

## **Relación entre creatividad, inteligencias múltiples y rendimiento académico en alumnos de enseñanza media técnico profesional del área gráfica. Programa de intervención neuropsicológico utilizando las TIC<sup>1</sup>**

Díaz Martínez, Carola Andrea<sup>2</sup> ; Llamas Salguero, Fátima<sup>3</sup> & López-Fernández, Verónica<sup>4</sup>

Universidad Internacional de la Rioja, España

Recibido, Febrero 03 de 2016  
Concepto evaluación, junio 22 de 2016  
Aceptado, junio 30 de 2016

**Referencia:** Díaz Martínez, C.; Llamas Salguero, F. & López Fernández, V. (2016). "Relación entre creatividad, inteligencias múltiples y rendimiento académico en alumnos de enseñanza media técnico profesional del área gráfica. Programa de intervención neuropsicológico utilizando las TIC". *Revista Academia y Virtualidad*, 9, (2), 41-58

### **Resumen**

Este estudio tiene como objetivo establecer si existe relación entre la creatividad, las inteligencias múltiples y el rendimiento académico. Pruebas de creatividad e inteligencias múltiples fueron aplicadas a 73 alumnos de 3º año de enseñanza media de la especialidad gráfica. Los estudiantes presentan una alta creatividad y un nivel medio en cuanto al desarrollo de las inteligencias múltiples. Existe una relación positiva entre la mayoría de las inteligencias múltiples con la creatividad; no obstante, es inexistente la relación entre el rendimiento académico con la creatividad y también con las inteligencias múltiples. Se observa necesario entonces incorporar, dentro del currículo escolar, metodologías que desarrollen la capacidad creativa y las inteligencias múltiples de los alumnos, instaurando en la práctica docente algunas estrategias innovadoras que permitan el máximo desarrollo de las capacidades de los alumnos y avanzar hacia una educación de alta calidad, considerando los aportes de la neuropsicología y de las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

**Palabras clave:** creatividad, inteligencias múltiples, rendimiento académico, neuropsicología, TIC.

---

<sup>1</sup> Artículo de investigación científica y tecnológica, resultado del proyecto de investigación "Relación entre creatividad, inteligencias múltiples y rendimiento académico en alumnos de enseñanza media técnico profesional del área gráfica. Programa de intervención neuropsicológico utilizando las TIC", del grupo de investigación "Neuropsicología y educación", UNIR.

<sup>2</sup> Profesora Trabajo Social, Universidad Academia de Humanismo Cristiano; Magíster Neuropsicología y Educación, Universidad Internacional de La Rioja. [cadiazma@gmail.com](mailto:cadiazma@gmail.com)

<sup>3</sup> Profesora e investigadora, Universidad Internacional de la Rioja (UNIR); Doctora en Educación, Universidad Complutense de Madrid. [fatima.llamas@unir.net](mailto:fatima.llamas@unir.net)

<sup>4</sup> Profesora e investigadora, Universidad Internacional de la Rioja; Doctora en Psicología, Universidad de León. [veronica.lopez@unir.net](mailto:veronica.lopez@unir.net)

**Relation among creativity, multiple intelligence and academic performance of vocational technical schools of graphics. Neuropsychological program using ICTs**

**Abstract**

This paper aims to establish whether there is a relation among creativity, multiple intelligence and academic performance. Creativity and multiple intelligence tests were applied to 73 high school students of 3rd grade studying graphics. Students have high creativity and recorded a medium development level for multiple intelligences. There is a positive relation among majority of multiple intelligences and creativity, however, there is not any relation between academic performance and creativity and multiple intelligences. Then it is necessary to incorporate some methodologies within the curriculum in order to develop creativity and multiple intelligences of pupils, establishing some innovative teaching practices to get the maximum development of their abilities towards high quality education but taking into account the contributions of neuropsychology and the information and communications technologies (ICTs).

**Keywords:** creativity, multiple intelligences, academic performance, neuropsychology, ICTs.

**Relação entre criatividade, inteligências múltiplas e produtividade acadêmica em alunos de ensino médio técnico profissional da área gráfica. Programa de intervenção neuropsicológico utilizando as TIC.**

**Resumo**

O objetivo deste estudo é de estabelecer si existe uma relação entre criatividade, as inteligências múltiplas e a produtividade acadêmica. As provas de criatividade e inteligências múltiplas foram aplicadas aos 73 alunos de 3er ano de ensino médio da especificidade gráfica. Os estudantes mostram um alto nível de criatividade e um nível médio enquanto ao desenvolvimento das inteligências múltiplas. Existe uma relação positiva ente a maioria das inteligências múltiplas com criatividade; no entanto, não se encontrou uma relação da produtividade acadêmica com a criatividade nem com as inteligências múltiplas. Considera-se necessário incorporar, dentro do curriculum escolar, metodologias que desenvolvam a capacidade criativa e as inteligências múltiplas dos alunos, introduzindo na prática docente algumas estratégias inovadoras permitindo o máximo desenvolvimento das capacidades dos alunos e o avance na direção de uma educação de alta qualidade, tendo em conta os aportes da ciência neuropsicológica e das tecnologias da informação e comunicação (TIC).

**Palavras chave:** criatividade, inteligências múltiplas, produtividade acadêmica, ciência neuropsicológica, TIC.

## Introducción

El aspecto primordial por abordar en esta investigación es la creatividad. Su estudio constituye todo un desafío, por cuanto implica referirse a uno de los procesos cognitivos más sofisticados del ser humano, el cual se encuentra influido por un amplio espectro de experiencias evolutivas, sociales y educativas, pues su manifestación es diversa en incontables áreas (Esquivias, 2004). Los estudios neurofisiológicos de la creatividad hasta el momento no han permitido extraer conclusiones determinantes relacionadas con las bases neuronales específicas de esta actividad cognitiva compleja (Abrahama, et al., 2012), por lo cual es necesario realizar más estudios de este tipo para avanzar en el conocimiento científico de la creatividad.

A través del tiempo han surgido innumerables definiciones sobre el concepto de creatividad, provenientes de diversas áreas o disciplinas como la psicología, las artes, la ciencia, etc. Lo cierto es que las múltiples definiciones de creatividad no llegan a consenso, pero presentan dos elementos constantes en este proceso: la novedad y la aportación (Esquivias, 2004).

La creatividad asimismo se ha definido considerando el aspecto educacional y neuropsicológico, entendiéndose como la suma de capacidades de tipo intelectuales, afectivas y motoras que presenta un individuo, las cuales mediante el proceso educativo se pueden expresar a través de la estimulación y la motivación intrínseca y extrínseca, lo cual permite establecer soluciones novedosas a determinados problemas (Velásquez, De Cleves y Calle, 2010).

De otra parte, según estudios recientes en neurociencia, la base neural de la creatividad todavía no está definida (Aziz-Zadeh, et al., 2013), por ello la creatividad se relaciona con el funcionamiento de diferentes partes del cerebro. Al parecer existe consenso generalizado en cuanto a considerar la creatividad como un proceso cognitivo complejo, el cual requiere la intervención de varias conexiones cerebrales

ubicadas tanto en el hemisferio derecho como en el izquierdo (Rodríguez-Muñoz, 2011). Por tanto, no comprende solamente la activación del hemisferio derecho, como se creía tradicionalmente, sino que constituye un proceso que abarca al cerebro en su globalidad.

