



Relación entre la creatividad y las funciones ejecutivas en alumnos de Educación Infantil

Relationship between creativity and executive functions in pre-school education

Irene Díaz Rojas & Verónica López Fernández

ESPAÑA

ABSTRACT

El objetivo de la presente investigación es identificar si existe correlación entre una medida de función ejecutiva y el nivel de creatividad en una muestra de alumnos con edades entre los 3 a los 6 años. Para medir la creatividad se empleó el cuestionario de creatividad (Tuttle, 1980) y la tarea de “Simón dice” para evaluar la función ejecutiva. Para analizar la correlación se empleó estadística paramétrica, concretamente el estadístico de correlación de Pearson. Los resultados encontrados muestran que existe relación estadísticamente significativa positiva y alta entre ambas variables (.880, $p < ,001$). Estos resultados podrían sugerir que la creatividad se asocia con mayor desarrollo de las funciones ejecutivas, por lo que podría estimularse su desarrollo a través de actividades creativas.

KEY WORDS

Creatividad, Neuropsicología, Función ejecutiva, Educación Infantil

(ENGLISH) The objective of this research is to identify whether there is a correlation between a measure of executive function and the level of creativity in a sample of children aged 3 to 6 years. To measure creativity questionnaire (Tuttle, 1980) and the task of “Simon Says” to assess executive function. To analyze the correlation it was used the parametric statistics, namely the Pearson correlation statistic.

The results show that there is a significant and positive

relationship, very strong in statistical terms, between the two variables (.880, $p < .001$). These results could suggest that creativity is associated with an increased development of the executive functions, and their development could be stimulated through creative activities

KEY WORDS Creativity, Neuropsychology, Executive Function, Early Childhood Education

INTRODUCCIÓN

Es de gran importancia en el momento actual el entendimiento entre la neurociencia y la educación. La neurociencia sigue siendo aún una ciencia joven, pero cada día nos aporta nuevos conceptos, herramientas de diagnóstico que permiten evaluar el trabajo que realizan los profesores en las aulas. La podemos entender como una ciencia que sirve para el contexto educativo, pero implica un cambio en la manera de enfrentarnos al aula, ya que para poner en práctica los avances neurocientíficos debemos convertirnos en investigadores dentro de las aulas (Sebastián, 2012). Existen multitud de estudios y propuestas de distintos autores que se centran en la necesidad de una relación entre neurociencia y educación (Blakmore y Frith, 2007; Jensen, 2004, Ortiz, 2009; citados en Martin, 2012) y que hacen referencia a la importancia de instruir a los docentes sobre temas neurocientíficos desde la formación universitaria como futuros profesionales de la educación.

En el caso de la creatividad, ha habido diferentes

investigaciones que han mostrado la gran implicación de la corteza prefrontal y la función ejecutiva en dicho proceso (Flaherty, 2005). Por lo tanto, conocer el sustrato neuropsicológico de la creatividad, nos ayudará a crear programas de intervención ajustados a sus necesidades. Entre las razones que han llevado a realizar y centrar el trabajo en esta temática se encuentra: que los docentes muestran en muchas ocasiones un déficit en conocimientos sobre aspectos neopsicológicos y creativos, igualmente en multitud de ocasiones la creatividad se lleva a cabo en momentos puntuales, sin apenas aprovechar el resto de la jornada diaria para la práctica de esta.

En la investigación que se lleva a cabo se cuenta con una muestra de 30 niños/as con edades comprendidas entre los 3 y los 6 años a los que se aplica un cuestionario de creatividad que permite conocer cuáles son sus niveles de creatividad, qué alumnos son más creativos y cuáles menos. Además, se emplea una tarea que muchos autores han demostrado que puede servir como prueba neuropsicológica (tarea "Simón dice") en donde se miden los niveles del proceso de control ejecutivo (proceso prefrontal) en estas edades (Gerstadt, Hong y Diamond, 1994). Se pretende por tanto, conocer si existe relación entre las dos variables en una muestra de Educación infantil.

