problemas. De igual forma, crear aulas con un ambiente donde los alumnos se sientan seguros, respetados y en el que los niveles de estrés sean reducidos, para que de esta forma puedan manifestarse su capacidad creativa.

Sin embargo, uno de los índices de calidad educativa en los sistemas educativos suele ser el rendimiento académico de los alumnos. York, Gibson y Rankin (2015), al considerar el rendimiento académico, lo califican como uno de los constructos más utilizados en la investigación educativa constituyendo una variable importante en el campo académico que reviste cierto nivel de complejidad, desde el punto de vista de los diferentes factores que influyen en su conceptualización y delimitación.

La relación entre creatividad y rendimiento académico ha sido ampliamente estudiada por varios investigadores. Según Roke y Kalis (2015), esta línea de investigación data desde cuando Getzels y Jackson (1962) publicaron los resultados de un estudio que procuró establecer el papel de la creatividad en el desempeño escolar, concluyendo que los alumnos altamente creativos tuvieron mejor desempeño académico. Los resultados entre estas dos variables han sido contradictorios a lo largo del tiempo, así Gallego Dueñas (2014), analizan la relación entre creatividad y rendimiento escolar en las asignaturas de matemáticas, lengua castellana y educación artística en una población de 139 alumnos de 9no grado de educación básica; no encontrando correlación entre creatividad y rendimiento académico.

A pesar de que la diversidad de resultados en la relación entre creatividad y rendimiento académico, es cierto que son constructos de especial relevancia en el ámbito educativo. La presente investigación pretende estudiar la importancia y el impacto que posee la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje y busca determinar si ésta guarda alguna relación con el rendimiento académico de los alumnos. Por lo anteriormente expuesto, se plantea la siguiente cuestión: ¿Existe relación entre creatividad y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas que tienen los alumnos en las aulas de educación básica de las escuelas públicas en República Dominicana?

Para dar respuesta al cuestionamiento anterior, se plantea el objetivo general de esta investigación que es analizar la relación entre creatividad y rendimiento académico en la asignatura de matemáticas en alumnos de 5to y 6to grado de educación básica en República Dominicana.

Como objetivos específicos para materializar el objetivo general se plantean los siguientes:

- Medir la inteligencia creativa en alumnos de 5to y 6to grado de educación básica.
- Valorar el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas de los alumnos de 5to y 6to grado de educación básica.
- Analizar la relación entre creatividad y rendimiento académico en la asignatura de matemáticas de los alumnos de 5to y 6to grado de educación básica
- Diseñar un programa de intervención para mejorar la creatividad y el rendimiento académico de los alumnos de 5to y 6to grado de educación básica.

2. Marco Teórico

2.1. Creatividad

2.1.1 Conceptualización de Creatividad

Bassat (2014) afirma que la creatividad, como la inteligencia, no es una profesión sino algo que todos pueden desarrollar, por lo que define la creatividad como el hecho de hacer algo diferente y mejor de lo que se ha hecho hasta ese momento. La creatividad es un proceso que se desarrolla en el tiempo y que se caracteriza por la originalidad, el espíritu de adaptación y el cuidado de la realización concreta. La creatividad es la capacidad humana de producir contenidos mentales de cualquier tipo, que pueden considerarse como nuevos y desconocidos para quienes los producen. La creatividad puede implicar la formación de nuevos sistemas y de nuevas combinaciones de informaciones ya conocidas, así como las transferencias de relaciones ya conocidas a situaciones nuevas y la formación de nuevos correlatos. Escobar y Gómez (2006) indican que creatividad es la función cerebral que asocia, analiza e interpreta conocimientos adquiridos para generar nuevas ideas, que beneficien al individuo o a la comunidad.

Flaherty, (s.f. citada por Bassat, 2014) define la creatividad como la producción de algo, nuevo y útil en un contexto social dado. Fernández (2014) indica que la creatividad es el conjunto de aptitudes vinculadas a la personalidad del ser humano que le permiten, a partir de una información previa y mediante una serie de procesos internos (cognitivos), en los cuales se transforma dicha información, la solución de problemas con originalidad y eficacia. Para, Jobs (s.f.) la creatividad simplemente consiste en conectar cosas, afirma que cuando le preguntas a personas creativas cómo hicieron algo, se sienten un poco culpables porque en realidad no crearon nada, simplemente vieron algo, que les fue obvio después de un tiempo y eso fue porque fueron capaces de conectar experiencias que habían tenido y las sintetizaron de formas nuevas.

Friedlander, (s.f. citado por Obradors, 2007) afirma que dado que la creación artística es un proceso mental, la ciencia del arte tiene que ser psicológica. Obradors (2007) indica que la creatividad es el producto creativo que establece, funda, constituye, construye o introduce una idea nueva y poco frecuente. Según Sternberg (2011) es el proceso de producir algo que es muy original y que vale el esfuerzo, ese algo podría adoptar multitud de formas, podría ser una teoría, un baile, un químico, un proceso o método, una historia, una sinfonía o casi cualquier otra cosa. Para este autor, los individuos altamente creativos manifiestan también estilos de vida originales, estos estilos de vida están caracterizados por flexibilidad, conductas no estereotipadas y actitudes inconformes.

Sternberg (2011) explica que hay factores que caracterizan a los individuos muy creativos, dentro de los que enumera los siguientes:

- Placer por el proceso creativo, contar con una alta motivación.
- Inconformidad en violar cualquier convencionalismo que pudiera inhibir el trabajo creativo y la dedicación a mantener estándares de excelencia y autodisciplina relacionados con el trabajo creativo.
- Profunda creencia en el valor del trabajo creativo, así como la voluntad para criticar y mejorar el trabajo.
- Cuidadosa selección de los problemas o sujetos en los que se centra la atención creativa.
- Los procesos de pensamiento caracterizados tanto por el insight como por el pensamiento divergente.
- Ilimitado conocimiento del dominio relevante y el riesgo asumido.
- Profundo compromiso con el esfuerzo creativo, además el contexto histórico y el dominio y campo del esfuerzo influyen en la expresión de la creatividad.

Según Gómez (s.f.) la creatividad puede ser la llave de la supervivencia y del éxito pero no surge de la nada, sino que existen seis factores básicos que la pueden desarrollar:

1. *Inteligencia*: Solía confundirse la creatividad con inteligencia pero en la actualidad se ha descubierto que la primera va más allá de la segunda, pero necesita de ésta. La inteligencia juega tres papeles en la creatividad:
 - La inteligencia sintética, como la capacidad de producir y generar ideas originales.
 - La inteligencia analítica, para evaluar las ideas y discriminar aquellas que realmente tienen potencial de las que están abocadas al fracaso.
 - La inteligencia práctica, permite “vender” las ideas y presentar el trabajo con éxito ante un público.
2. *Conocimiento*: Con el fin de realizar un trabajo creativo, hay que trascender el sistema dominante en un campo determinado, para ello es necesario conocer cuál es ese sistema, si no se conoce lo que hasta el momento se ha hecho en el campo en el que se quiere ser creativos, se corre el riesgo de reinventar la rueda, sin embargo, conocerlo todo sobre algún campo, puede conducir a un pensamiento estanco, inamovible, incapaz de ir más allá de los límites que establece dicho campo y pasaría de ser dueños del conocimiento, a esclavos del mismo.
3. *Estilos de pensamiento*: “Los estilos de pensamiento consisten en cómo se utiliza o explora la propia inteligencia”. No se debe confundir con las habilidades, sino más bien con el uso que cada uno se compromete a hacer de éstas. Una persona puede tener la capacidad de comprar a la baja y vender al alza, pero no disfrutar a la hora de utilizar sus capacidades de este modo. El estilo es necesario para “encender” aquellas capacidades que, de otro modo, podrían permanecer latentes.

4. *Personalidad*: En un estudio en el que se preguntó a la gente qué características definían a la persona creativa, muchos de los participantes coincidían al describirla como “alguien que se arriesga”. Esto forma parte de la personalidad, de la manera de sentir, pensar, ser y comportarse de cada uno. No cualquiera compra un valor “perdedor” y deja escapar uno “ganador”.
5. *Motivación*: Las personas creativas hacen casi siempre algo que les gusta, por lo que sienten una motivación especial, entrando casi en un estado de “flow”, lo que lleva a olvidarse de todo lo que no sea la tarea en la que están inmersos. La creatividad difícilmente surgirá de alguien que odia la empresa o la labor que tiene entre manos.
6. *Contexto Medioambiental*: Los cinco factores anteriores se refieren al individuo, sin embargo, existen ciertos medios que fomentan y nutren la creatividad y otros que la aplastan. Está comprobado que en sociedades dominadas por un régimen dictatorial, se producen un menor número de trabajos creativos y no precisamente porque haya menos personas creativas, sino porque el contexto social reprime todo lo que no esté en consonancia con lo establecido.

Según González (1994 citado por Rendón, 2009) la caracterización de las personas creativas ha llevado también a la producción de sistematizaciones que reportan a la autonomía, la alta energía, la flexibilidad, la apertura a la experiencia y un autoconcepto firme, como cualidades presentes en aquellos que han creado o innovado en algún momento de la historia. Garza, (2013) indica que tras realizar estudios en universidades estadounidenses como la Universidad de Stanford, de Columbia y de Duke, los investigadores revelaron que hay signos inconfundibles para determinar un alto grado de creatividad en una persona:

- *Curiosidad*: El individuo formula preguntas de manera persistente y deliberada. No se muestra satisfecho con explicaciones superficiales, sino que trata de profundizar. La curiosidad no siempre se muestra verbalmente.
- *Flexibilidad*: Si un método no da resultados, piensa de inmediato en otro.
- *Sensibilidad ante los problemas*: Visualiza con rapidez las lagunas en la información, las excepciones a las reglas y las contradicciones.
- *Redefinición*: Puede ver significados ocultos en manifestaciones que los demás dan por sentado, descubrir nuevos usos para objetos familiares y visualizar conexiones nuevas entre objetos que parecen no guardar ninguna relación con otros.
- *Conciencia de sí mismo*: Tiene conciencia de ser alguien en particular. Se orienta y maneja por sí mismo, y puede trabajar solo durante períodos prolongados, siempre que se trate de su propio proyecto. El simple hecho de seguir instrucciones lo aburre.
- *Originalidad*: Sus ideas son interesante, poco comunes, sorprendentes.
- *Capacidad de percepción*: Accede con facilidad a esferas de la mente que las personas no creativas sólo visualizan en sueños. Juega con ideas que se le ocurren espontáneamente.