Según Moorea, et al. (2009), en el estudio que desarrollaron, pudieron comprobar la idea que el pensamiento divergente, asociado a la creatividad, depende de grandes redes inter e intra-hemisféricas. La evidencia preliminar avala entonces el aumento de la conectividad cerebral durante el pensamiento divergente; no obstante, los correlatos neurales de esta característica no se han especificado completamente. Como conclusiones del estudio mencionan que la menor conectividad del cuerpo calloso mejora la especialización hemisférica, lo cual favorece la elaboración de ideas que son relevantes para el desarrollo de la creatividad. Por consiguiente, la inhibición momentánea de esta independencia hemisférica permite la iluminación en la etapa del proceso creativo. Por otra parte, descubrieron que un menor tamaño de la corteza cerebral puede indicar la poda más selectiva de desarrollo, lo que permite una conectividad funcional eficiente.

Por su parte, Ortiz (2008) explica la implicancia del córtex prefrontal en la creatividad, refiriendo que está involucrado a través de sus múltiples conexiones córtico-corticales y córtico-subcorticales, en la mayoría de las funciones cerebrales de mayor complejidad, las cuales abarcan desde lo afectivo-emotivo y ético-moral hasta el área más compleja que desarrollan las personas como la lógica, el razonamiento, la conciencia o la creatividad. El córtex prefrontal se activa cuando se requiere solucionar problemas con múltiples relaciones, las cuales deben activarse de manera simultánea. El córtex prefrontal anterior izquierdo es el que se activa principalmente al existir un aumento de la complejidad en la solución de problemas.

Abrahama, et al. (2012) investigaron un aspecto relevante de la cognición creativa; la expansión conceptual. En el cerebro no se hallaron regiones implicadas en la retención,

recuperación e integración del conocimiento conceptual. Los hallazgos del estudio son contrarios a la idea de la dominancia del hemisferio derecho en el pensamiento creativo. Plantean la necesidad de investigar las funciones de algunas regiones, como la corteza cingulada anterior, que integren aspectos de control de tipo cognitivo, haciendo hincapié en estudiar la creatividad como un proceso y considerar su naturaleza multifactorial.

Por su parte, Chávez-Eakle, et al. (2004) dan cuenta de otro descubrimiento interesante; exponen que el índice de la creatividad se relaciona con un mayor flujo cerebral en las áreas que están involucradas en el procesamiento multimodal, el procesamiento de emociones y en funciones cognitivas de mayor complejidad. Por tanto, la creatividad resulta ser un proceso dinámico que requiere la integración de estos procesos, proponiendo que el procesamiento central del proceso creativo se ejecuta en un sistema amplio e interconectado en el cerebro.

En un estudio posterior realizado por Chávez-Eakle, et al. (2007), midieron las diferencias en el flujo sanguíneo cerebral entre personas altamente creativas y sujetos de control promedio. Se pudo establecer que los sujetos con un alto rendimiento creativo mostraron una mayor actividad del flujo sanguíneo cerebral en el lóbulo frontal (el giro frontal medio derecho e izquierdo, el giro recto frontal derecho, el giro fronto-orbital izquierdo y el giro inferior izquierdo), en las áreas de Brodamann 6, 10, 11, 47 y 20, y en el cerebelo. Estas estructuras están relacionadas con los procesos de cognición, emoción, memoria de trabajo y respuesta ante lo nuevo. Los hallazgos de este estudio sugieren una integración de la percepción, volición, emoción y cognición en los procesos creativos.

Para Rodríguez-Muñoz (2011), durante el desarrollo del proceso creativo se considera relevante la interacción que se origina en el cerebro entre los lóbulos frontales y temporales. Éste otorga al sistema límbico el rol principal en la elaboración de respuestas a los estímulos emocionales, atribuyendo a

la dopamina la responsabilidad de ser uno de los neurotransmisores que favorecen las actividades vinculadas a la creatividad.

La creatividad también se ha estudiado en su relación con las estrategias metacognitivas. En la investigación realizada por Gutiérrez-Braojo, Martín, Martínez-Fernández y Salmerón-Vílchez (2012), los resultados señalan que las estrategias metacognitivas contribuyen de manera positiva a la creatividad. Es posible entonces afirmar que la probabilidad de ocurrencia de un comportamiento creativo, que sea intencional y autocontrolado, está supeditado a la utilización de tales estrategias. De esta forma, el uso de estrategias metacognitivas en programas de intervención para potenciar el pensamiento creativo puede promover la utilización intencionada y controlada de éstas para adquirir una base estructurada y flexible de conocimiento, de tal modo que permita la generación de productos creativos en un área determinada.

Los estudios en neurociencia también se han pronunciado respecto a si existe variación en la creatividad según la edad de las personas. Sastre-Riba y Pascual-Sufrate (2013) constataron que la creatividad cambia con la edad, apreciándose una tendencia mayor entre los 6 y 11 años, pero luego decrece a partir de los 12 años, afectando principalmente la originalidad. Se plantea por consiguiente la influencia de la escuela en cuanto a la dirección convencional que ejerce sobre los alumnos, potenciando el funcionamiento convergente. Por tal motivo, resulta un desafío en el ámbito educacional potenciar un cambio para fomentar el pensamiento divergente y no dejar dormida la alta potencialidad creativa que se puede desarrollar.

El segundo aspecto que se aborda en esta investigación corresponde a las inteligencias múltiples. Con los postulados de Howard Gardner se genera un cambio de paradigma en la neurociencia al desarrollar la teoría de las inteligencias múltiples. Gardner (2005a) define la inteligencia como una capacidad que se utiliza para resolver problemas y crear productos que son valorados

al menos en una comunidad determinada. Hace 30 años la inteligencia se consideraba algo innato que no podía ser modificada, por cuanto era una condición genética inalterable. Al definir la inteligencia como una capacidad, establece que es una destreza y como tal se puede desarrollar.

A nivel neuropsicológico no se ha podido establecer la relación entre la dominancia cerebral y las inteligencias múltiples, determinándose que no existe algún patrón significativo que pueda dar cuenta que las personas con dominancia cerebral derecha desarrollen cierto tipo de inteligencia versus quienes poseen dominancia cerebral izquierda (Dhandabani y Sukumaran, 2015). Las inteligencias múltiples se pueden considerar constructos que todas las personas tienen de diferente manera; algunos más desarrollados que otros. Estas inteligencias condicionan la forma de aprender y de enseñar, por lo cual es necesario considerarlas durante la planificación, ejecución y evaluación de las actividades académicas (Guzmán y Castro, 2005).

Por su parte, Steconni (2015) refiere que en la práctica una determinada tarea o profesión se necesita de la combinación de varios tipos de inteligencia, llamándolas sub-inteligencias específicas requeridas, las cuales sería beneficioso conocer para realizar una tarea de mayor exigencia. Al respecto, Gardner (2005a) señala que define mejor a los seres humanos decir que tienen ocho, quizá nueve, tipos de inteligencia, que afirmar que sólo tienen una inteligencia definida por el CI. Este autor identifica y define las siguientes inteligencias múltiples:

**Lingüística:** capacidad de dominio y amor por el lenguaje y las palabras con un deseo de explorarlas. Se localiza en los lóbulos temporal y frontal izquierdos (áreas de Wernicke y Broca). Se relaciona con todas las inteligencias, especialmente con la lógico-matemática y la cinestésica corporal.

**Lógico-matemática:** capacidad de confrontar y evaluar objetos y abstracciones y discernir

sus relaciones y aspectos subyacentes. Se localiza en los lóbulos parietales izquierdos y las áreas de asociación temporal y occipital contiguas. Se relaciona con las inteligencias espacial, lingüística, corporal-cinestésica y musical.

**Naturalista:** capacidad de reconocer y categorizar objetos naturales. Se localiza en el hemisferio derecho. Se relaciona con todas las inteligencias, en especial con la lingüística, musical y espacial.