Objetivos y metodología

El objetivo general de este estudio es conocer si existe correlación estadísticamente significativa entre el nivel de proceso prefrontal y el nivel de creatividad en una muestra de 30 alumnos de Educación infantil. Para ello, se seguirá una metodología descriptiva, correlacional y transversal.

ESTADO DE LA CUESTIÓN Creatividad y funciones ejecutivas

El concepto creatividad, tomando como base la definición que del término hace la Real Academia de Lengua es la facultad de crear, la capacidad de creación, de innovar, producir algo de la nada y, en sentido figurado, hacerlo nacer o darle vida. En un recorrido por diversos textos que hablan del concepto de creatividad encontramos:

Para Lowenfeld y Lambert (1985) es una conducta constructiva y productiva que se puede ver en su acción o en el resultado. Por su parte, De Bono (1994) define la creatividad como la capacidad para utilizar medios no convencionales y ordenar la información de acuerdo a los mismos para resolver situaciones problemas que se apartan de los ya existentes.

Gardner (1988), expone que la creatividad es la capacidad de formar nuevas ideas y relacionarlas para solucionar problemas y hallar soluciones nuevas que puedan satisfacer tanto al creador de las mismas como a los demás. Para él las personas creativas presentan, entre otras características: originalidad, fluidez en el pensamiento, elaboran juicios, construyen nuevas estructuras, parten de un conocimiento existente para generar nuevas ideas, etc.

Hay un amplio consenso científico en que nuestro cerebro es la base de todas las diferencias del ser humano con el resto del reino animal, así lo plasman Guyton y Hall (2006) que añaden que él en sí mismo, nuestro cerebro, es la diferencia.

Pastor Bustamante (2013) hace una excelente revisión en la que compila diferentes definiciones de autores relevantes. Tal y como recoge este autor, para Wollschäger, la creatividad es la aptitud de señalar nuevas interrelaciones, así como modificar normas tradicionales que producen cambios sociales. Señala que para Stein es un procedimiento que termina en una obra personal que es reconocida como útil por la sociedad en un momento determinado. También refiere que para Lemer, la creatividad es una forma de actividad del ser humano que crea valores nuevos, importantes para él y la sociedad, es decir, importantes para la personalidad del que crea en cuanto es un ser social. Para Sillany, es la habilidad para crear, que en potencia, tienen todas las personas con independencia de la edad y que está en íntima relación con su medio.

Como ocurre con otros constructos psicológicos complejos, no existe una definición finalizada ni totalmente unánime del concepto de creatividad a lo largo de la historia, lo que marca la importancia de su estudio. No obstante, en palabras de Romo (2006) la creatividad en definitiva, es una forma de pensar cuyo resultado posee a la vez "novedad y valor" (pp. 23). Bustamante (2013) refiere que las reflexiones sobre la creatividad se remontan a Platón y Aristóteles, siendo para el primero algo inexplicable, misterioso y para el segundo un proceso racional originado en la naturaleza, que obedece totalmente a las leyes naturales. De Bono (1994) señala que durante la Edad Media la creatividad se oculta y se persigue, la innovación es algo ni propio ni consustancial al hombre, sólo Dios es creador. Pero así y todo se tenía el concepto de que el conocimiento generaba la obra de arte y los artistas realizaban obras similares a lo que encontraban en su entorno natural sin tener en cuenta la imaginación.

De nuevo Bustamante (2013) explica que en el Re-

nacimiento comienza a ser aceptada en la sociedad la idea de que la creatividad está relacionada con el individuo con una determinada capacidad creadora.

El punto de inflexión más importante en el estudio de la creatividad, lo representa Guilford con su famoso discurso en la Asociación de Psicólogos Americanos. Es en ese momento cuando comienza a ponerse de moda el concepto de creatividad, llegando a un punto álgido en la década de los 90 y reforzándose con las investigaciones neurocientíficas de las últimas dos décadas (López y Navarro, 2010).