Sánchez (s.f.) indica que las características que definen los rasgos de personalidad de una persona creativa son las siguientes:

- 1- *Rompe el status quo*: Las personas creativas no tienen miedo de romper con el status quo, con lo establecido y que todo el mundo da por hecho. Por ejemplo, si todo el mundo carga sus maletas de viaje con las manos se preguntan: ¿Por qué no le ponemos ruedas a las maletas?
- 2- *Desafían las normas*: La mayoría de las personas creativas desafían lo establecido, tienen aversión por las normas. Se preguntan porque algo tiene que ser así, por qué una norma tiene que cumplirse.
- 3- *Son originales*: Ser original implica tener ideas innovadoras que puedan desarrollar interés para la sociedad. Las personas con creatividad son capaces de relacionar dos elementos que no tienen nada que ver entre sí a priori y esto lo pueden hacer porque gozan de una gran imaginación.
- 4- *Tienen iniciativa*: Su mente trabaja muy rápido y de forma activa continuamente, por lo que siempre que se les pone un proyecto por delante, automáticamente toman la iniciativa, aportando ideas que posteriormente quieren llevar a cabo, y que se ajustan a lo que se pide.
- 5- *Son divergentes*: Tienen la capacidad para analizar las diferentes posturas que existen e incluso si fuera necesario, encontrar diferentes caminos para alcanzar un objetivo común. Por lo tanto, su pensamiento es crítico y utilizan metodologías alternativas.
- 6- *Son flexibles*: Se refiere a una habilidad muy elevada para adaptarse a las situaciones y extraer lo que más les convenga de ellas con el fin de realizar sus proyectos de forma exitosa o alcanzar sus metas (Figuerola, 2003 citado por Sánchez, s.f.).
- 7- *Sensibilidad*: son personas muy sensibles y observadoras, lo que les permite ver el mundo de una forma más amplia para desarrollar sus proyectos de una forma más fácil y exitosa (Cáceres, 2006 citado por Sánchez, s.f.).
- 8- *Son curiosos*: Son personas curiosas a las que le gusta saber cómo funciona todo lo que le rodea y que contesten a sus dudas y preguntas.
- 9- *Tienen una alta motivación*: La principal base para ser creativo no podría ser otra que la motivación. Si no te interesa lo que haces por muy creativo que seas no despertarás el espíritu de la creatividad que hay en ti del que hablábamos en la definición de la creatividad. Por ello, estas personas no sólo están motivadas sino que además son curiosas y tienen una gran imaginación, son combinaciones perfectas para desarrollar ideas y proyectos magníficos.
- 10- *Son independientes*: Se caracterizan por ser independientes; a lo largo de la historia muchas personas creativas han sido consideradas genios y eran independientes y trabajaban en solitario. Esto no quiere decir que no sepan trabajar en grupo pero normalmente prefieren pensar sin compañía ya que mejora su concentración.

- 11- *Redefinición*: Todas las características anteriores les llevan a ser capaces de interpretar de otra forma el mundo que les rodea y utilizar las herramientas que normalmente sólo se encaminan a un fin concreto para otro que jamás nos pudiéramos haber imaginado.
- 12- *Son ambiciosos*: Son personas muy ambiciosas que al estar siempre pensando en lo que podrían hacer y cómo podría hacerse necesitan que se las escuche, siendo normalmente el centro de atención entre sus compañeros de trabajo, algo que les suele agradar.
- 13- *Son comprometidas*: Otro de sus rasgos es el gran compromiso que suelen tener cuando trabajan en un proyecto. En muchas ocasiones dedican más tiempo que los demás a los proyectos por los que están motivados, entendiéndose que estas personas por tanto, tienen un gran compromiso con lo que realizan.
- 14- *Tienen sentido del humor*: Las personas creativas tienen un gran sentido del humor, se toman la vida de una forma más tranquila y pausada que le permite vivir feliz disfrutando de cada momento y expresando sus cualidades al máximo.

2.1.2. Bases Neuropsicológicas de la Creatividad

Sternberg, (2011) explica que la producción y el análisis del pensamiento creativo ha llevado a los investigadores a identificar regiones cerebrales activas durante la creatividad.

Según Dietrich (2004 citado por Sternberg, 2011) las regiones prefrontales están especialmente activas durante el proceso creativo, sin importar si el pensamiento creativo se da con esfuerzo o de modo espontáneo. Por su parte, Bechtevera et al. (2004 citado por Sternberg, 2011), indican que además del área prefrontal, se han identificado otras zonas esenciales para la creatividad, según un estudio realizado con una lista de palabras que estaban o no relacionadas semánticamente, se pidió a los participantes que imaginaran una narración con las palabras del listado, como resultado del estudio se obtuvo que se requería emplear más creatividad con la lista de vocablos no relacionados, de igual manera, los investigadores se percataron que el área 39 de Broadmann estaba activa durante la producción de la historia con palabras no relacionadas, sin embargo, no estuvo activa con la narración de las palabras relacionadas.

Según Rendón (2009) la creatividad es una capacidad y como todas las capacidades es un componente estructural de la personalidad que es susceptible de ser desarrollado, tiene bases neurológicas y características sociales. La creatividad es omnipresente al desarrollo humano, es una posesión universal y, por tanto, incluye un componente innato de carácter anatómico fisiológico que determina su desarrollo en mayor o menor grado.

Arieti (1976 citado por Rendón, 2009) propuso dos tesis que sustentan sus explicaciones sobre la neurología de la creatividad:

- 1- Con el desarrollo de un gran número de neuronas en el curso de la evolución, surge la posibilidad de grandes actividades mentales, entre ellas la creatividad. Todas estas actividades superiores pueden incluirse en el «proceso simbólico».
- 2- La velocidad de los procesos, las dimensiones de las moléculas que participan en la sinapsis y lo impredecible de las respuestas sinápticas o de los caminos seguidos por el impulso nervioso son compatibles con los elementos de novedad e impredecibilidad que son indispensables en la creatividad.

No obstante, Arieti (1976 citado por Rendón, 2009), deja claro que no todo lo relacionado con una función mental superior como lo es la creatividad puede explicarse por lo que ocurre en la corteza cerebral y establece que la creatividad se asocia con el funcionamiento de la corteza temporo-occipito-parietal (TOP) y con la corteza prefrontal (CPF). En estas zonas de la corteza (la CPF y las áreas TOP) se reciben y procesan estímulos del mundo exterior y de otras partes de la corteza cerebral y se llevan a cabo procesos mentales complejos como la síntesis, asociación, anticipación, abstracción y las actividades simbólicas, los cuales permiten transformar los estímulos en construcciones cada vez más elevadas.

Las estructuras cerebrales que se activan para crear ideas incluyen prácticamente toda la neocorteza y la arquicorteza, así como estructuras subcorticales, el núcleo amigdalino y las diencefálicas (hipotálamo y tálamo) que en conjunto forman parte del sistema límbico, la formación reticular que mantiene el estado de conciencia normal y la conducta de atención, imprescindible en el proceso creador y otros núcleos del tallo cerebral relacionados con el sistema nervioso autónomo, que determinan la respuesta visceral asociada.

Martindale (s.f. citado por Chávez, Guerrero, García, Vaugier y Cruz, 2004) encontró diferencias electroencefalográficas en individuos con un alto índice de creatividad quienes presentaron una actividad mayor en las áreas parieto-temporales derechas, así como mayores índices de actividad alfa durante análogos de la inspiración, presentando dichos individuos además mayor tendencia a presentar una sobre-respuesta fisiológica.

Por otro parte, Martindale (s.f. citado por Chávez, et. al, 2004) realizó estudios de electrofisiología comparando individuos de alta creatividad con individuos de baja creatividad. Encontró diferencias electroencefalográficas al comparar a individuos con elevados índices de creatividad con individuos con bajos índices de creatividad durante la realización de una misma tarea creativa. Los individuos con alto índice de creatividad tuvieron una actividad mayor parieto-temporales derechas. Años después encontró que los individuos altamente creativos tienen la tendencia a presentar una sobre-respuesta fisiológica; por ejemplo presentan un mayor bloqueo del ritmo alfa en respuesta a distintos tonos, se habitúan de forma más lenta a los estímulos, y tienden a evaluar la estimulación eléctrica como más dolorosa. Los individuos con bajos índices de creatividad tienden a presentar mayor bloqueo del ritmo

alfa durante la realización de diversas tareas cognitivas, incluyendo tareas creativas, mientras que los individuos con elevados índices de creatividad tienden a presentar una respuesta diferencial: durante la realización de tareas no creativas presentan un elevado bloqueo alfa, sin embargo, durante la realización de tareas creativas muestran un incremento de la actividad alfa. Al evaluar si durante distintas fases del proceso creativo había una respuesta distinta, Martindale (s.f. citado por Chávez, et. al, 2004) encontraron que durante una tarea análoga a la inspiración (asociación) en los individuos altamente creativos se apreciaban mayores índices de actividad alfa que durante la elaboración, no habiendo encontrado este patrón en sujetos con bajos puntajes de creatividad. Martindale (s.f. citado por Chávez, et. al, 2004) relaciona los hallazgos anteriores con un proceso de atención difusa asociado con la creatividad o, dicho de otro modo: las personas menos creativas fijan demasiado su atención, lo cual les impide pensar en cosas más originales.