**Musical:** capacidad para componer e interpretar piezas con entonación, ritmo y para escuchar, disfrutar y juzgar la música. Se localiza en el hemisferio derecho, lóbulo frontal y temporal. Se relaciona con las inteligencias lógico-matemática, viso-espacial y corporal-cinestésica.

**Viso-espacial:** capacidad para percibir el mundo visual con precisión, transformar y modificar; su ejecución sin estímulo físico. Se localiza en las regiones posteriores del hemisferio derecho, relacionadas con la visión (lóbulo occipital). Está relacionada con todas las inteligencias, especialmente con la lingüística, musical y corporal-cinestésica.

**Corporal-cinestésica:** capacidad de controlar y orquestar movimientos corporales y manejar objetos con éxito. Se localiza en el cerebelo, ganglios basales, corteza motriz (hemisferio izquierdo). Se relaciona con la inteligencia lingüística, viso-espacial, interpersonal e intrapersonal.

**Interpersonal:** capacidad de determinar con precisión estados de ánimo, sentimientos y otros estados mentales en uno mismo y utilizar la información para guiar el comportamiento. Se localiza en el lóbulo frontal. Se relaciona con todas las inteligencias, especialmente con la lingüística, naturalista y corporal-cinestésica.

**Intrapersonal:** capacidad de determinar con precisión estados de ánimo, sentimientos y

otros estados mentales en uno mismo y utilizar la información para guiar el comportamiento. Está localizada en el lóbulo frontal. Se relaciona con todas las inteligencias, especialmente con la lingüística, naturalista y corporal-cinestésica.

Gardner (2005b) declara que en los últimos años se han realizado esfuerzos por intentar describir otras inteligencias como la espiritual, la sexual, la digital, la atencional y la ejecutiva. No obstante, para considerar una inteligencia como tal requiere ser analizada mediante los criterios que ha establecido. Expresa que en el futuro la lista de inteligencias podría aumentar o reconfigurarse los límites entre algunas inteligencias ya definidas.

En el contexto descrito, Herrero (2014) afirma que la inteligencia ejecutiva, definida como el optimizador del producto de las demás inteligencias, tiene gran relevancia, por lo cual estima que esta inteligencia cognitiva debiera estar incorporada en el diseño de programas educativos. La inteligencia ejecutiva no se incluye dentro de las inteligencias de la teoría de Gardner ni tampoco algunos tipos de inteligencia la incluyen de manera explícita.

Es posible advertir que todas las personas poseen todos los tipos de inteligencia, las cuales han sido desarrolladas en alguna manera, acorde con las características biológicas y sociales de cada individuo. El desarrollado de un tipo o más tipos de inteligencia está condicionado por las preferencias y esto influye en su aprendizaje. Por este motivo, a nivel educacional es necesario facilitar el desarrollo de las inteligencias múltiples en los estudiantes, a través de la observación, el diagnóstico de sus características y necesidades y el desarrollo de sus potencialidades (Guzmán y Castro, 2005).

Creatividad e inteligencias múltiples constituyen aspectos de la neuropsicología que se encuentran relacionados. Gardner (2010) postula que inteligencia y creatividad no deben comprenderse como conceptos aislados. Así como no hay un tipo único de inteligencia, tampoco puede haber un tipo único de creatividad. Según lo expuesto por

Gardner (2005c), la educación centrada en el desarrollo de la mente creativa tratará de no reprimir los errores, mostrar un carácter abierto, ofrecer representaciones múltiples y diversas de una misma entidad de estudio y fomentar el entusiasmo por la exploración. En el futuro se rescatará y valorará el papel de la creatividad –cultivándose desde la educación– y surgirán nuevos aspectos a partir de las nuevas tecnologías, los cuales promoverán la producción de nuevas respuestas a problemas existentes de cualquier ámbito.

Los diferentes estudios han demostrado la importancia de considerar en el ámbito educacional la inclusión de metodologías que incorporen las inteligencias múltiples y favorezcan la creatividad de los alumnos. Para González (2014) hasta ahora predominan las metodologías que se centran en el aprendizaje de habilidades básicas (leer, escribir, calcular) y la memorización. Por consiguiente, refiere la necesidad que la escuela realice cambios en los planteamientos didácticos.

Por su parte, Herrero (2014) apunta a considerar como base las inteligencias múltiples para realizar un cambio cualitativo en el modelo escolar educativo. Es posible advertir que las nuevas prácticas en el ámbito educativo han desplazado el protagonismo de los docentes hacia los alumnos. Se estima que si la organización escolar se transforma, del mismo modo los objetivos que se persiguen deben hacerlo, por lo cual los factores intrínsecos y extrínsecos a los estudiantes afectan el rendimiento escolar. Por tal motivo, para mejorar el rendimiento escolar se propone utilizar una metodología educativa basada en las inteligencias múltiples, la cual parte de la realidad, necesidades e intereses de los propios alumnos (Pérez y Sánchez, 2014). Y en ese contexto, la labor de los docentes comprende identificar los objetivos educativos de las diferentes materias y relacionarlos con las inteligencias múltiples o competencias básicas. De esta forma podrá proponer actividades educativas que permitan trabajar las inteligencias menos representadas en las distintas materias. También es importante ejecutar proyectos de patio de recreo y

actividades complementarias que faciliten tales inteligencias (Rodríguez, 2014).

Según lo planteado por Pérez y Sánchez (2014), el éxito académico está íntimamente relacionado con la metodología que se utiliza, por lo cual recomienda, además de trabajar desde modelos basados en las inteligencias múltiples, considerar la organización didáctica del aula para que entre los dos componentes se produzca un buen ambiente de aprendizaje.

El tercer aspecto que aborda este estudio corresponde al rendimiento académico. El éxito académico, generalmente, se mide a través de las evaluaciones que se realizan para determinar cuáles son los niveles de rendimiento de los alumnos. Según Jiménez (1994), el rendimiento académico puede ser definido como un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparada con la norma de edad y nivel académico. Considerando esta definición, el rendimiento del alumno debería entenderse a partir de sus procesos de evaluación. No obstante, la simple medición y/o evaluación de los rendimientos alcanzados no es suficiente por sí misma para abarcar todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa.

De acuerdo con lo expuesto por González-Pienda (2003), el rendimiento académico está conformado por un conjunto de factores acotados operativamente como variables que se pueden agrupar en dos niveles: las de tipo personal y las contextuales (socio-ambientales, institucionales e instruccionales). Por su parte, Montes y Lerner (2011) mencionan que el rendimiento académico se puede definir como la relación entre el proceso de aprendizaje y los resultados tangibles en valores predeterminados. Estos autores dan a conocer tres formas de comprenderlo:

- 1) Como un resultado, expresado e interpretado cuantitativamente.
- 2) Como juicio evaluativo (cuantificado o no) sobre la formación académica o al proceso desarrollado por el estudiante.
- 3) De manera combinada como proceso y resultado, evidenciado tanto en las calificaciones numéricas (notas) como en las valoraciones

sobre las capacidades y el conocimiento del alumno derivados del proceso, considerando también los aspectos institucionales, sociales, familiares y personales de los estudiantes, los cuales influyen en el buen o mal rendimiento escolar.

La motivación desempeña un papel importante dentro del rendimiento escolar. Para Rosario, et al. (2012), los aspectos relacionados con la motivación, el rendimiento (como las metas, las expectativas y el tiempo dedicado al estudio) y los aspectos socioeducativos no tienen una influencia directa sobre el rendimiento en la asignatura de matemáticas. No obstante, destacan que estas variables sí influyen indirectamente en aspectos como la autoeficacia, el fracaso escolar y la autorregulación del aprendizaje, los cuales están estrechamente relacionados con el rendimiento.