Creatividad como proceso de solución de problemas en educación infantil

Se considera que Graham Wallas fue uno de los primeros que emprendió la tarea de buscar un modelo para el proceso creativo. Para ello, Wallas (1926), indica las cuatro fases vitales del pensamiento creativo: información o preparación, incubación-intimación, iluminación y verificación. La primera, información, es la fase donde se identifica el problema que se tiene que resolver y se recoge todo lo que pueda ser útil para la solución que buscamos. Tras esta primera fase, debemos dejar pasar el tiempo para que nuestra mente reorganice la información recogida, la ordene, sintetice y la asocie a anteriores informaciones que la completen. Esta segunda fase (incubación) es a la que más se asocia íntimamente la creatividad y puede durar desde un instante a varios años ya que las soluciones que propone implican una búsqueda no consciente de nuestra mente. En la fase de iluminación es cuando empiezan a nacer las ideas que nos acercan a la solución, ya sí se ejecuta un descubrimiento consciente sobre dicha solución. Es una fase rápida, no instantánea que puede durar desde unos segundos a unas horas como máximo. Por último llega la fase de verificación, donde ya la lógica es la que domina y por tanto, se valora la solución y se confirma que es adecuada.

Otros autores han reformulado las fases del proceso creativo con algunas modificaciones, aunque la vigencia del proceso de las fases de Wallas es aún incuestionable (Guerrero, 2000).

Teniendo en cuenta esta perspectiva de que la creatividad se encuentra relacionada con la solución de problemas, cabe destacar que poseer capacidad creativa se ha considerado como un componente esencial en cualquier estudio formal referido al intelecto humano, por su importancia en el desarrollo de la persona (Romo, 1997).

Según autores como Madrid (2006), la infancia es

un periodo de la vida fundamental cuando se trata también de la creatividad. Para esta autora, este hecho se basa en dos razones. En primer lugar, porque inventar y crear es un proceso natural en los infantes, y, segundo, se hace necesaria para el desenvolvimiento en una sociedad como la nuestra.

Para diversos autores, esta etapa brinda grandes posibilidades para que la creatividad fluya durante el máximo tiempo posible, hasta que los niños integren conocimiento sobre la base de su propia concepción creadora (Madrid, 2006). Por ello, es importante que el educador trabaje en el desarrollo de la capacidad en esta edad, apoyados por la importancia de la plasticidad cerebral que poseen los infantes en este periodo. Autores como Justo (2006) ya han dado muestra de la importancia de la estimulación creativa en esta edad y su relación con el autoconcepto.

Neuropsicología de la creatividad: la corteza prefrontal

Actualmente dentro de los estudios neuropsicológicos existe un área dedicada a la neuropsicología del desarrollo, en el niño, que se intenta diferenciar de la del adulto y hay investigaciones destacadas que estudian los procesos creativos en relación al desarrollo cerebral como la de Flaherty (2005) que indica que durante el proceso creativo existe una relación entre varias partes del cerebro como son los lóbulos frontales y los temporales. Así mismo refiere que la dopamina (que es un neurotransmisor en el sistema nervioso central) cumple una función principal en la respuesta que se da a los estímulos emocionales. Pero la mayoría de los autores coinciden en que las áreas que colaboran en la creación de ideas nuevas u originales son prácticamente las mismas que lo hacen para las ideas no creativas o que implican procesos más comunes o generan ideas no creativas.

Como señalan Tirapu-Ustárroz, García Molina y Ríos-Lago (2012), es en la corteza prefrontal donde se localizan las funciones cognitivas más complejas y evolucionadas del ser humano y ejerce una influencia básica en actividades tan importantes como la creatividad, la ejecución de actividades complejas, el desarrollo de las operaciones formales del pensamiento, la conducta social, la toma de decisiones y el juicio ético y moral.

Función ejecutiva (desarrollo prefrontal) en niños

Como ya se ha dicho, en la parte anterior del cerebro, lóbulos frontales, es donde se encuentra la llamada

corteza prefrontal o córtex prefrontal. Para Goldberg (2009) los lóbulos frontales son “el centro ejecutivo del cerebro”. Por ello, las tareas que controla esta área del cerebro, en las que interviene, se denominan funciones ejecutivas, control ejecutivo, e incluso prefrontalidad.