Fink, Grabner, Benedek y Neubauer (2006) hallaron más activación en el hemisferio derecho en personas que decían ideas más originales. Carlsson, Wendt y Risberg (2000) hallan que en los individuos con alto nivel de creatividad hay un aumento del flujo cerebral de ambos lóbulos frontales comparado con los que tiene inferior creatividad. Gonen-Yaacovi et al. (2013) y Oliveiro (2008) demostraron que hay unas partes del córtex prefrontal que tienen una función principal en la creatividad, como son la corteza prefrontal superior, corteza prefrontal inferior, la medial y la lateral caudal y rostral y dorsolateral. Gonen-Yaacovi et al. (2013) reconocen una labor importante de la corteza parietal inferior y posterior en la creatividad y de las cortezas temporales lateral posterior y anterior en el proceso creativo del cerebro.

La creatividad constituye un constructo complejo en el que no interviene un solo hemisferio o una única región cerebral. Cuando en el laboratorio se han analizado tareas propias del pensamiento divergente en las que los participantes han de crear usos alternativos a objetos cotidianos, en donde se valora tanto la fluidez como la originalidad de las ideas, se han identificado varias redes neurales complejas que intervienen en el proceso y que activan regiones concretas del cerebro.

El pensamiento creativo implica la cooperación entre redes cerebrales asociadas al pensamiento espontáneo, el control cognitivo y los mecanismos de recuperación de información a través de la memoria semántica.

2.2. Rendimiento Académico

El rendimiento académico es un constructo social que surgió a partir del modelo económico industrial, el cual se basaba en la medición de la eficacia, calidad y productividad de los trabajadores con el fin de evaluar su desempeño y poder así determinar los beneficios otorgados. Extrapolado al ámbito educativo, el rendimiento académico es un parámetro de medición que busca valorar lo aprendido en cada una de las asignaturas impartidas durante un período o ciclo escolar. Asimismo, Chadwick (1979) resume el rendimiento académico como una expresión de las capacidades y aspectos psicológicos del alumno, las cuales va desarrollando a través del proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiéndole así alcanzar una calificación que mide los logros académicos planteados a lo largo del período.

Tres décadas más tarde Steinmayr, Meißner, Weidinger y Wirthwein (2014) brindan una definición muy similar en la que plantean que el rendimiento académico expresa los resultados de desempeño obtenidos por cada alumno luego de haber alcanzado el cumplimiento de las metas específicas, que fueron el centro de las actividades trazadas por el entorno educativo, como son la escuela y la universidad.

A pesar de que actualmente la esencia de estas definiciones se continúa perpetuando en el tiempo, se debe tener en cuenta que el rendimiento académico es una variable que puede verse afectada tanto positiva como negativamente por diversos factores, tales como la inteligencia, las habilidades, la motivación intrínseca y extrínseca, los intereses, la relación alumno-profesor, el contexto socioeconómico, familiar y del sistema educativo en el que se desenvuelva el alumno. Dicho esto, el rendimiento académico debe considerarse desde un enfoque multicausal, ya que no sólo el reporte de calificaciones al término de un año escolar debe decidir la capacidad del alumnado, sino que también se debe considerar que existen otras etiologías incidentes en este desempeño y del cual hay una responsabilidad compartida por todas las partes que intervienen en el proceso de aprendizaje y en el bienestar del alumno.

En este sentido, Figueroa (2004) clasifica el rendimiento académico en dos vertientes:

1. Rendimiento individual: el cual se manifiesta en la adquisición de conocimientos, hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, aspiraciones, etc.; lo que permitirá al profesor tomar decisiones pedagógicas posteriores. A la vez se subdivide en:

-Rendimiento general: es el que se manifiesta mientras el estudiante va al centro educativo, en el aprendizaje de las líneas de acción educativa y hábitos culturales y en la conducta del alumno.

-Rendimiento específico: es el que se da en la resolución de los problemas personales, desarrollo en la vida profesional, familiar y social que se les presentan en el futuro. Se evalúa la vida

afectiva del alumno, se considera su conducta parceladamente: sus relaciones con el maestro, consigo mismo, con su modo de vida y con los demás.

2. Rendimiento social: es cuando la institución educativa al influir sobre el individuo, no se limita a este sino que a través del mismo ejerce influencia de la sociedad en que se desarrolla. Se considera factores de influencia social: el campo geográfico de la sociedad donde se sitúa el estudiante, el campo demográfico constituido por el número de personas a las que se extiende la acción educativa.

Tomando como referencia estas vertientes, hay tres aspectos fundamentales que ejercen directa influencia sobre el rendimiento académico:

1) El alumno: el cual juega el papel de protagonista en su propio aprendizaje. De su esfuerzo, capacidades e inteligencia emocional dependerá su éxito o fracaso escolar, ya que aunque tenga las capacidades intelectuales para obtener excelentes calificaciones, quizás no siempre cuente con la estabilidad familiar, económica o social como una herramienta de apoyo y es aquí donde la inteligencia emocional le ayudará a superar ciertos obstáculos.

2) La familia: la cual debe brindar al alumno un ambiente de seguridad, de apoyo, de motivación y de confianza para que puedan crecer como seres humanos íntegros, respetuosos, seguros de sí mismos, capaces de dar su opinión y expresar sus ideas sin miedo a ser criticados o al fracaso. La familia es la principal fuente de educación para un niño, el primer maestro o figura de autoridad que el niño conocerá serán sus padres o tutores, por ende este es un rol que no se debe tomar a la ligera y en el que debe haber una consonancia entre lo que se espera del niño y del estímulo que reciben de su ambiente.

3) La escuela o institución educativa: tanto el ambiente escolar como los directivos y maestros que componen el plantel, siempre deben mantener presente la inmensa responsabilidad que los padres depositan en ellos a diario cuando dejan a sus hijos en la escuela, debido a que confían en que el niño tendrá personas que cuiden de él, que forjen su carácter, que lo incentiven a aprender y que descubran sus capacidades. En gran parte, el futuro de estos alumnos dependerá de la formación educativa que reciban en estos centros, así como de la percepción que adquieran durante su recorrido por el sistema educativo de lo que es el proceso de enseñanza-aprendizaje.

García y Palacios (1991) estipulan que en general, el rendimiento académico es caracterizado del siguiente modo:

a) El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno.

b) En su aspecto estático corresponde al producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento.

- c) El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración.
- d) El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo.
- e) El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

De igual modo, es indispensable que los centros educativos lleven la Neuroeducación a sus aulas, capacitando a los docentes en esta ciencia, puesto que si no se conoce cómo aprende el cerebro, qué impacto tienen las emociones en el aprendizaje y qué herramientas lo facilitan, cómo entonces se puede emitir un calificativo numérico para valorar el logro académico de los alumnos, sin haber agotado primero todos los métodos que los pueden ayudar a alcanzar el éxito. Si el alumno no posee alguna discapacidad intelectual o social, el fracaso escolar no debería existir en el vocabulario educativo. Idealmente en el aula, los maestros deben asegurarse de que los estudiantes dominen el material de estudio de la asignatura que imparten a través de exámenes, tareas, proyectos, etc., para que cada alumno culmine el ciclo escolar con todas las clases verdaderamente aprendidas y con una calificación digna de esa enseñanza, dado que si encontramos el método con el que cada alumno puede alcanzar los objetivos de una materia, el rendimiento escolar pasaría de ser un mero objeto de medición del éxito académico individual del alumno, a un objeto que mide las competencias académicas a nivel sectorial, provincial, nacional o internacional entre las instituciones educativas. De esta manera, se nivelaría la balanza y el éxito o fracaso escolar no dependería únicamente del esfuerzo del alumno, sino también de la calidad de la educación brindada por estas instituciones escolares.

Actualmente en República Dominicana, existe una diferencia significativa en cuanto a la calidad del sistema educativo público y privado. Desafortunadamente esta disparidad solamente se ve incrementada, ya que los alumnos del sector público no cuentan con los mismos medios económicos, sociales, tecnológicos y hasta familiares que alumnos del sector educativo privado puedan poseer. Esto no elimina la posibilidad de que dentro de ambas esferas haya alumnos que alcancen el éxito o el fracaso escolar, pero ciertamente el entorno es un elemento esencial que brinda seguridad y bienestar al individuo.

En conclusión, el rendimiento académico es el resultado del cumplimiento de las actividades y materiales académicos durante el ciclo escolar. En este mismo sentido, es un factor indicativo del éxito o fracaso escolar de los alumnos. Tomando este aspecto en consideración, es vital la capacitación de los docentes por parte de los centros educativos, de manera que puedan identificar el potencial intelectual de sus alumnos, así como también cuando su rendimiento se pueda ver afectado por factores externos como falta de motivación, dificultades en el hogar o requerimiento de apoyo educativo, con el propósito de ayudar a cada alumno a alcanzar su máximo potencial.

2.3. Estudios que Relacionen Creatividad y Rendimiento Académico

El pensamiento creativo bajo la perspectiva del ámbito educativo constituye un constructo diverso y complejo a la vez; por lo que diversos estudios se han propuesto estudiar la correlación entre la creatividad y el rendimiento académico. La mayor parte de la literatura científica existente demuestra que hay una correlación positiva entre ambas. Pérez-Fabello, M. J. y Campos, A. (2007) estudiaron la creatividad y el rendimiento académico de los estudiantes de Bellas Artes en 57 alumnos entre 18 y 22 años. Los autores encontraron una correlación significativa entre el rendimiento académico en la asignatura de Dibujo y la creatividad.