Delgado (2013) asimismo estima que para fomentar las inteligencias es necesario motivar a los alumnos y alumnas a fin de potenciar su desarrollo. Por su parte, Marina (2011) expresa que el concepto de “motivación” es uno de los más confusos en psicología, a pesar de ser de uso frecuente, porque incluye múltiples aspectos. El desafío consiste en convertirse en generadores de motivaciones para ir impulsando el crecimiento del pensamiento creativo y de personalidades que busquen insaciablemente el aprendizaje continuo, con la premisa que nunca alcanzaremos el ideal de saberlo todo. Es necesario partir desde la base que la motivación debe pasar necesariamente por la experiencia personal de cada alumno.

## **Metodología**

Para cumplir con el desafío de impulsar una educación de calidad en los diferentes niveles de enseñanza, surge la necesidad de investigar si el nivel de rendimiento académico que presentan los alumnos de enseñanza media técnico profesional de la especialidad gráfica, está relacionado con el nivel de desarrollo de las inteligencias múltiples y su capacidad creativa.

Es importante poder estudiar si existe relación en las variables descritas, por cuanto las competencias que se pretende desarrollar en los alumnos del área gráfica van en concordancia con el desarrollo de una serie de habilidades y destrezas que requieren tanto de la capacidad creativa de los alumnos como de un alto nivel de desarrollo en las inteligencias lógico-matemática, viso-espacial y corporal-cinestésica, entre otras.

### Objetivo general

Establecer si existe relación entre el nivel de creatividad, el desarrollo de las inteligencias múltiples y el rendimiento escolar de los alumnos, con la finalidad de elaborar un programa de intervención neuropsicológico, utilizando las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

### Objetivos específicos

- 1) Relacionar el nivel de rendimiento escolar obtenido en las asignaturas del área gráfica con el nivel de creatividad.
- 2) Asociar el nivel de rendimiento escolar con el nivel de desarrollo de algunas inteligencias múltiples.
- 3) Correlacionar el nivel de creatividad con el nivel de desarrollo de inteligencias múltiples de los alumnos.
- 4) Elaborar un programa de intervención, con base neuropsicológica mediante la utilización de las TIC, para mejorar el nivel de creatividad y de inteligencias múltiples en los alumnos.

### Hipótesis

- El alto nivel de rendimiento académico de los alumnos se relaciona con un alto nivel de creatividad.
- El alto nivel de rendimiento académico de los estudiantes se asocia al alto nivel de desarrollo de algunas inteligencias múltiples.
- El alto nivel de creatividad de los alumnos se relaciona con un alto desarrollo de algunas inteligencias múltiples.

### Diseño

La presente investigación es de tipo cuantitativa. El diseño de este estudio corresponde a una investigación no experimental (ex-post-facto) de tipo correlacional. Se trabajó con grupo único lo cual permitió incorporar en la muestra a participantes con una mayor heterogeneidad posible en cada una de las variables. Las variables que se correlacionan en este estudio son las siguientes:

- Rendimiento escolar y creatividad.
- Rendimiento escolar e inteligencias múltiples.
- Creatividad e inteligencias múltiples.

La población comprende a los alumnos de la Escuela de la Industria Gráfica, en Santiago de Chile. La muestra está compuesta por 73 alumnos de 3° año de enseñanza media técnico profesional del área gráfica; 25 alumnas (34%) y 48 alumnos (66%), cuya edad en promedio es de 16 años. Los alumnos de la muestra cursaron el 2° año medio (año 2015) en la misma escuela. Este último criterio permitirá medir el rendimiento académico de los alumnos durante el periodo de un año en las mismas condiciones y contexto educacional. La muestra fue elegida de manera intencional, por cuanto se seleccionaron a 3 cursos completos de 3° medio (A, B y C), de un total de seis cursos de 3° medio.

### Variables e instrumentos

#### a) Variables medidas

- **Rendimiento académico:** corresponde al nivel académico alcanzado por los alumnos, tanto en asignaturas del plan común como de la especialidad gráfica.
- **Creatividad:** se refiere al nivel alcanzado por los alumnos para generar ideas y productos nuevos que permitan dar solución a problemas.
- **Inteligencias múltiples:** comprende el nivel alcanzado en cada una de las 8 inteligencias múltiples definidas por la teoría de Gardner.

#### b) Instrumentos aplicados

- **Rendimiento académico:** se utilizó el

registro de notas obtenidas por cada alumno durante el año 2015. Los valores utilizados son los promedios obtenidos a nivel general y de las asignaturas gráficas, lenguaje y matemática.

- **Creatividad:** se aplicó el test de creatividad de Turtle (1980), el cual se diseñó para aplicar a partir del 5º año de primaria y para todas las edades en adelante.

- **Inteligencias múltiples:** se utilizó el cuestionario de Detección de Inteligencias Múltiples para ESO, adaptado a partir de Walter McKenzie, 1999.

### Procedimiento y análisis de datos

**a) Procedimiento:** luego de contar con las respectivas autorizaciones y consentimiento informado de los apoderados de los alumnos participantes, se aplicaron ambos cuestionarios (creatividad e inteligencias múltiples) en la hora de clases destinada a orientación. La orientadora del establecimiento educacional fue la encargada de administrar los cuestionarios a los alumnos y facilitar el registro de notas del año 2015 a fin de determinar el rendimiento académico de cada alumno. Con la información obtenida de los cuestionarios y el registro académico de los alumnos, se procedió a ingresar los datos en el programa SPSS para luego iniciar su análisis estadístico.

**b) Análisis de datos:** para el análisis e interpretación de datos, se utilizó el paquete estadístico SPSS. Para analizar los datos se realizaron las siguientes pruebas estadísticas: media, porcentaje y desviación estándar. Para efectuar la correlación de variables, se utilizó el coeficiente de Pearson, considerando que las variables medidas son todas cuantitativas y el objetivo perseguido es poder establecer si existe relación o asociación entre las variables.

## 3. Resultados

### Análisis descriptivo

**Rendimiento académico:** según la escala de evaluación de los alumnos participantes

(1.0-3,9 insuficiente, 4.0-4.9 suficiente, 5.0-5.9 bueno, y 6.0-7.0 muy bueno), es posible apreciar que los alumnos presentan un rendimiento promedio a nivel general de nota 5,6 (nivel medio), notas de gráfica 6,2 (nivel alto), notas de lenguaje 5,4 (nivel medio) y notas de matemáticas 4,9 (nivel bajo). Es decir, el mejor rendimiento obtenido es aquel relacionado con la especialidad gráfica que estudian y en la que se espera desarrollen su actividad laboral una vez egresados de 4º medio.

Los resultados dan cuenta que en cuanto al promedio general de calificaciones anuales, los alumnos obtienen una media de 5,6, la cual se encuentra en el rango de calificación de nivel medio. En cuanto a las notas de las asignaturas del área de la especialidad gráfica, los alumnos presentan el mayor rendimiento, con un promedio de 6,2, encontrándose en la categoría alto. El rendimiento en las asignaturas lenguaje y matemática se encuentran por debajo del promedio general, siendo matemáticas la que obtiene la menor calificación, lo que se considera un rendimiento bajo para esa asignatura.

**Creatividad:** esta variable se midió en una escala de 1 a 31, obteniéndose una media de 19,8 puntos, lo cual indica una alta creatividad de los alumnos. La mayoría de los alumnos (71) obtuvieron 12 puntos y más. Solamente 2 alumnos obtuvieron una baja puntuación (5 y 8 puntos). Del mismo modo, tanto la media como la mediana es de 20 puntos. Es decir, se puede determinar que los alumnos en su gran mayoría tienen una alta capacidad creativa.