Yang y Raine (2009) consideran que la coordinación de pensamientos y acciones de acuerdo a las metas que cada individuo se propone es la tarea fundamental de esta parte de nuestro cerebro. Esta tarea define nuestras Funciones Ejecutivas o control ejecutivo que ellos entienden y definen, como la planificación de todos aquellos comportamientos considerados cognitivamente complejos, así como los procesos relacionados con toma de decisiones y la personalidad, favoreciendo la adecuación de comportamientos sociales adaptados en diferentes momentos.

Para Blakemore (2007), la corteza prefrontal es “la parte del cerebro que nos hace humanos”. Nuestro cerebro no deja de desarrollarse hasta al menos los 40 años y esta maduración se relaciona con nuestra edad, con el aprendizaje y no con otros cambios como los hormonales que se producen a lo largo de nuestro desarrollo físico y biológico. Según esta autora, los niños al poseer una corteza prefrontal aún inmadura y que no es capaz de inhibir sus acciones tienen más tendencia a la impulsividad que los adultos. Pero, por otro lado, existen personas jóvenes que demuestran más madurez que otras de más edad ya que, al igual que la inteligencia, la madurez varía según el individuo, son personas que resisten mejor a las frustraciones, son más responsables ante sus propios actos y aceptan mejor las opiniones de los demás.

Continuando con lo ya señalado por Goldberg (2009) referente a que nuestra corteza prefrontal, es nuestro “cerebro ejecutivo”, destaca el autor que es la que maneja, organiza y pone en marcha nuestras funciones ejecutivas y estas son las que hacen que podamos prever las consecuencias de nuestras acciones y responsabilizarnos de las mismas, hacer los cambios y ajustes necesarios si los resultados no son los esperados y que nuestras expectativas frustradas no sean obstáculo para que inhibamos nuestros impulsos ya que los mismos pueden implicar acciones y resultados que la sociedad puede no aceptar.

Las evidencias científicas en los últimos años (en concreto en las tres últimas décadas) muestran que las funciones ejecutivas inician su desarrollo antes de lo que se había pensado en un primer momento (García-Molina, Enseñat-Cantallops, Tirapu-Ustárriz y Roig-Rovira, 2009). Dentro de estas investigaciones, se observan cambios cualitativos en diferentes

periodos. Uno de los más acusados es el que se produce en el uso de reglas por parte de un niño de 3 años para guiar su conducta siendo superior cuando se compara con las rudimentarias reglas empleadas por uno de 2 años (García- Molina et al., 2009). Esto es así porque antes de los 3 años, los niños son, a grosso modo, dependientes del estímulo, ya que responden de forma rígida y estereotipada y se hallan orientados al presente. Sin embargo, entre los 3 y 5 años emerge la capacidad de actuar de forma flexible, así como la capacidad de orientarse hacia el futuro. Además, otras investigaciones han reforzado esta idea mostrando las dificultades de niños de 3 y 4 años en funciones que implican inhibición de conducta y de respuesta automática (García- Molina et al., 2009).

Como señala Espy (1997), algunos especialistas han demostrado la posibilidad de medir funciones ejecutivas en la primera infancia y que el desarrollo infantil está íntimamente ligado con la función ejecutiva incluyendo la destreza precoz en habilidades y capacidades académicas así como en aptitudes sociales y comportamientos emocionales.

En los niños, las habilidades principales que podemos medir relacionadas con las funciones ejecutivas son aquellas que utilizan siempre el juego en casa o en la escuela y que requieren cambios de atención, recordar información, y una autorregulación. Un buen ejemplo de estas habilidades se encuentra en la llamada tarea “Simón dice”, que fue elaborada continuando el procedimiento de La Vioe, Anderson, Frace y Johnson (1981). Cabe señalar que es un juego con el que se puede enseñar y evaluar a los niños tanto la capacidad para seguir instrucciones, suprimir respuestas automáticas y el desarrollo de la función ejecutiva en las tres habilidades comentadas (atención, recordar información y autorregulación).