Yeh (2004) investigó sobre la relación entre el desempeño académico, el pensamiento creativo y mapas conceptuales de varios dominios, con énfasis especial en las funciones cerebrales. Los hallazgos sugieren que: a) el pensamiento creativo, el aprendizaje académico y el mapeo conceptual comparten capacidades similares; tales como: capacidad de razonamiento y análisis) y (b) el mapa conceptual puede ser una herramienta mental eficiente para comprender el pensamiento creativo y el aprendizaje académico de un alumno.

Escalante (2006) estudió el pensamiento creativo y su relación con el rendimiento académico. La población estudiada consistió en 279 niños y niñas de 5to y 6to grado de educación básica de zonas urbanas y rurales, del estado de Mérida, Venezuela. El pensamiento creativo fue evaluado a través de la prueba de Torrance creada en 1976. Como medida básica del rendimiento escolar se utilizó el promedio de las calificaciones obtenidas en los grados anteriores (4to o 5to) y, el grado actual (5to o 6to). Los resultados arrojados indican que los puntajes de creatividad pudieran ser tomados como buenos predictores del rendimiento escolar.

Hansenne y Legrand (2012) investigaron sobre la relación entre la creatividad, inteligencia emocional (IE) y rendimiento académico, en un entorno de escuela primaria. La población estudiada consistió en 73 niños de entre 9 y 12 años. La creatividad se evaluó mediante la prueba de Torrance y el Cuestionario Trait Emotional Intelligence Questionnaire-Child Form (TEIQue-CF- Mavroveli, Petrides, Shove, & Whitehead, 2008; citados por Hansenne y Legrand, 2012). Los principales hallazgos del presente estudio son que la creatividad predice el rendimiento escolar en las asignaturas de Francés y matemáticas, considerándose a la IE como un elemento no predictor del rendimiento académico.

Candrsekaran (2013) examinó la relación entre la creatividad y el rendimiento académico, y la relación de acuerdo con el género. La muestra consistió en 118 estudiantes (67 masculinos y 51 femeninos) de 11vo y 12vo grado en Tamil Nadu, India. La creatividad se midió utilizando la prueba de Percepción Creativa Khatena-Torrance (KTCPI). Los resultados indican que los aspectos de la creatividad no estaban relacionados con el rendimiento académico de hombres y mujeres.

Durán (2013) estudió la influencia de la creatividad en el rendimiento académico de alumnos españoles de 3ro de primario. La población estaba compuesta por 20 niñas y 10 niños entre 8-9 años. Las variables evaluadas fueron la creatividad y el rendimiento académico (Lengua y Literatura; y Matemáticas). La creatividad fue evaluada mediante el Test de Inteligencia Creativa (CREA) (Corbalán, F.J., Martínez, F., Donolo, D., Alonso, C., Tejerina, M. y Limiñana, R.M., 2003). El rendimiento académico fue evaluado mediante el reporte de las calificaciones de los alumnos. Los resultados de esta investigación resaltan la influencia de la creatividad sobre el rendimiento académico.

Rosa, E., (2014) analizó las relaciones existentes entre creatividad, inteligencias múltiples y rendimiento académico. La muestra seleccionada consistió en 46 alumnos de 1ro de bachillerato. Al igual que el estudio de Durán (2013), la creatividad fue medida a través del Test de Inteligencia Creativa (CREA-Corbalán et al., 2003). Los resultados reflejaron una correlación positiva y estadísticamente significativa entre creatividad y rendimiento académico.

Gallego, S., (2014) estudió la relación entre creatividad y rendimiento académico en las asignaturas de matemáticas, lengua castellana y educación artística en alumnos de educación básica. La población total objeto de estudio incluyó 153 estudiantes de noveno grado, de los cuales se excluyeron 13, por lo que se finalizó el estudio con una muestra de 139 sujetos (68 chicas y 71 chicos). El autor utilizó la prueba de Pensamiento Creativo de Torrance sub-test Expresión Figurativa (TTCT); Prieto Sánchez, M.D., López Martínez, C., Ferrándiz-García y Bermejo García (2003). Los resultados arrojaron que se encontraron relaciones positivas entre las variables de creatividad y rendimiento académico pero no son estadísticamente significativas.

Jenaabadi, H., Shahidi, R., Elhamifar, A. y Khademi, H. (2015) analizaron la relación entre inteligencia emocional y la creatividad con el rendimiento académico. La población del estudio incluyó a 318 estudiantes de escuela secundaria. Los resultados indicaron que la inteligencia emocional y el rendimiento académico se correlacionaron significativamente. Además, hubo una relación significativa y positiva entre la creatividad y el rendimiento académico. De igual manera, Nami, Y; Marsooli, H; Ashouri, M. (2014), estudiaron la relación la relación entre la creatividad de los estudiantes y el rendimiento académico. La muestra consistió en 72 sujetos. Los autores utilizaron la prueba de Torrance para medir la creatividad. Los resultados apoyan la relación existente entre la creatividad y el desempeño académico.

Anwar, M., Aness, M., Khizar, A., Naseer, M., y Muhammad, G. (2012) exploraron la relación entre el pensamiento creativo y los logros académicos de los estudiantes de secundaria. Un total de 256 estudiantes participaron en el estudio. Los participantes fueron seleccionados usando una tabla aleatoria. La creatividad se midió utilizando la prueba de Torrance (1976). Los resultados revelaron una relación estadísticamente significativa entre el pensamiento creativo y los logros académicos.

Zirak y Ahmadian (2015) realizaron un estudio de correlación descriptiva sobre la relación entre la inteligencia emocional y el pensamiento creativo con el rendimiento académico. La población estudiada consistió en 156 estudiantes masculinos y femeninos de 5to grado de primaria de la provincia de Torbat-e-Heydarieh, Iran. Los datos fueron recolectados usando el Cuestionario de Inteligencia Emocional de Bradberry, creado por Greaves en 2005 y el Cuestionario de Pensamiento Creativo diseñado por Abedi en 1993. Las calificaciones promedio de los estudiantes se usaron como un índice de rendimiento académico. Los resultados arrojados señalan que no hay una relación significativa entre la inteligencia emocional y el rendimiento académico. Entre los componentes de la inteligencia emocional y el pensamiento creativo, la relación entre la conciencia social y la fluidez con el rendimiento académico fue significativa. La relación entre el pensamiento creativo y el rendimiento académico fue positiva y significativa. No hubo una diferencia significativa entre la inteligencia emocional y los puntajes de pensamiento creativo de estudiantes masculinos y femeninos.

De igual manera, Córdoba, M. (2016) estudió la relación entre inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en educación primaria. La muestra consistió en 35 estudiantes entre 10 y 11 años. La creatividad fue evaluada a través del cuestionario de Turtle. Los reportes de las calificaciones sirvieron de herramienta de medición del desempeño académico. En lo que respecta a la correlación entre creatividad y rendimiento académico, los resultados evidencian que el autor no encontró ninguna correlación significativa entre estas dos variables.

Ramos, A., López-Fernández, V., Llamas-Salguero, F., (2017), analizaron la relación entre creatividad y la memoria (inmediata y lógica), y a su vez éstas con el rendimiento académico. La muestra consistió en 51 estudiantes de 4to de educación secundaria (12vo grado) entre 15-16 años. La creatividad fue evaluada a través del test CREA. La memoria lógica fue evaluada a través del subtest 6 (memorización lógica, Luria-DNA). La memoria inmediata fue evaluada a través del subtest 5 (memoria inmediata de Luria-DNA). El rendimiento académico se determinó a través del reporte de notas de las asignaturas. Los resultados indicaron que solamente existía una correlación estadísticamente significativa entre memoria inmediata y rendimiento académico, mientras que entre las demás no hubo relación significativa.

Ramírez, Y., y López V., (2017) estudiaron la relación entre la creatividad, las inteligencias múltiples y el rendimiento escolar en el aprendizaje de la Lengua Castellana y las Matemáticas; de 82 estudiantes entre 12 y 16 años. Para evaluar la creatividad, utilizaron el cuestionario Turtle creado en 1980. Las inteligencias múltiples fueron evaluadas a través del cuestionario IM de Armstrong introducido en 1999. El rendimiento académico fue analizado a partir de; reporte de calificaciones. Los resultados obtenidos señalan que el alumnado con mayor puntuación en creatividad presenta también mejores calificaciones en las áreas anteriormente señaladas. Por lo tanto, existe una relación significativa entre creatividad y rendimiento académico.

De igual manera, Chauhan y Sharma (2017), investigaron la relación entre la creatividad de los estudiantes y el rendimiento académico; para lo que estudiaron a una población de 600 estudiantes. La creatividad fue medida a través de la Prueba Verbal de Pensamiento Creativo (Mehdi, 1973; citado por Chauhan y Sharma, 2017). Esta prueba procura analizar hasta qué punto un logro académico está determinado por la creatividad. Los resultados del presente indican que la creatividad es uno de los factores que contribuyen significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes. Igualmente, se sugiere que la creatividad puede ser un predictor de los logros académicos.

3. Marco metodológico

3.1 Hipótesis

El objetivo general de esta investigación es analizar la relación entre creatividad y rendimiento académico en la asignatura de matemáticas en alumnos de 5to y 6to grado de educación básica en República Dominicana.

Como objetivos específicos para materializar el objetivo general se plantean los siguientes:

- Medir la inteligencia creativa en alumnos de 5to y 6to grado de educación básica.
- Valorar el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas de los alumnos de 5to y 6to grado de educación básica.
- Analizar la relación entre creatividad y rendimiento académico en la asignatura de matemáticas de los alumnos de 5to y 6to grado de educación básica
- Diseñar un programa de intervención para mejorar la creatividad y el rendimiento académico de los alumnos de 5to y 6to grado de educación básica.