**Inteligencias múltiples:** la variable inteligencias múltiples se midió por separado por cada tipo de inteligencia. Así se puede advertir que los alumnos presentan mayores puntuaciones en las inteligencias intrapersonal e interpersonal (sobre 7 puntos) y la más baja corresponde a la inteligencia lingüística, la cual no supera los 6 puntos.

Al apreciar los valores mínimo y máximo de cada inteligencia es posible observar que la inteligencia lingüística es la que presenta los valores más bajos y la

inteligencia intrapersonal obtiene los valores más altos. Si bien los valores medios alcanzan en su mayoría un nivel medio alto, existen alumnos que no alcanzan estos niveles y el nivel de desarrollo de algunas inteligencias es deficitario.

Es posible entonces determinar que los alumnos poseen un nivel medio alto en la mayoría de las inteligencias. Solamente se aprecia un nivel inferior de medio para la inteligencia lingüística.

### Análisis correlacional

Rendimiento académico general y por asignaturas

En este ítem se aprecia que existe una correlación positiva entre el rendimiento general y el rendimiento obtenido en las asignaturas de gráfica ( $r = 0,676$ ;  $p < 0,000$ ), lenguaje ( $r = 0,793$ ;  $p < 0,000$ ) y matemática ( $r$

$= 0,781$ ;  $p < 0,000$ ). Estos resultados acreditan una tendencia en los alumnos a mantener un rendimiento académico dentro de un nivel (alto, medio o bajo). Es decir, quienes tienen un alto promedio general presentan un alto rendimiento en las asignaturas específicas del área gráfica, en lenguaje y matemática. Por el contrario, los alumnos con promedio general bajo, también presentan un bajo rendimiento en las asignaturas señaladas.

Rendimiento académico y creatividad

Al correlacionar estas variables se obtuvo una baja correlación positiva entre creatividad con promedio general de notas ( $r = 0,284$ ;  $p < 0,015$ ), notas de gráfica ( $r = 0,139$ ;  $p < 0,241$ ), notas de lenguaje ( $r = 0,276$ ;  $p < 0,018$ ) y notas de matemática ( $r = 0,232$ ;  $p < 0,048$ ). Por consiguiente, no se puede establecer que el rendimiento académico está relacionado con la creatividad de los alumnos.

**Tabla 1.** Correlación de Pearson entre rendimiento académico y creatividad

		R. General	Gráfica	Lenguaje	Matemática
Creatividad	$r$	0,284	0,139	0,276	0,232
N = 73	$p <$	0,015	0,241	0,018	0,048

**Inteligencias múltiples:** Al realizar la correlación entre cada una de las inteligencias múltiples fue posible determinar la existencia de una correlación positiva entre la mayoría de las inteligencias. Las correlaciones más altas se presentan en las siguientes inteligencias: lingüística y viso-espacial ( $r = 0,602$ ;  $p < 0,000$ ), lógico-matemática y lingüística ( $r = 0,560$ ;  $p < 0,000$ ), corporal-cinestésica y viso-espacial ( $r = 0,508$ ;  $p < 0,000$ ), intrapersonal y viso-espacial ( $r = 0,466$ ;  $p < 0,000$ ) y lingüística y naturalista ( $r = 0,453$ ;  $p < 0,000$ ).

### Rendimiento académico e inteligencias múltiples

Al efectuar la correlación entre el rendimiento

académico, bien sea a nivel de promedio general o por asignaturas, con cada una de las inteligencias múltiples, los valores obtenidos dan cuenta de que no existe relación entre cada una de las variables señaladas.

**Tabla 2. Correlación de Pearson entre rendimiento académico e inteligencias múltiples.**

		Natur.	Music.	Lógica	Interp.	Corpor.	Lingüis.	Intrap.	Visoespa.
R. General	<i>r</i>	0,142	-0,034	0,152	-0,124	0,065	0,173	0,034	0,072
	<i>p</i> <	0,098	0,422	0,105	0,322	0,607	0,104	0,703	0,565
Gráfica	<i>r</i>	0,026	0,047	0,082	-0,032	0,189	0,056	0,015	-0,022
	<i>p</i> <	0,827	0,694	0,491	0,797	0,109	0,639	0,903	0,851
Lenguaje	<i>r</i>	0,191	0,121	0,071	-0,215	0,033	0,250	0,139	0,070
	<i>p</i> <	0,105	0,307	0,549	0,068	0,783	0,033	0,241	0,556
Matemática	<i>r</i>	0,024	-0,114	0,201	-0,063	-0,014	0,056	-0,096	-0,046
	<i>p</i> <	0,842	0,338	0,088	0,597	0,904	0,636	0,418	0,700

N = 73

### Creatividad e inteligencias múltiples

Al efectuar la correlación entre cada una de las inteligencias y la creatividad, se obtuvo una correlación positiva en la mayoría de éstas. Es posible observar que las más altas correlaciones se obtuvieron entre creatividad e inteligencia lingüística ( $r = 0,536$ ;  $p < 0,000$ ), creatividad e inteligencia corporal-cinestésica ( $r = 0,518$ ;  $p < 0,000$ ) y creatividad e inteligencia lógica-matemática ( $r = 0,410$ ;  $p < 0,000$ ).

**Tabla 3. Correlación de Pearson entre creatividad e inteligencias múltiples.**

		Natur.	Music.	Lógica	Interp.	Corpor.	Lingüis.	Intrap.	Visoespa.
Creatividad	<i>r</i>	0,389	0,327	0,410	0,239	0,518	0,536	0,342	0,389
N = 73	<i>p</i> <	0,000	0,002	0,000	0,021	0,000	0,000	0,002	0,000

Después de analizar los resultados obtenidos y relacionar las variables trabajadas, se presenta un programa para potenciar y trabajar las inteligencias múltiples y la creatividad con las TIC relacionando aspectos neuropsicológicos para la generación de conocimiento en el desarrollo del niño.

Este presente programa consiste en instaurar una metodología educativa que incluya aspectos neuropsicológicos, en cuanto al desarrollo de la creatividad y de las inteligencias múltiples, y que sea coadyuvante a los objetivos de aprendizaje contemplados

para los alumnos de enseñanza media técnica gráfica que han participado en el presente estudio.

Considerando el escenario preponderante entre los adolescentes sobre el uso cotidiano de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), se estima necesario incorporarlas como parte de la estrategia motivacional y como facilitador en cuanto a la difusión, integración y comunicación del proceso por desarrollar con los alumnos.

Para desarrollar el presente programa

se utilizará, como apoyo a las actividades realizadas en el aula, la plataforma de educación virtual Moodle, la cual permitirá incorporar módulos con los respectivos temas a tratar y actividades para los alumnos, quienes tendrán la posibilidad de desarrollar trabajos de manera individual y grupal, compartir en línea la información en diferentes formatos, explorar y elaborar materiales, participar en foros de discusión y sesiones de chat, entre otras.

Este programa está dirigido a los alumnos y los profesores, de quienes se espera puedan introducir algunas adecuaciones en la programación curricular de las asignaturas de la especialidad gráfica de 3er. año medio.

### **Objetivo general**

- Contribuir al desarrollo de las inteligencias múltiples y de la creatividad, a través de una metodología innovadora que incorpore el uso de las TIC de manera complementaria en la realización de las actividades académicas.

### **Objetivos específicos**

- Elaborar una plataforma Moodle en la cual participen activamente los profesores y los alumnos.
- Confeccionar 10 módulos que se trabajen en clases y de manera permanente en línea, dirigidos a la realización de una actividad en la cual los alumnos desarrollen la creatividad y las inteligencias múltiples.
- Elaboración de un video por parte de los alumnos que integre las fases del proceso creativo y el desarrollo de las inteligencias.