Para autores como García-Molina et al. (2009) este proceso de intensa maduración de la corteza prefrontal, que posibilita la flexibilidad sináptica, constituyendo así las funciones ejecutivas, conviene seguirlo de cerca para asegurarse de que sigue el desarrollo normal, no sólo en aras a un correcto desarrollo cognitivo, sino también de desenvolvimiento social y afectivo del niño. Teniendo en cuenta estas afirmaciones, conviene reseñar que el desarrollo o madurez de la “prefrontalidad”, se puede y se debe medir y supervisar para encontrar respuestas a por qué somos como somos y así poder intervenir de manera temprana, entre otros, en dificultades de aprendizaje, trastornos psicopatológicos o alteraciones de conducta que se puedan presentar.

Relación entre creatividad, función ejecutiva y corteza prefrontal

Como ya se ha mencionado, Golberg (2009) refiere que nuestra corteza prefrontal, es nuestro “cerebro ejecutivo” y es el que maneja, organiza y pone en marcha nuestras funciones ejecutivas. Y el desarrollo de las funciones ejecutivas va parejo al desarrollo de nuestra corteza prefrontal como indica García-Molina et al. (2009) y que, como señala Espy (1997), el desarrollo infantil está íntimamente ligado con la función ejecutiva incluyendo la destreza precoz en habilidades y capacidades académicas así como en aptitudes sociales y comportamientos emocionales.

Como ya se ha comentado anteriormente, Tirapu-Ustárrroz et al. (2012), señalan que es en la corteza prefrontal donde se localizan las funciones cognitivas más complejas y evolucionadas del ser humano y ejerce una influencia básica en actividades tan importantes como la creatividad, la ejecución de actividades complejas, el desarrollo de las operaciones formales del pensamiento, la conducta social, la toma de decisiones y el juicio ético y moral. Prueba de ello es que, como dicen Price, Daffner, Stowe (1990), citado por Tirapu-Ustárrroz et al. (2012), personas con una patología del lóbulo prefrontal muestran dificultades para centrarse en una tarea y finalizarla, dificultades para establecer nuevas conductas y limitaciones en la productividad creativa por su falta de flexibilidad cognitiva, el individuo se vuelve menos excitable y menos creativo, desaparecen las inhibiciones. Así, estas funciones estarían haciendo referencia a un amplio rango de capacidades adaptativas tales como la creatividad o el pensamiento abstracto, la introspección y todos aquellos procesos que permiten al individuo analizar lo que quiere, como puede conseguirlo y como puede establecer el plan de actuación más adecuado para su consecución.

Marina y Marina (2013) refieren que en programas educativos en los que están interviniendo y experimentando, se concluye que el aprendizaje de la creatividad implica la posibilidad de cambiar la fuente de las ocurrencias, es decir, siendo conscientes de que nuestras ideas tiene un origen no consciente inducido por nuestras experiencias conscientes: aprendizaje de hábitos que posteriormente se convierten en una ejecución inconsciente, automatizada de operaciones complejas y que, para crear nuevas ideas, nuestra inteligencia ejecutiva evalúa las distintas alternativas o caminos para mantener o rechazar un proyecto determinado dirigiendo las actividades de búsqueda y de transformación de las informaciones que ya tiene.

Refieren también que sobre este punto se están desarrollando gran cantidad de investigaciones, como las de Markman (2012) que están estudiando la Working Memory o memoria activada para realizar una tarea y la cantidad de información que se puede manejar simultáneamente con el fin de asimilar y relacionar conscientemente las diversas informaciones que nos lleven a tomar una decisión imaginativa y novedosa.

En este sentido es importante hacer referencia a las posibles aplicaciones de esta temática en Educación Infantil, ya que diferentes estudios muestran la predicción de las habilidades ejecutivas en el rendimiento académico y en procesos como la lectura, escritura y resolución de problemas, entre otros, tan relevantes en la vida de los educandos. Por ejemplo, Garon, Bryson y Smith (2008) demostraron en niños de 3 a 5 años cómo los niños inhiben conductas automatizadas para centrar la atención en determinados aspectos clave que les permitan solucionar los problemas y dirigen sus comportamientos de forma controlada.