A partir de los objetivos se plantea la siguiente hipótesis: Existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre las variables creatividad y rendimiento académico en la asignatura de matemáticas.

3.2 Diseño

En la presente investigación se utilizó un enfoque cuantitativo, visto que se basó en la recolección de datos para probar la hipótesis a través de la medición numérica y el análisis estadístico, con el propósito de establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

El tipo de estudio es:

- Descriptivo: la investigación es clasificada de tipo descriptivo pues se buscó caracterizar las variables.
- Correlacional: pues su propósito es dar a conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos variables en un determinado aspecto, midiendo cada una de ellas y luego

cuantificando y analizando su vinculación, mediante el uso de los coeficientes de correlación. El coeficiente más utilizado es el llamado producto-momento o Pearson, el cual está diseñado para correlacionar dos variables y fluctúa entre los valores -1 a +1 y se representa con la letra “r”. De ese modo, la correlación puede ser positiva o negativa, siendo positiva cuando los alumnos con valores elevados en una variable también mostrarán valores elevados en la otra y negativa cuando los alumnos con valores altos en una variable muestran valores bajos en la otra.

- Ex post facto y no experimental: la investigación es clasificada de tipo ex post facto y no experimental debido a que tanto el objeto de estudio como las variables han sucedido sin intervención previa del investigador.

3.3 Muestra

La población a la que está dirigida esta investigación son niños y niñas del sector Valle Encantado de los Alcarrizos, en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana. La muestra seleccionada está compuesta por 35 sujetos, que cursan los grados 5to y 6to de educación primaria, en un rango de edades de 10-13 años. Los alumnos se encuentran matriculados en las siguientes instituciones educativas: Escuela Básica Florida Soriano (Mamá Tingo), de nivel socioeconómico bajo, con siete (7) aulas y una matrícula actual de 232 estudiantes y Escuela Básica Las Mercedes (Jornada extendida), de nivel socioeconómico bajo, con dieciocho (18) aulas y una matrícula de 540 estudiantes; la muestra fue tomada de forma aleatoria entre las dos instituciones.

La distribución de la muestra según el sexo y el curso fue la siguiente: Se registraron los siguientes porcentajes:

- Con respecto al sexo: masculino: 43% y femenino: 57%.
- Con respecto al grado: 5^{to} es 49% y para 6^{to} 51%.
- Con respecto a la edad: 10 años (26%); 11 años (29%); 12 años (31%); 13 años (14%).

3.4 Variables e instrumentos

Las variables objeto de estudio son la creatividad y el rendimiento académico, las cuales han sido evaluadas por medio de los siguientes instrumentos

3.4.1 Creatividad

La prueba *CREA, Inteligencia Creativa. Una medida cognitiva de la creatividad* (CREA-Corbalán et al., 2003), con la finalidad de obtener una apreciación de la inteligencia creativa a través de una evaluación cognitiva de la creatividad individual según el indicador de generación de cuestiones, en el contexto teórico de búsqueda y solución de problemas.

Esta prueba CREA, procede de TEA Ediciones, su aplicación puede ser individual o colectiva, a niños a partir de los 6 años y la aplicación puede tener una duración de 10 minutos, se sostiene en un modelo teórico que dirige su mirada a operaciones cognitivas no identificables con la producción creativa, pero de carácter necesario para el ejercicio de la misma, dígame, que fuerza al sistema cognitivo a activar mecanismos que participan en una actividad creativa.

La prueba consiste en presentar una lámina con un dibujo a los niños y ellos en un tiempo determinado de cuatro minutos tienen que generar todas las preguntas posibles. Cada pregunta correctamente realizada se le concede un punto y la suma de todos los puntos es la puntuación en la prueba.

3.4.2 Rendimiento Académico

La variable de rendimiento académico se obtuvo mediante la matriz de equivalencia de los por cientos según la cantidad de indicadores de logros alcanzados por cada alumno.

Según el Registro de Grado del Nivel Primario, en función de la ordenanza 2-2016 correspondiente al Ministerio de Educación de la República Dominicana (2016) las evaluaciones de los aprendizajes se realizan a partir de las competencias específicas y sus indicadores de logros que tributan al desarrollo de las competencias fundamentales, es decir, para evaluar el dominio de las competencias específicas se establecen indicadores de logro, estos permiten determinar si se han logrado los aprendizajes esperados para cada grado y/o área curricular.

Los indicadores de logro caracterizan la competencia y se refieren a sus aspectos claves, en otros términos, son rasgos que posibilitan evidenciar el desarrollo de las competencias y sus manifestaciones en un contexto determinado.

Los resultados del trabajo educativo de los alumnos se traducen en valoraciones que evidencian en qué medida se han logrado las competencias específicas. Para plantear esto en los registros se utiliza la siguiente escala:

- **Logrado:** Indica que ha logrado los aprendizajes, según el indicador de logro planteado.
- **En proceso:** Muestra evidencia de sus aprendizajes, pero aún le falta para lograr el indicador.
- **Iniciado:** Evidencia conocimientos previos de los aprendizajes esperados, pero muestra muy poco nivel de logro.

En la presente investigación se tomará para el análisis la asignatura de matemáticas, cuya calificación final se obtiene a partir de 28 indicadores de logro, de acuerdo a la cantidad de indicadores logrados se asigna un equivalente porcentual. (Ver figura 1)

Los resultados del proceso de evaluación deben reportarse cuatro (4) veces durante el año escolar:

1^{er} reporte: Agosto-octubre

2^{do} reporte: Noviembre-enero

3^{ro} reporte: Febrero-marzo

4^{to} reporte: Abril-junio

Para asignar la calificación correspondiente al resultado final del área se tomará en cuenta el cuarto reporte de evaluación de cada indicador de logro, debido a que representa el estado final de los aprendizajes del estudiante al cierre del año escolar.

Para registrar la calificación final del área de matemáticas se utilizará la escala que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. *Escala de valoración calificación final según indicadores logrados.*

Escala	% de Indicadores Logrado
A	90 - 100%
B	80 - 89%
C	65 - 79%
I	59% o menos

3.5 Procedimiento

Para la realización de esta investigación, se seleccionaron el 5to y 6to grado de educación primaria del sector Valle Encantado de los Alcarrizos, de la ciudad de Santo Domingo. Los sujetos participaron de manera voluntaria, y a continuación se procedió a solicitar la debida autorización a los padres o tutores, a quienes se les explicó en qué consiste el estudio y el tipo de prueba que les sería aplicado. Una vez otorgado el debido consentimiento, se procedió a realizar los preparativos de los materiales y del espacio necesario para aplicar el test de Inteligencia Creativa (CREA).

La herramienta de medición se administró de manera individual a la muestra, leyendo en voz alta las instrucciones del test. Finalmente, se les entregó el material concreto para realizar la prueba: lámina, lápiz y hoja en blanco. Una vez agotado el tiempo otorgado para completar la prueba, el examinador completaba la ficha de datos demográficos de los alumnos, registraba el grado que cursaban y solicitaba el reporte de notas de matemáticas.

Los datos recopilados fueron insertados en una plantilla para ser analizados.

3.6 Análisis de datos

Se realizaron un análisis descriptivo mediante la media, mediana y desviación estándar y un análisis correlacional para determinar si existía relación significativa entre la creatividad y el rendimiento académico en el área de matemáticas, mediante la correlación de Pearson (r). Para ello, se utilizó Excel y su complemento EZAnalyce.

Según Sampieri, Collado y Lucio (2010), el coeficiente de correlación de Pearson es una prueba estadística utilizada para analizar la relación entre dos variables medidas en un nivel por intervalos o de razón. El coeficiente de correlación de Pearson (r) puede variar de -1.00 a + 1.00, donde los valores extremos son los que indican una mayor correlación entre las variables, siendo el punto 0 el indicativo de la no existencia de correlación.

De igual manera, el signo positivo (+) indica una relación directa entre las variables, y el signo negativo (-) es indicativo de una relación inversa. Si el coeficiente de correlación arrojado es de entre 0 y 0,25, entonces la correlación es débil; 0,50, es una correlación media; 0,75, es una correlación considerable; 0,90, es una correlación muy fuerte; y 1,00, es una correlación perfecta. Esto mismo aplica en lo correspondiente al rango negativo.

En lo que respecta al nivel de significancia o valor p , Sampieri, Collado y Lucio (2010) señalan que este representa el resultado de la significatividad estadística. El valor p se expresa en términos de probabilidad, y este no debe ser mayor de 0.05 ($p < 0.05$) para ser considerado como relevante.

4. Resultados

En primer lugar, se exponen los resultados descriptivos de la investigación y, después los resultados correlacionales.

4.1 Resultados Descriptivos

Según se registra en la tabla 2, las puntuaciones obtenidas en el Test de Inteligencia Creativa (CREA), se calcula una media de 5.2 de inteligencia creativa como promedio para la población objeto de estudio, estando en niveles normales según los baremos de la prueba. Por otro lado, se obtuvo una mediana de 5 y una desviación estándar de 2.27.

Tabla 2. Media, mediana y desviación típica de inteligencia creativa

Variable	Media	Mediana	DE
Creatividad	5.2	5	2.27

En función del género, los chicos tuvieron una media de 5.4, mediana 6 y desviación estándar 2.09 y las chicas una media de 5, mediana 5 y desviación estándar de 2.43.

En función del curso, los alumnos de 5° tuvieron una media de 4.35, mediana 4 y desviación estándar 2.06 y los alumnos de 6° una media de 6, mediana 5.50 y desviación estándar de 2.22.