### **Metodología**

Primordialmente se basa en incorporar dentro de las actividades académicas los aspectos neuropsicológicos relacionados con el desarrollo de la creatividad y las inteligencias múltiples de los alumnos. La estrategia por utilizar es llevar a cabo una tarea colaborativa considerando como punto fuerte que una de

las mayores puntuaciones obtenidas por los alumnos fue en inteligencia interpersonal. La tarea consiste en la elaboración de un video grupal, el cual presente de manera original los contenidos de gráfica aprendidos en la escuela y/o aborden la experiencia desarrollada en la práctica laboral en empresa.

El tema debe ser decidido por los propios alumnos y la forma de presentación es libre (cuento, canción, recreación, documental, entrevista, etc.). Este video, una vez que se encuentre editado, posteriormente será exhibido en la actividad de finalización del año escolar, en la cual se invita a participar a la comunidad educativa y extra escolar.

En este proceso de elaboración de un video, se espera que los alumnos desarrollen las fases del proceso creativo y potencien todas sus inteligencias, especialmente la más deficitaria (lingüística) y las relacionadas con el desarrollo de la especialidad gráfica (viso-espacial, corporal-cinestésica y lógico-matemática).

Las actividades por realizar se llevarán a cabo durante las clases de gráfica y, de manera paralela, los alumnos contarán con el acceso periódico a la plataforma en línea en la cual podrán ir organizando el trabajo con sus respectivos grupos durante todo el período de ejecución del programa. La realización del programa completo contempla una duración de cuatro meses.

### **Actividades**

#### **1) Reunión con directivos de la escuela**

Descripción: reunión de coordinación y planificación con directivos de la escuela.

Objetivos: dar a conocer el programa de intervención y solicitar la respectiva autorización para su aplicación.

Tiempo: 1 hora.

#### **2) Elaboración y actualización de plataforma Moodle**

Descripción: creación y actualización de plataforma Moodle, incorporando módulos, inscripción de participantes con respectivos roles, incorporación de materiales y recursos pedagógicos (foros, chat, wiki, etc.)

Objetivos: integrar recursos de las TIC que sirvan de apoyo pedagógico y motivacional en la realización del programa.

Tiempo: durante todo el desarrollo del programa.

### **3) Capacitación a profesores de gráfica**

Descripción: sesión de capacitación junto con la entrega de materiales de apoyo para el uso de las diferentes funciones de la plataforma Moodle en el rol de profesor.

Objetivos: entregar conocimientos teóricos y prácticos para la utilización de la plataforma Moodle.

Tiempo: 2 horas en sesión presencial. 1 semana de plataforma en línea.

### **4) Realización del módulo 1: “Tutorial para conocer el uso de la plataforma”**

Descripción: se presenta tutorial para acceder a la plataforma en línea y sus múltiples funciones. Se repasa este tutorial a través del acceso periódico de los alumnos a la plataforma.

Objetivos: capacitar a los alumnos en el uso de la plataforma Moodle y sus diferentes funciones en el rol de estudiante.

Tiempo: una clase presencial de 45 minutos. Una semana de plataforma en línea.

### **5) Realización del módulo 2: “Organización y planificación de elaboración de un video”**

Descripción: se informa respecto a la actividad por desarrollar, los objetivos, se forman grupos, se eligen temas y se distribuyen las tareas.

Objetivos: planificar y organizar el proceso de elaboración del video con los alumnos.

Tiempo: una clase presencial de 45 minutos. Una semana en plataforma en línea.

### **6) Realización del módulo 3: “Discusión y propuestas originales”**

Descripción: actividad de imaginación guiada por el profesor y posterior lluvia de ideas con las propuestas de los alumnos que deberán consensuarse.

Objetivos: generar propuestas originales y tomar decisiones a nivel grupal.

Tiempo: una clase presencial de 45 minutos. Una semana de plataforma en línea.

### **7) Realización del módulo 4: “Elaboración del guion del video grupal”**

Descripción: los alumnos crean un guion con tiempo para desarrollar el video. Todos deben participar de la elaboración de este guion.

Objetivos: redactar un guion de manera grupal, contando con la participación de cada alumno.

Tiempo: dos clases presenciales de 45 minutos.

Dos semanas en plataforma en línea.

### **8) Realización del módulo 5: “Elaboración y producción de materiales para realizar el video”**

Descripción: Se confeccionará y se aportarán los materiales necesarios para llevar a cabo la grabación del video.

Objetivos: Preparar y disponer de los materiales que van a ser requeridos en la elaboración del video.

Tiempo: una clase presencial de 45 minutos.

Una semana en plataforma en línea.

### **9) Realización del módulo 6: “Grabación grupal”**

Descripción: realización de videograbación siguiendo las pautas del guion elaborado previamente.

Objetivos: producir un video que incorpore contenidos de la asignatura gráfica y/o experiencias de la práctica laboral en empresas.

Tiempo: dos clases presenciales de 45 minutos.

Dos semanas en plataforma en línea.

### **10) Realización del módulo 7: “Edición del video”**

Descripción: edición de las diferentes grabaciones que comprenda el video hasta generar el producto final que será exhibido al curso.

Objetivos: realizar la producción del video completo.

Tiempo: una clase presencial de 45 minutos.

Una semana en plataforma en línea.

### **11) Realización del módulo 8: “Presentación del video al curso”**

Descripción: exposiciones de cada grupo con la presentación del video en el curso, explicando los objetivos y metodología utilizada.

Objetivos: efectuar la presentación del video completo, desarrollado por cada grupo, al curso respectivo.

Tiempo: dos clases presenciales de 45 minutos.

Dos semanas en plataforma en línea.

### **12) Realización del módulo 9: “Exhibición**

**del video a la comunidad educativa”**

Descripción: preparar y desarrollar la exhibición de los videos para el acto al término del año escolar.

Objetivos: presentar los videos desarrollados por los alumnos en un evento en el cual participe la comunidad educativa y agentes externos.

Tiempo: una hora. Una semana en plataforma en línea.

**13) Realización del módulo 10: “Autoevaluación del proceso”**

Descripción: realizar autoevaluaciones, evaluación grupal y en plenario de las actividades desarrolladas.

Objetivos: desarrollar un análisis reflexivo y crítico del proceso realizado por los alumnos, siguiendo una pauta de evaluación.

Tiempo: una clase presencial de 45 minutos. Una semana en plataforma en línea.

**14) Evaluación de las actividades y del proceso**

Descripción: se realizará una evaluación continua con la finalidad de monitorear todo el desarrollo del programa, ya sea durante las clases en el aula como durante la utilización de la plataforma en línea.

Objetivos: efectuar evaluación de las actividades realizadas y del proceso desarrollado por los alumnos en el contexto del desarrollo de la creatividad e inteligencias múltiples.

Tiempo: durante todo el desarrollo del programa.

**Evaluación**

Se desarrollará una evaluación continua para poder verificar el cumplimiento de los objetivos y productos esperados en cada una de las actividades. También es relevante medir cómo se ha desarrollado el proceso a fin de dimensionar la evolución de los alumnos a nivel individual y grupal y de qué manera han empleado la creatividad y las diferentes inteligencias en la producción de un video original con el aporte de cada alumno en el cual se plasme algún aspecto del área gráfica.