Este hecho es relevante ya que la función ejecutiva se puede aprender y enseñar (Dignath, Buettner y Langfeldt, 2008), y este hecho es fundamental para los profesionales de la educación, pues supone la modificabilidad de procesos tan importantes para los aprendices. Y si además, desarrollamos la creatividad de los alumnos a la vez que la función ejecutiva, el efecto del aprendizaje será mejor, ya que potenciaremos dos habilidades muy importantes.

METODOLOGÍA

Hipótesis de investigación

Existe correlación estadísticamente significativa y positiva entre el nivel de proceso prefrontal/función ejecutiva y el nivel de creatividad en la muestra estudiada.

Diseño

La investigación tiene un diseño correlacional y descriptivo.

Población y muestra

Para la elaboración de esta investigación, se contó con la participación de 30 alumnos de Educación Infantil con edades comprendidas entre los 3 y los 6 años de un colegio de la Comunidad de Andalucía situado en Córdoba.

Las familias presentan un nivel socioeconómico medio-bajo. Una gran mayoría se dedica a la venta ambulante, realizan trabajos eventuales como jornaleros en la campaña de la aceituna, uva, fruta...

Estos niños en su mayoría no presentan problemas

de aprendizaje, pero un gran número se encuentran en situación desfavorecida: sus padres están en paro, reciben ayudas socioeconómicas, son familias desestructuradas...

VARIABLES MEDIDAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

La investigación mide dos variables distintas: por un lado, el nivel de creatividad de la muestra de alumnos y por otro el nivel de proceso de función ejecutiva (proceso prefrontal). Los instrumentos utilizados para la obtención de los resultados son los que a continuación se detallan: Cuestionario para alumnos preescolares para medir la creatividad (Tuttle, 1980). Este cuestionario presenta tres escalas (lenguaje, habilidades motrices y creatividad). En la investigación sólo se emplea la escala de creatividad que cuenta con 7 ítems en donde las maestras (en este caso las tres maestras-tutoras de la muestra de alumnos) tienen que indicar la frecuencia que mejor defina la realidad del alumno en una escala del 1 al 4.

Tarea "Simón dice". Fue elaborada continuando el procedimiento de La Voie et al (1981). Esta tarea trata de medir el proceso de control ejecutivo (proceso prefrontal). En esta tarea los niños/as deben realizar las órdenes que indica el adulto e inhibir la respuesta que en situaciones normales seguirían. Entre las ventajas que presenta se encuentran las siguientes: (1) es divertida para los niños ya que es un juego de reglas indicado para Educación Infantil, (2) es coordinado por un adulto con una serie de instrucciones, (3) se adapta al contexto escolar. En esta tarea, un adulto (en este caso el coordinador) da órdenes simples y los pequeños realizarán la orden únicamente si el coordinador la procede con las palabras "Simón dice...", de lo contrario deben detenerse. La versión original de La Voie et al. (1981), cuenta con cuatro partes pero en esta investigación se diseñó una versión abreviada de dos partes, debido a que la versión completa era de gran dificultad. La tarea finalmente estaba formada por dos partes. La primera parte contenía cinco órdenes precedidas por la frase "Simón dice" (por ejemplo, "Simón dice a sentarse") y otras cinco órdenes sin esta frase (por ejemplo, "a correr"). Estas órdenes se presentaron de forma alternativa. El coordinador daba verbalmente las órdenes sin ejecutar ninguna. En la segunda parte de la tarea (que presenta la misma estructura de órdenes que la primera), las órdenes que los niños/as debían inhibir eran precedidas por el término "no" (por ejemplo, "no sentarse"). En esta segunda parte, el coordinador realiza todas las órdenes,

añadiendo de este modo un estímulo de interferencia. Para las órdenes de las dos partes de la prueba, la escala de respuesta presentaba cuatro opciones. Error, tardanza (un lapso de dos segundos o más), corrección, acierto.

Las respuestas eran calificadas de la siguiente forma: Se daba 0 puntos al error, un 1 a la tardanza o corrección y 2 puntos al acierto.

PROCEDIMIENTO

Se procedió a cumplimentar el cuestionario de creatividad para alumnos de preescolar por parte de las maestras de los alumnos. Se entregaron los cuestionarios a tres maestras-tutoras de niños.