En la tabla 3 se aprecian los resultados estadísticos del rendimiento académico de los alumnos en la asignatura de matemáticas. Tomando como base una escala numérica de 0-100, se reporta una media de 86.88, siendo esta la calificación promedio. Asimismo, se obtuvo una mediana de 90 y una desviación típica de 6.91.

Tabla 3. Media, mediana y desviación típica de calificación de matemáticas

Variable	Media	Mediana	DT
Calificación Matemáticas	86.88	90	6.91

En función del género, los chicos tuvieron una media de 87.47, mediana 97 y desviación estándar 6.55 y las chicas una media de 86.45, mediana 89.50 y desviación estándar de 7.31.

En función del curso, los alumnos de 5° tuvieron una media de 87.47, mediana 90 y desviación estándar 7.71 y los alumnos de 6° una media de 86.33, mediana 87 y desviación estándar de 6.25.

4.2 Resultados Correlacionales

En la Tabla 4 se muestran los resultados obtenidos aplicando la correlación de Pearson con un nivel de significación de .05. A partir de los resultados obtenidos, se establece que no existe una correlación estadísticamente significativa entre las variables creatividad y rendimiento académico en la asignatura de Matemáticas.

Tabla 4. Correlación entre Creatividad y Rendimiento Académico en Matemáticas

Variables	Creatividad	
	R	P
Rendimiento Académico	0.78	0.65

r: Coeficiente de Pearson; p: significatividad

5. Discusión y Conclusiones

5.1. Discusión

La presente investigación tuvo como propósito analizar la relación entre creatividad y rendimiento académico en alumnos de 5to y 6to grado de educación básica en República Dominicana, en una muestra de 35 sujetos con edades comprendidas entre 10-13 años. La creatividad fue medida con la *Prueba de Inteligencia Creativa (CREA)*, mientras que el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas fue tomado a partir de las calificaciones obtenidas por los estudiantes al finalizar el año escolar 2017-2018. Fue empleado el método estadístico de correlación de Pearson con un nivel de significación de (.05) para comprobar la hipótesis planteada sobre la existencia de relación entre creatividad y rendimiento académico en la asignatura de matemáticas en alumnos de 5to y 6to grado de educación básica en República Dominicana. En los resultados obtenidos se establece que no existe una correlación estadísticamente significativa entre las variables creatividad y rendimiento académico en la asignatura de Matemáticas, por lo que se rechaza esta hipótesis. Estos datos están en la misma línea que los hallados por Candrasekaran (2013) y Córdoba (2016). En una dirección opuesta a estos resultados obtenidos, hay autores que sí hallan relación positiva y estadísticamente significativa entre creatividad y rendimiento académico (Campos y Pérez-Fabello en 2007; Chauhan y Sharma, 2017; Duran, 2013; Escalante, 2006; Hansenne y Legrand, 2012; Jenaabadi et al., 2015; Rosa, 2014). Al analizar las posibles causas de la diferencia en los resultados obtenidos con respecto a este estudio y en comparación con los anteriormente citados, puede deberse a los siguientes factores:

- Los estudios citados anteriormente se realizaron en países diferentes a República Dominicana, por lo que pudieran influir el entorno y factores culturales y socioeconómicos.
- Los instrumentos de medición de la variable creatividad varían en cada estudio, por lo que cada uno cuenta con sus indicadores diferentes.

- El rendimiento académico se basa fundamentalmente en actividades convergentes, más que divergentes, ya que nuestro sistema educativo fomenta el aprendizaje memorístico y repetitivo, por lo que la creatividad tiene poco incidencia en el rendimiento académico.

No obstante, otros estudios concuerdan con los resultados obtenidos en el presente estudio (Ramos, A., López-Fernández, V., Llamas-Salguero, F., 2017; Candrasekaran, 2013; Córdoba, M., 2016)

5.2. Conclusión

Las conclusiones obtenidas en el trabajo son las siguientes:

- Se midió la inteligencia creativa en alumnos de 5to y 6to grado de educación básica, a través de la prueba de inteligencia creativa (CREA), obteniendo un promedio de inteligencia creativa en la población evaluada de 5.2.
- Se valoró el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas de los alumnos de 5to y 6to grado de educación básica, logrando un rendimiento académico promedio en la población evaluada de 86.88.
- Se analizó la relación entre creatividad y rendimiento académico en la asignatura de matemáticas de los alumnos de 5to y 6to grado de educación básica y se obtuvo como resultado que no existe una correlación estadísticamente significativa entre las variables creatividad y rendimiento académico en la asignatura de Matemáticas.
- A pesar de los resultados obtenidos, basados en el marco teórico de otras investigaciones, se diseñó un programa de intervención para mejorar la creatividad y el rendimiento académico de los alumnos de 5to y 6to grado de educación básica, como una vía para reconocer la importancia de la creatividad implicada en las habilidades cognitivas. A continuación, se desarrolla el programa de intervención para el entrenamiento de la creatividad.

5.2.1. Programa de intervención para el entrenamiento de la creatividad

5.2.1.1 Objetivos

Según los datos recogidos en esta investigación, no existe una correlación significativa entre la creatividad y el rendimiento académico en el área de matemáticas, aun así es importante continuar reforzando el pensamiento divergente de los alumnos, por lo que en este sentido, se plantea como objetivo general, realizar una propuesta de actividades lúdicas y creativas para acercar las matemáticas a los alumnos de 5to y 6to de básica.

Como objetivos específicos para materializar el objetivo general se plantean los siguientes:

- Desarrollar un programa de intervención para potenciar el pensamiento creativo de los niños de 5to y 6to de educación primaria de los centros educativos Escuela Básica Florida Soriano y Escuela Básica Las Mercedes.
- Estimular la creatividad en los estudiantes utilizando estrategias que impliquen la realización de actividades lógico-matemáticas.
- Facilitar el trabajo colaborativo para que todo el alumnado participe en el intercambio de ideas.

5.2.1.2 Metodología

Este programa de intervención está dirigido a estudiantes del 2do ciclo de la educación básica, a través de él se espera estimular la creatividad en el área de las matemáticas.

Aplicación y población:

Se realizara una inducción a los maestros de los grados de 5to y 6to de primaria, para indicar la manera de trabajar el programa y la forma en que serán evaluados. El programa se aplicará de manera individual, grupal o colectiva de acuerdo al tipo de actividad que se esté desarrollando, en el cual participarán de 20 a 30 niños y niñas de 10 a 13 años.

Planificación y temporización:

Se propone que las actividades del programa se trabajen concomitantemente con las propuestas en los contenidos del currículo educativo y se llevará a cabo durante un período de 8 semanas, todos los miércoles con una duración de 15-35 minutos, dependiendo de la cantidad de actividades a trabajar. El tiempo puede ajustarse según se vea el desempeño, la motivación y el ritmo de trabajo de los alumnos.

Tabla 5. Cronograma del programa de intervención

Cronograma				
Meses	Semanas	Horario	Duración	Actividades
1er Mes	Semana 1	Miércoles	15 Minutos	<i>“Construyendo las matemáticas”</i>
	Semana 2		20 Minutos	<i>“Cantando en signos”</i>
	Semana 3		30 Minutos	<i>“Barajando”</i>
	Semana 4		35 Minutos	<i>“¡Crean2 historia!” / “Pensador numérico”</i>
2do Mes	Semana 1	Miércoles	30 Minutos	<i>“Fichas creativas”</i>
	Semana 2			<i>“Juego Flori Convento”</i>
	Semana 3			<i>“La ruleta matemática”</i>
	Semana 4		35 Minutos	<i>“Produ1002 la historia” / “Magic math”</i>

5.2.1.3 Actividades

A continuación, en la tabla 6 se proponen ejemplos de las actividades que se realizarían en el programa de intervención para entrenar la creatividad.

Tabla 6. Actividades del programa de intervención

Actividades					
Nombre	Objetivo	Tipo	Tiempo	Materiales	Descripción
<i>“Construyendo las matemáticas”</i>	Trabajar la creatividad mediante figuras geométricas	Grupal	15 minutos	Bloques con figuras geométricas	Realizar la construcción de una casa u otra edificación con elementos geométricos diversos, tratando de no repetir los mismos.
<i>“Cantando en signos”</i>	Trabajar los signos matemáticos de una manera dinámica	Individual	20 minutos	Hoja de papel y lápiz	Realizar una canción alusiva a los signos matemáticos.