**Discusión**

En este apartado se observa que el desarrollo de la creatividad en los procesos de educación formal en Chile, por lo general, se trabajan mayoritariamente en los primeros años de enseñanza (pre-escolar y 1er. ciclo de educación básica). En la enseñanza media se van ejecutando principalmente programas con diseños y estrategias educativas que van estructurando la forma de pensar y aprender del alumno, potenciando principalmente el desarrollo de los procesos neuropsicológicos de memoria y comprensión. En ese contexto, tal como señalan Sastre-Riba y Pascual-Sufrate (2013), la escuela favorece que la creatividad decrezca a partir de los 12 años, por cuanto la educación formal potencia el funcionamiento convergente de los alumnos. Por tanto, resulta necesario efectuar un cambio con el propósito de fomentar el pensamiento divergente y activar la alta potencialidad creativa de los estudiantes.

Rodrigo y Rodrigo (2013), asimismo, plantean que la sociedad en nuestros días necesita desarrollar personas creativas en todos los ámbitos del conocimiento, especialmente en el técnico y científico. Es decir, el paradigma de dejar el desarrollo de la creatividad como tarea exclusiva del ámbito artístico hoy en día es obsoleto. La creatividad se concibe como requisito para el desarrollo y progreso de un país en todas las áreas. Por tanto, la enseñanza de la creatividad conforma un nudo crítico por desarrollar en la educación actual en todos los niveles.

Con el fin de generar procesos de aprendizaje exitosos, resulta necesario incluir dentro del proceso educativo programas que fomenten la creatividad en los alumnos. Esto implica valorar y promover la innovación como parte de la educación, entregando a los estudiantes las herramientas para descubrir nuevas formas de generar e impartir conocimiento, mediante la implementación de todos los recursos disponibles, en especial las nuevas tecnologías disponibles en la actualidad aplicadas al ámbito educativo.

Con relación al desarrollo de las

inteligencias múltiples, según lo planteado por Delgado (2013), trabajar en promover las inteligencias de manera permanente conlleva a motivar a los estudiantes a aumentar progresivamente su desarrollo. En este contexto, es relevante el papel de los educadores puesto que son quienes pueden impulsar la motivación a fin de fomentar el pensamiento y el desarrollo de una personalidad creativa en los alumnos.

Tal como plantearon por Guzmán y Castro (2005), fue posible advertir que todos los alumnos poseen todos los tipos de inteligencia en sus diferentes grados de desarrollo a nivel individual y colectivo. El desarrollo de un tipo o más tipos de inteligencia probablemente está condicionado por las preferencias y éstas, a su vez, inciden en el aprendizaje. En los alumnos participantes del estudio se evidencia un desarrollo más bien homogéneo de las inteligencias, obteniendo un nivel promedio medio alto. No obstante, llama la atención que la inteligencia lingüística resultara con los valores más bajos, llegando a un nivel medio solamente, a nivel general.

Por su parte, Gardner (2010) postula que inteligencia y creatividad deben comprenderse como conceptos integrados. De la misma forma que no existe un solo tipo de inteligencia, tampoco puede haber un tipo único de creatividad. En eso consiste el desafío de la educación formal, en entregar todas las herramientas a los alumnos para que durante todo el proceso de formación académica puedan desarrollar al máximo sus capacidades. Los alumnos participantes del estudio evidencian a nivel general un rendimiento académico medio, pudiendo ser mucho más elevado si se incorporan metodologías innovadoras que fomentan la motivación y la posibilidad de adquirir y generar conocimiento, inventar ideas originales y desplegar todas las capacidades que comprenden el desarrollo continuo de cada una de las inteligencias múltiples.

## Conclusiones

Los resultados del presente estudio dan a conocer que los estudiantes participantes

presentan a nivel general un alto desarrollo de la capacidad creativa y un nivel medio en cuanto al desarrollo de las inteligencias múltiples, observándose como puntos fuertes las inteligencias intrapersonal e interpersonal y como área más deficitaria la inteligencia lingüística.

Con relación al planteamiento de la primera hipótesis, se pudo establecer que no existe relación entre el rendimiento académico de los alumnos y el nivel de creatividad que presentan. En este contexto llamó la atención que la mayoría de los alumnos presentara un alto nivel de creatividad versus el rendimiento académico que es de nivel medio y en algunos casos bajo en algunas asignaturas.

Respecto a la segunda hipótesis planteada, se pudo determinar que no existe relación significativa entre el rendimiento académico y las inteligencias múltiples. Sin embargo, pudo establecerse relación positiva moderada entre las siguientes inteligencias: lingüística y viso-espacial, lógico-matemática y lingüística, corporal-cinestésica y viso-espacial, intrapersonal y viso-espacial y lingüística y naturalista.

Referente a la tercera hipótesis, se pudo determinar la existencia de una relación positiva entre la mayoría de las inteligencias con la creatividad, observándose las más altas correlaciones (moderadas) entre creatividad e inteligencia lingüística, y creatividad e inteligencia corporal-cinestésica.

## Referencias

Abrahama, A., Pieritza, K., Thybuscha, K., Ruttera, B., Krögera, S., Schweckendiekb, J., Starkb, R., Sabine Windmannc, S. y Hermanna, C. (2012). Creativity and the brain: Uncovering the neural signature of conceptual expansion. En: *Neuropsychologia*, vol. 50, Issue 8, 1906-1917.

Aziz-Zadeh, L., Liew, S. y Dandekar, F. (2013). Exploring the neural correlates of visual creativity. En: *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, vol. 8, Issue 4, pp.

475-480.

Carpio, C., Canales, C., Morales, G., Arroyo, R. y Silva, H. (2007). Inteligencia, creatividad y desarrollo psicológico. En: *Acta Colombiana de Psicología*, vol. 10, nº 2, pp. 41-50.

Carpio, C., Pacheco, V., Canales, C., Morales, G. & Rodríguez, N. (2014). Comportamiento inteligente y creativo: efecto de distintos tipos de instrucciones. En: *Suma Psicológica*, vol. 21, nº 1.

Casado, Y., Llamas, F., & López, V. (2015). Inteligencias múltiples, creatividad y lateralidad, nuevos retos en metodologías docentes enfocadas a la innovación educativa. En: *Reidocrea*, vol. 4, pp. 343-358.

Chacón, Y. (2005). Una revisión crítica del concepto de creatividad. En: *Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 5, nº 1, pp. 1-30.

Chávez-Eakle, R., Graff-Guerrero, A., García-Reyna, J.C., Vaugier, V. & Cruz-Fuentes, C. (2004) Neurobiología de la creatividad: resultados preliminares de un estudio de activación cerebral. En: *Salud Mental*, vol. 27, nº 3, pp. 38-46.

\_\_\_\_\_. (2007). Cerebral blood flow associated with creative performance: A comparative study. En: *Neuroimage*, 38, 519-528.

DeFelipe, J. (2011). The Evolution of the Brain, the Human Nature of Cortical Circuits, and Intellectual Creativity. En: *Frontiers in Neuroanatomy*, vol. 5: 29.

Delgado, M.P. (2013). Aplicación didáctica de las Inteligencias Múltiples. En: *E-motion. Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, nº 1, pp. 103-116.

Delis, D., Lansing, A., Houston, W., Wetter, S., Han, D., Jacobson, M. Holdnack, J. & Kramer, J. (2007). Creativity Lost: The Importance of

Testing Higher-Level Executive Functions in School-Age Children and Adolescents. En: *Journal of Psychoeducational Assessment*, vol. 25, nº 1, pp. 29-40.

Dhandabani, L., Sukumaran, R. (2015). Causal effect analysis between brain dominances and multiple intelligences. En: *International Journal of Applied Engineering Research*, 10(1), 573-588.

Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. En: *REICE-Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 1, nº 2, pp. 1-15.

Esquivias, M.T. (2004). Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones. En: *Revista Digital Universitaria*, vol. 5, nº 1, ISSN: 1067-6079.