La Tarea "Simón dice" fue realizada por los alumnos/as el mismo día que se entregaron los cuestionarios a las maestras y el día siguiente. Esta tarea fue llevada a cabo individualmente a cada uno de los alumnos, ya que al ser niños tan pequeños resultaba difícil hacerla todos juntos y anotar las respuestas.

PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Se ha empleado el programa Excel de Microsoft así como el paquete estadístico SPSS versión 20. Se han analizado datos descriptivos tales como: medias, desviaciones típicas,... también se ha aplicado como medida correlacional el estadístico paramétrico de Pearson.

RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos estructurados en los datos descriptivos y correlacionales.

Resultados descriptivos

En la Tabla 1 aparecen los resultados de los alumnos en el cuestionario de creatividad (que ha sido previamente contestado por sus maestras-tutoras) y en el juego de "Simón dice" donde se medía la función ejecutiva. En estos resultados se ha tenido en cuenta la media, desviación típica, máximo y mínimo.

	Creatividad	Función ejecutiva (Proceso prefrontal)
Media	17,3666667	22,8
Desviación Típica	5,2291183	6,21677375
Máximo	25	32
Mínimo	7	11

Tabla 1. Resultados en pruebas de creatividad y función ejecutiva • Fuente: Elaboración propia

Resultados correlacionales

Se ha llevado a cabo un análisis estadístico empleando la correlación de Pearson para esclarecer si existe relación entre el rendimiento en la prueba de función ejecutiva (desarrollo prefrontal) medida a través de la tarea “Simón dice” y la medida de creatividad obtenida del cuestionario de Tuttle (ver Tabla 2).

Pearson Correlation entre Creatividad y Función Ejecutiva	,880**
N	30,000
P	,000

Tabla 2. Correlación entre creatividad y función ejecutiva
Fuente: Elaboración propia

Como puede verse en la Tabla 2 se debe afirmar la existencia de relación entre las variables que es significativa con un margen de error inferior al 0,01. En la siguiente gráfica (Gráfica 1) se muestran los resultados de la correlación entre creatividad y función ejecutiva (desarrollo prefrontal).



Gráfico 1. Correlación de resultados
Fuente: Elaboración propia

Discusión

Como puede verse en la sección de Resultados, en cuanto a los resultados encontrados respecto a la correlación estadísticamente significativa y positiva existente entre el desarrollo prefrontal (función ejecutiva) y el nivel de creatividad en la muestra estudiada, pone de manifiesto que una puntuación alta en creatividad se relaciona positivamente con el nivel de desarrollo prefrontal y viceversa. Así como una puntuación baja en creatividad, se relacionaría con una puntuación baja en desarrollo prefrontal.

Estos estudios se hallan en consonancia con los encontrados por Gómez-Pérez, Ostrosky-Solís y Próspero-García (2003) que afirman que el desarrollo durante la niñez y la adolescencia se caracteriza por una mayor eficiencia en la realización de tareas cognitivas como resultado de la maduración cerebral. En esta línea se encuentra también Soprano (2003) que argumenta que es fundamental la importancia del desarrollo neuropsicológico prefrontal para una adecuada ejecución en actividades de fluidez y flexibilidad, características típicas de la creatividad. También Sastre-Riba (2006) obtuvo resultados similares en una investigación en la que concluyó que el funcionamiento cognitivo involucrado en la resolución de problemas, la creatividad, el procesamiento de la información, etc. se halla directamente relacionada con el desarrollo del córtex prefrontal y un adecuado funcionamiento en esta estructura.

Esta relación estadísticamente significativa entre ambas variables, demuestra que la corteza prefrontal, funciones ejecutivas y capacidad creativa están relacionadas, lo cual abre la puerta a la realización de programas educativos dirigidos a Educación Infantil, que busquen potenciar dichas habilidades.

Podrían trabajarse a través de juegos y actividades lúdicas, que potenciarían su desarrollo neuropsicológico, porque en palabras de De la Herrán Gascón, et al. (2012) la creatividad tendría que ver “con el trazado de nuevas rutas neurológicas con una finalidad constructiva, entendido como desarrollo y expresión de procesos y acciones asociadas a un efecto positivo, el encuentro personal y al asombro relativos” (p.113).