"¡Crean2 historia!"	Trabajar el uso de las fracciones	Individual	15 minutos	Hoja de papel y lápiz	Elaborar un cuento donde los protagonistas sean los números fraccionarios, poner nombre al cuento.
"Barajando"	Reconocer las diferentes formas de utilizar los elementos matemáticos	Individual	30 minutos	Cartulina, tijeras, lápices, colores.	Crear un juego de naipes o barajas decoradas con uno de los signos matemáticos, y del lado donde por lo general van los números poner imágenes y agregarle un valor (tomar en cuenta las características de las cartas o naipes).
"Fichas creativas"	Fijar el conocimiento matemático	Grupal	30 minutos	Cartulina, hojas en blanco, tijeras, lápices, colores.	Diseñar un tablero poner números (Ej. enteros, primos, romanos, mixtos) como fichas y crear las reglas del juego. Nombrar el nuevo juego.
"Produ1002 la historia"	Integrar diferentes áreas como es la escritura de obras teatrales y las matemáticas	Uno o dos lo escriben y todos participan	20 minutos	Hoja de papel y lápiz	Escribir una pequeña obra sobre el inicio de las matemáticas (ficticia) y poner los personajes con los diversos elementos matemáticos. Poner en puesta la obra.
"Pensador numérico"	Trabajar la originalidad y la fluidez matemática	Grupal	20 minutos	Hoja de papel, lápices, gomas de borrar, tiza y pizarra	Se les explica que deben inventar un problema y que el único requisito es que contenga el número 360. Cada alumno debe crear un problema ya sea sumando, multiplicando, dividiendo o restando y luego compartirlo con el grupo en la pizarra.
"Magic math"	Trabajar el pensamiento lógico matemático, agilidad mental y creativa	Individual	15 minutos	Hoja de papel, lápices y goma de borrar	Se le indica al alumno que debe crear en 15 minutos tantas combinaciones de sumas como les sean posibles para llegar al número 150. Ejemplo: $100 + 50 = 150$ ó $25+25+25+25+25+25=150$

<p>"Juego Flori Convento"</p>	<p>Trabajar el pensamiento matemático</p>	<p>Grupal</p>	<p>30 minutos</p>	<p>Artículos diversos del salón de clases</p>	<p>Flori convento, convento sin flores que vaya y que venga, que no se detenga... Algunos mandatos sugeridos: Traer algo con forma de rectángulo horizontal. Traer algo con un número del 1 al 5. Traer algo que tenga forma cilíndrica y rectangular.</p>
<p>"La ruleta matemática"</p>	<p>Elaborar un juego de mesa con bases matemáticas</p>	<p>Grupal o individual</p>	<p>30 minutos</p>	<p>Cartulina, hojas en blanco, tijeras, lápices, colores, regla y tachuelas o chinchetas</p>	<p>Elaborar una ruleta con elementos matemáticos como figuras geométricas, fracciones, números y/o cantidades, entre otros. Ejemplo: decir cosas que se parezcan a las figuras geométricas o eventos importantes si le cae un número de día o cantidad. Luego con la ayuda del facilitador crear las reglas del juego (si será individual o grupal) y las puntuaciones que se darán. También se puede motivar a utilizar como juego de mesa familiar.</p>

5.2.1.4 Evaluación

Se sugiere una evaluación previa antes de la aplicación del programa y una reevaluación luego de aplicado el mismo, entendiendo que es significativo para el proceso de medición, en cuanto a los niveles de la creatividad de los participantes. Hay varios instrumentos para estos fines, no obstante, se podría considerar utilizar el Test de creatividad CREA o el Test de Creatividad Infantil (TIC). Además, después de cada actividad se recogerá la realización de los alumnos en un registro de observación en el que se valora si el alumno hace la actividad con o sin ayuda, si la hace bien o mal, etc.

6. Limitaciones y Prospectiva

6.1. Limitaciones

El presente estudio presenta diversas limitaciones, siendo conveniente resaltarlas en este apartado, a fin de que las mismas sirvan de referente para futuras líneas de investigación.

En primer lugar, debido a la línea de tiempo establecida para esta investigación, la recogida de muestra coincidió con la finalización del año escolar en la República Dominicana. Esta situación imposibilitó el acceso a una población mayor, más representativa, de diversos estratos sociales y que incluyera diferentes grados de escolaridad.

En segundo lugar, la muestra estuvo comprendida por 35 alumnos de 5to y 6to grado de educación básica, lo que resulta en un universo muy pequeño, lo cual no permite generalizar o extrapolar los resultados obtenidos a otras poblaciones.

En tercer lugar, la variable rendimiento académico fue medida a través de las calificaciones finales de los alumnos en la asignatura de matemáticas registradas en el boletín de notas, a partir de 28 indicadores de logro; incluyendo la asistencia durante al año escolar, la cual es una variable externa que no está directamente relacionada al objeto de estudio.

6.2. Prospectiva

Basado en los resultados obtenidos en la presente investigación, y con el objetivo de profundizar en el tema, se considera oportuno realizar un estudio que incorpore una muestra mayor y más representativa. Por tanto, se debe considerar el calendario escolar, a fin de establecer una línea de tiempo que permita el acceso a una muestra más amplia.

Asimismo, se podría llevar a cabo un estudio comparativo entre las poblaciones de instituciones educativas públicas y privadas, a fin de determinar la influencia del factor socio-económico en el rendimiento académico de la población objeto de estudio.

De igual manera, sería valioso realizar una investigación donde se midan las variables inteligencia creativa y rendimiento académico, antes y después de la implementación de un plan de intervención de la creatividad; a fin de analizar el impacto del mismo en las referidas variables.

En lo que respecta a la variable de rendimiento académico, sería recomendable utilizar pruebas estructuradas, a fin de minimizar los factores externos que puedan incidir en la objetividad de los resultados.

Futuros estudios han de centrarse en la relación entre la creatividad y el rendimiento para esclarecer más el tipo de relación que tienen y poder emplear la creatividad como optimizador del

rendimiento en nuestras clases y procesos de aprendizaje. También, se podrían incluir estudiar otras variables como la memoria, atención, etc.

7. Reflexión Final

En esta investigación se propuso analizar la correlación entre la creatividad y el desempeño académico. Desde un inicio, esta temática despertó nuestro interés debido a la importancia de la creatividad en el proceso enseñanza-aprendizaje. Durante la realización de este Master se destacó la importancia de la integración de la neurociencia en el ambiente educativo. Desde esta perspectiva, existen una serie de elementos conductuales-cerebrales, necesarios de consideración a la hora de diseñar cualquier propuesta tendiente a lograr tales fines. Estos elementos son: la creatividad, la emoción, la atención, la memoria, curiosidad, motivación, plasticidad, aprendizaje colaborativo y cooperativo, entre otros.

No obstante, los resultados arrojados por este estudio al respecto de la correlación estadísticamente no-significativa entre las variables inteligencia creativa y rendimiento académico, se hace necesario continuar con esta línea de investigación. Esta afirmación es sustentada en la amplia literatura que apoya la conexión entre ambas variables.

En el caso específico del Sistema Educativo Dominicano, éste ha tenido una tendencia histórica de abrazar filosofías educativas tradicionalistas, propensas a emplear estrategias didácticas convencionales que fomentan el pensamiento convergente y el aprendizaje memorístico. Nuestra sociedad demanda una generación capaz de enfrentar los retos de un mundo no-convencional. Es por esto que se hace imperioso, integrar a nuestras aulas una serie de estrategias educativas que estimulen el pensamiento divergente como vehículo de fomento a la creatividad.

Y precisamente bajo el marco de estos aportes, es necesario un cambio de paradigma, que permita adentrarnos en un *nuevo modelo educativo*, que requiera de la implementación de estrategias neuroeducativas alineadas con los procesos cerebrales responsables del aprendizaje. La inclusión de la creatividad en las aulas representa un vehículo importante, razón por la cual esta línea de investigación debe continuar aportando la plataforma científica necesaria para lograr este objetivo.