Fink, A., Grabner, R.H., & Benedek, M. (2009). The creative brain: Investigation of brain activity during creative problem solving by means of EEG and fMRI. En: *Human Brain Mapping*, 30, 734-48.

Flaherty, A.W. (2005). Frontotemporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive. En: *The Journal of Comparative Neurology*, 493, 147-153.

Gardner, H. (1996). *La mente no escolarizada. Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar en las escuelas*. Buenos Aires: Paidós.

\_\_\_\_\_. (1998). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.

\_\_\_\_\_. (2001). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el Siglo XXI*. Barcelona: Paidós.

\_\_\_\_\_. (2005a). *Inteligencias múltiples*. En: *Revista de Psicología y Educación*, vol. 1, nº 1, pp. 17-26.

\_\_\_\_\_. (2005b). *Inteligencias múltiples*

- veinte años después. En: *Revista de Psicología y Educación*, vol. 1, nº 1, pp. 27-34.
- \_\_\_\_\_. (2005c). *Las cinco mentes del futuro: un ensayo educativo*. Barcelona: Paidós.
- \_\_\_\_\_. (2010). *Mentes Creativas. Una Anatomía de la Creatividad Humana*. Barcelona: Paidós.
- Gómez-Chacón, I. M., Op't Eynde, P. & De Corte, E. (2006). Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase. En: *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 24, nº 3, pp. 309-324.
- González, D. (2014). Inteligencias múltiples y dificultades del aprendizaje. En: *Padres y Maestros*, nº 357, pp. 10-14.
- González-Pienda, J. (2007). En rendimiento escolar. Un análisis de las variables que lo condicionan. En: *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, vol. 8, nº 7, pp. 247-258.
- Goñi, A. (2000). *Desarrollo de la creatividad*. San José: EUNED.
- Gutiérrez-Braojos, C., Martín, A., Martínez-Fernández, J. & Salmerón-Vílchez, P. (2012). ¿Influye el uso de estrategias metacognitivas sobre el potencial creativo? En: *Revista de Psicología y Educación*, vol. 2, nº 7, pp. 89-103.
- Guzmán, B., & Castro, S. (2005). Las inteligencias múltiples en el aula de clases. En: *Revista de investigación*, (58), pp. 177-202.
- Herrero, C. (2014). Inteligencias múltiples y funciones ejecutivas. En: *Padres y Maestros*, nº 357, pp. 24-27.
- Huidobro Salas, T. (2002). Una definición de la Creatividad a través del estudio de 24 autores seleccionados. Dpto. de Psicología Básica II. En: *Procesos Cognitivos*, Universidad Complutense de Madrid.
- Jiménez, M. (1994). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. En: *Infancia y Sociedad: Revista de estudios*, nº 24, pp. 21-48.
- Krumm, G., Vargas-Rubilar, J. & Gullón, S. (2013). Estilos Parentales y Creatividad en Niños Escolarizados. En: *Psicoperspectivas*, vol. 12, nº 1.
- Luengo-Cervera, Esperanza. (2015). Learning styles and multiple intelligences in the teaching-learning of Spanish as a foreign language. En: *Enseñanza & Teaching*, 33.2, pp. 79-103.
- Llor, L., Ferrando, M., Ferrándiz, C., Hernández, D., Sáinz, M., Prieto, M.D. & Fernández, M.C. (2012). Inteligencias Múltiples y Alta Habilidad. En: *Aula Abierta*, vol. 40, nº 1, pp. 27-38.
- Marina, J.A. (2011). *Los secretos de la motivación*. Barcelona: Planeta.
- Ministerio de Educación de Chile (2014). *Informe Nacional Resultados Chile PISA 2012*. Santiago: Agencia de Calidad de la Educación.
- Miranda, L., Almeida, L. S., Morais, F. & Guisande, M. A. (2012). Creatividad, inteligencia y rendimiento escolar: Estudio de las relaciones recíprocas en una muestra de 6º año de escolaridad. En: *Faisca*, 16 (18), pp. 68-83.
- Montero, I. & León, O. (2004). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en Psicología. En: *International Journal of Clinical and Health Psychology*, vol. 5, Nº 1, pp. 115-127.
- Montes, I. & Lerner, J. (2011). Rendimiento académico de los estudiantes de pregrado de la Universidad EAFIT. En: *Perspectiva*

cuantitativa. Medellín: Universidad EAFIT.

Moorea, D., Bhadeliab, R., Billingsc, R., Fulwilerd, C., Heilmane, K., Roodf, K. y Ganslerg, D. (2009). Hemispheric connectivity and the visual-spatial divergent thinking component of creativity. En: *Brain and Cognition*, vol. 70, Issue 3, 267-272.

Navarro, J. (2008). Mejora de la creatividad en el aula de primaria. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.

Ortiz, P. (2008). *Neurociencia y Educación*. Madrid: Alianza Editorial.

Pérez, D. & Sánchez, R. (2014). Las inteligencias múltiples como método para mejorar el rendimiento académico. En: *3C Empresa*, vol. 3, nº 3, pp. 173-180.

Pérez-Fabello, M.J. & Campos, A. (2007). Creatividad y rendimiento académico de los estudiantes de Bellas Artes. En: *Revista Galego-Portuguesa de Psicología y Educación*, vol. 15, nº 2, ISSN: 1138-1663.

Purwatiningsih, P. (2016). Biology of Learning Based Multiple Intelligence Approach of Observation Based Learning. En: *Research Report*, pp. 710-718.

Rodrigo, I., Rodrigo, L. & Martín, M.I. (2012). Creatividad y educación. El desarrollo de la creatividad como herramienta de la transformación social. En: *Prisma Social*, nº 9, pp. 311-351.

Rodríguez, F. (2014). Una o múltiples inteligencias. En: *Padres y Maestros*, nº 357, pp. 6-9.

Rodríguez-Muñoz, F. (2011). Contribuciones de la neurociencia al entendimiento de la creatividad humana. En: *Arte, Individuo y Sociedad*, vol. 23, nº 2, pp. 45-54.

Rosário, P., Lourenço, A., Paivia, O., Rodrigues, A., Valle, A. y Tuero-Herrero,

E. (2012). Predicción del rendimiento en matemáticas: efecto de variables personales, socioeducativas y del contexto escolar. En: *Psicothema*, vol. 24, nº 2, pp. 289-295.

Ruiz, M.J., Bermejo, R., Ferrando, M., Prieto, M.D. & Sáinz, M. (2014). Inteligencia y Pensamiento Científico-Creativo: su convergencia en la explicación del rendimiento académico de los alumnos. En: *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, nº 33, pp. 283-302.

Sastre-Riba, M. & Pascual-Sufrate, M.T. (2013). Alta capacidad intelectual, resolución de problemas y creatividad. En: *Revista de neurología*; 56, pp. 67-76.

Stecconi, C. (2015). Potencialidades de las inteligencias múltiples. En: *European Scientific Journal*, vol. 2, pp. 103-119.

Taase, Y., Satariyan, A., Reynolds, B., Salimi, H. & Mohseni, A. (2015). An investigation into the relationship between EFL teachers' and students' multiple intelligences and teaching styles. En: *Journal of Language and Translation*, vol. 5, nº 1, pp. 1-16.

Velásquez, B., De Cleves, N. & Calle, M. G. (2010). La creatividad como práctica para el desarrollo del cerebro total. En: *Tabula Rasa*, nº 13, pp. 321-338.

Wallas, G. (1926). *The Art of Thought*. New York: Harcourt Brace.

Yamila, D. (2013). Compromiso hacia las tareas académicas. Diseños instructivos e inteligencias múltiples. En: *Ikastorratza. e-Revista de Didáctica*, nº 10.