8. Bibliografía

- Anwar, M., Aness, M., Khizar, A., Naseer, M., y Muhammad, G. (2012). *Relationship of Creative Thinking with the Academic Achievements of Secondary School Students*. *International Interdisciplinary Journal of Education*, 1(3). Recuperado de: http://www.iijoe.org/IJJE_01_03_12.pdf
- Bassat, L. (2014) *La Creatividad*. Conecta. Recuperado el 13 de febrero del 2014 de https://books.google.com.do/books?id=haHBAGAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=creatividad&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiCn8qjLPrbAhUEk1kKHUo_Bw0Q6AEILDAB#v=onepage&q=creatividad&f=false
- Candrasekaran, S. (2013). *Creativity and academic achievement of higher secondary school students in Tamilnadu*. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*. Recuperado de [https://www.google.com.do/search?q=Chandrasekaran,+S.+\(2013\).+Creativity+and+academic+achievement+of+higher+secondary+school+students+in+Tamilnadu.+International+Journal+of+Humanities+and+Social+Science+Invention&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwiF0-6b4NzdAhVBi1kKHYIZA1gQBQgjKAA&biw=1366&bih=626](https://www.google.com.do/search?q=Chandrasekaran,+S.+(2013).+Creativity+and+academic+achievement+of+higher+secondary+school+students+in+Tamilnadu.+International+Journal+of+Humanities+and+Social+Science+Invention&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwiF0-6b4NzdAhVBi1kKHYIZA1gQBQgjKAA&biw=1366&bih=626)
- Carlsson, I., Wendt, P. y Risberg, J. (2000). On the neurobiology of creativity. Differences in frontal activity between high and low creative subjects. *Neuropsychologia*, 38, 873-885.
- Chadwick, C. (1979). *Teorías del aprendizaje*. Santiago: Ed. Tecla.
- Chauhan, S., Sharma, A. (2017). *A Study of Relationship Between Creativity and Academic Achievement Among Public and Private School Students in Both the Gender*. *International Journal of Science Technology and Management*, 6(01). Recuperado de: http://www.ijstm.com/images/short_pdf/1483099120_N182_IJSTM.pdf
- Chávez, R., Guerrero G., García, R., Vaugier, J. y Cruz, C., (2004) *Neurobiología de la creatividad: Resultados preliminares de un estudio de activación cerebral*. *Salud Mental*, 27(3). Recuperado de <http://redalyc.org/articulo.oa?id=58232706>
- Corbalán, F.J., Martínez, F. Donolo, D., Alonso, C., Tejerina, M. y Limiñana, R.M., (2003) CREA. *Inteligencia Creativa*. Una medida cognitiva de la creatividad. Madrid: 2^{da} Edición. TEA Ediciones.
- Córdoba, M. (2016). *Relación entre Inteligencias Múltiples, Creatividad y Rendimiento Académico*. *Universidad Internacional de La Rioja*. Recuperado de: reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4534/CORDOBA%20CORREA%2C%20MONICA.pdf?sequence=1
- Duran, A. (2013). *Influencia de la Creatividad en el Rendimiento Académico de Alumnos Españoles de 3ro de Primaria*. Universidad Internacional de la Rioja, Badajoz, España. Recuperado de: https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1985/2013_07_26_TFG_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Escalante, G. (2006). *Creatividad y Rendimiento Académico*. Recuperado de: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/16176/creatividad-rendimiento.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Escobar A. y Gómez, B., (2006) *Creatividad y función cerebral*. *Revista Mexicana de Neurociencia*,7(5). Recuperado de <http://medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2006/rmn065g.pdf>
- Fernández, C., (2014) *Manual de creatividad publicitaria*. Síntesis. Recuperado de <http://readingport.club/book?k=Manual+De+Creatividad+Publicitaria&isbn=9788477386940&language=es&source=firebaseapp.com#pdf>
- Figuerola, C. (2004). *Sistemas de evaluación académica, primera edición*. El Salvador: Editorial Universitaria.
- Fink, A., Grabner, R. y Benedek, M. y Neubauer, A. (2006). Divergent thinking training is related to frontal electroencephalogram alpha synchronization. *European Journal Neuroscience*, 23(8), 2241-2246. Doi:[10.1111/j.1460-9568.2006.04751.x](https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2006.04751.x)
- Gallego Dueñas, S. (2014) *Relación entre creatividad y rendimiento académico en alumnos de educación básica*. Universidad Internacional de la Rioja, Logroño, España. Recuperado de: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/2392>
- García, O. y Palacios, R. (1991). *Factores condicionantes del aprendizaje en lógica matemática*. Tesis para optar el Grado de Magister. Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Garza, H. (2013). *7 Características de la Creatividad*. Recuperado el 12 de septiembre de 2013 de <https://letrasminusculas.wordpress.com/2013/09/12/7-signos-del-chico-creativo/>
- Getzels, J. W. J., y Jackson, P. J. (1962). *Creativity and intelligence: Explorations with gifted students*. New York: John Wiley.
- Gómez, L. (s.f.) *Los seis factores de la creatividad*. Súper Mujer. Recuperado de <http://supermujer.com.mx/bienestar/los-seis-factores-de-la-creatividad/>
- Gonen-Yaacovi, G., de Souza, L. C., Levy, R., Urbanski, M., Josse, G. y Volle, E. (2013). Rostral and caudal prefrontal contribution to creativity: a meta-analysis of functional imaging data. *Frontiers in human neuroscience*, 7.
- Hansenne, M. y Legrand, J. (2012). *Creativity, Emotional Intelligence, and School Performance in Children*. *International Journal of Educational Research*, 53, 264-268. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/257265410_Creativity_emotional_intelligence_and_school_performance_in_children
- Jenaabadi, H., Shahidi, R., Elhamifar, A. y Khademi, H. (2015). *Examine the Relationship of Emotional Intelligence and Creativity with Academic Achievement of Second Period High School Students*. *World Journal of Neuroscience*, 5, 275-281. Recuperado de:http://file.scirp.org/pdf/WJNS_2015073016582213.pdf
- Jobs S., (s.f.) *Frases de Steve Jobs*. Recuperado el 22 de mayo del 2014 de <https://apartirdeunafrase.wordpress.com/2014/05/22/la-creatividad-simplemente-consiste-en->

[conectar-cosas-frase-de-steve-jobs-empresario-estadounidense-del-sector-informatico-cofundador-y-presidente-ejecutivo-de-apple-inc-1955-2011/](#)

Ministerio de Educación de la República Dominicana (2016) *Registro Quinto Grado del Nivel Primario*. Recuperado en 2016 de [educando.edu.do/portal/registros-del-nivel-primario](#)

Nami, Y; Marsooli, H; Ashouri, M (2014). *The Relationship between creativity and academic achievement. Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Recuperado de: [researchgate.net/publication/275220253_The_Relationship_Between_Creativity_And_Academic_Achievement](#)

Obradors, M., (2007) *Creatividad y generación de ideas*. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra. Barcelona: Valencia. Recuperado de [https://books.google.com.do/books?id=mfaA_laJpY8C&pg=PA61&dq=creatividad+en+psicologia&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiW8ZqwlPrbAhVtoFkKHRSqDIIQ6AEILDAB#v=onepage&q=creatividad%20en%20psicologia&f=false](#)

Oliverio, A. (2008). Brain and creativity. *Progress of Theoretical Physics Supplement*, 173, 66-78.

Penagos, J. C. y Aluni, R. (2000). *Creatividad, una aproximación*. Revista Psicología. Edición Especial. Recuperado de:

[https://www.researchgate.net/publication/320627379_Creatividad_una_aproximacion](#)

Pérez-Fabello, M. J. y Campos, A. (2007). *Creatividad y Rendimiento Académico de los Estudiantes de Bellas Artes*. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 15(2), 127-133. Recuperado de:

[https://www.researchgate.net/publication/279482776_Creatividad_y_rendimiento_academico_d_e_los_estudiantes_de_Bellas_Artes](#)

Prieto Sánchez, M.D., López Martínez, C., Ferrándiz-García y Bermejo García (2003). *Adaptación de la prueba figurativa del Test de Pensamiento Creativo de Torrance en una muestra de alumnos de los primeros niveles educativos*. Recuperado en el año 2003 de

[https://www.researchgate.net/publication/39155628_Adaptacion_de_la_prueba_figurativa_del_Test_de_Pensamiento_Creativo_de_Torrance_en_una_muestra_de_alumnos_de_los_primeros_niveles_educativos](#)

Ramírez, Y., y López V., (2017) *La creatividad, las inteligencias múltiples y el rendimiento escolar a través de las áreas instrumentales en 1º y 2º de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)*. Revista talento, inteligencia y creatividad (Talincrea) (2017) 4 (7). Recuperado de [https://www.google.com.do/search?q=Ram%C3%ADrez+y+L%C3%B3pez+\(2017\)+estudiaron+la+relaci%C3%B3n+entre+la+creatividad%2C+las+inteligencias+m%C3%BAltiples+y+el+rendimiento+escolar+en+el+aprendizaje+de+la+Lengua+Castellana+y+las+Matem%C3%A1ticas&toq=Ram%C3%ADrez+y+L%C3%B3pez+\(2017\)+estudiaron+la+relaci%C3%B3n+entre+la+creatividad%2C+las+inteligencias+m%](#)

[C3%BAltiples+y+el+rendimiento+escolar+en+el+aprendizaje+de+la+Lengua+Castellana+y+las+Mate
m%C3%A1ticas&aq=chrome..69i57.834j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](#)

- Ramos, A; López-Fernández, V; Llamas-Salguero, F (2017). *Relación entre la creatividad, la memoria inmediata y lógica en relación con el rendimiento académico en la educación secundaria*. Revista Academia & Virtualidad. Recuperado de: [researchgate.net/publication/319051442_Relacion_entre_la_creatividad_la_memoria_inmediata_y_logica_en_relacion_con_el_rendimiento_academico_en_la_E...](#)
- Rosa, E. (2014). *Relación entre Creatividad, Inteligencias Múltiples y Rendimiento Académico*. Universidad Internacional de la Rioja. Cáceres, España. Recuperado de: [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2375/EstelaFranciscoRosa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)
- Roke, L. y Kalis, E. (2015). *Is there a Link between Creativity and School Grades? Research with 9th Grade Students*. International Journal of Psychology: A Biopsychosocial Approach. Recuperado de: [https://eltalpykla.vdu.lt/bitstream/handle/1/621/ISSN22345-024X_2015_V_16.PG_7-22.pdf?sequence](#)
- Rendón, M. (2009) *Creatividad y cerebro: bases neurológicas de la creatividad*. Recuperado el 15 de marzo de 2009 de [http://revistas.usal.es/index.php/0214-3402/article/download/8946/10446](#).
- Sánchez, Y. (s.f.) *15 Características de las Personas Creativas e Innovadora*. LIFEDER. Recuperado de [https://lifeder.com/caracteristicas-creatividad/](#)
- Steinmayr, R., Meißner, A., Weidinger, A. F. y Wirthwein, L. (2014). Academic achievement. Oxford Bibliographies Online Datasets. doi:10.1093/obo/9780199756810-0108. Recuperado de: [http://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199756810/obo-9780199756810-0108.xml](#)
- Sternberg, R., (2011) *Psicología Cognoscitiva*. (5ta Ed.). (473) México, D.F.: Cengage Learning Editores, S.A.
- Yeh, Y.Ch. (2004). *Seventh Graders' Academic Achievement, Creativity, and Ability to Construct a Cross-domain Concept Map: A Brain Function Perspective*. *Journal of Creative Behavior*. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/264365052_Seventh_Graders'_Academic_Achievement_Creativity_and_Ability_to_Construct_a_Cross-domain_Concept_Map_-_A_Brain_Function_Perspective/citations](#)
- York, T., Gibson, C. y Rankin, S. (2015). *Defining and Measuring Academic Success*. *Practical Assessment, Research & Evaluation Journal*. Recuperado de: [https://pareonline.net/getvn.asp?v=20&n=5](#)
- Zirak, M. y Ahmadian, E. (2017). *The Relationship between Emotional Intelligence and Creative Thinking with Academic Achievement of Primary School Students of Fifth Grade*. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(1). Recuperado de: [http://www.mcser.org/journal/index.php/mjss/article/view/5635/5437](#)

Anexos

Matemática 28 indicadores	
Cantidad de indicadores	Por ciento equivalente
1	4
2	7
3	11
4	14
5	18
6	21
7	25
8	29
9	32
10	36
11	39
12	43
13	46
14	50
15	54
16	57
17	61
18	64
19	68
20	71
21	75
22	79
23	82
24	86
25	89
26	93
27	96
28	100

Figura 1: Equivalencia de por cientos según cantidad de indicadores de logros.

Fuente: MINERD, 2016