Conclusiones

Dado que el objetivo general de este trabajo era conocer si existe correlación entre el nivel de función ejecutiva y la creatividad, cabe concluir que se afirma esta correlación estadísticamente significativa, positiva y alta entre ambas variables. Es importante seguir realizando investigaciones en esta línea con mayor número de muestra y con más niveles educativos. Esta relación podría abrir la vía a intervenciones estimulantes en creatividad y desarrollo de la función ejecutiva.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blakemore, S.J. (2007). *Cómo aprende el cerebro: las claves para la educación*. Uta Frith: Editorial Ariel
- De Bono, E. (1994). *Cómo enseñar a pensar a tu hijo*. Barcelona: Paidós

- De Bono, E. (1994). *El pensamiento creativo. El poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. Barcelona: Paidós
- Dignath, C., Buettner, G. y Langfeldt, H-P. (2008). *How can Primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively? A meta-analysis of self-regulation training programmes*. *Educat. Research Review*, 3, 101-129
- Espy, K. A. (1997). *The shape school: Assessing executive function in preschool children*. *Developmental Neuropsychology*, 13 (4), 495-499
- Flaherty, A. W. (2005). *Frontotemporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive*. *The Journal of Comparative Neurology*, 493, 147-143
- Galton, F. (1869). *El genio hereditario. Una indagación en sus leyes y consecuencias*. Londres: MacMillan & Co
- García-Molina, A., Enseñat-Cantallops, A., Tirapu-Ustárroz, J., y Roig-Rovira, T. (2009). *Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida*. *Revista de Neurología*, 48(435), 40
- Gardner, H. (1998). *Mentes creativas: una anatomía de la creatividad*. Barcelona: Paidós
- Garon, N., Bryson, S. y Smith, I. (2008). *Executive Function in Preschoolers: A Review Using an Integrative Framework*. *Psychological Bulletin*, 134, 31-60
- Gerstadt, C., Hong, Y., y Diamond, A. (1994). *The relationship between cognition and action: Performance of 31/2-7 year old children on a Stroop-like day-night test*. *Cognition*, 53, 129-153
- Goldberg, E. (2009). *El cerebro ejecutivo: lóbulos frontales y mente civilizada*. Barcelona: Crítica
- Gómez-Pérez, E., Ostrosky-Solís, F., y Próspero-García, O. (2003). *Desarrollo de la atención, la memoria y los procesos inhibitorios: relación temporal con la maduración de la estructura y función cerebral*. *Revista de neurología*, 37(6), 561-567
- Guerrero, P. S. (2000). *Creatividad, Psicología y Arte "Striptease del proceso creativo"*. *Cultura y Carnaval*, 203. *Cultura y Carnaval*, 203
- Guilford, J. (1967). *La naturaleza de la inteligencia humana*. Barcelona: Paidós
- Guyton, A. C., y Hall, J. E. (2006). *Tratado de Fisiología Médica*. Madrid: Elsevier
- Justo, C. F. (2006). *Justo, C. F. (2006). Relación entre las variables autoconcepto y creatividad en una muestra de alumnos de educación infantil*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8(1)
- La Voie, J., Anderson, K., y Frazee, B. y Johnson, K. (1981). *Modeling, tuition, and sanction effects on self-control at different ages*. *Journal of Experimental Child Psychology*, 31, 445-446
- Laín Entralgo, P. (1978). *Historia de la Medicina*. Barcelona: Salvat
- López Martínez, O., y Navarro Lozano, J. (2010). *Rasgos de personalidad y desarrollo de la creatividad*. *Anales de psicología*, 26(1), 151-158.
- Anales de psicología*, 26(1), 151-158
- Lowenfeld, V., y Lambert, W. (1985). *Desarrollo de la capacidad creadora*. Madrid: Cincel
- Madrid, D. (2006). *Creatividad en la primera infancia. Comprender y evaluar la creatividad*. Coord. por Verónica Violant, Saturnino de la Torre de la Torre, Vol. 1, 245-252
- Marina, J., y Marina, A. (2013). *El aprendizaje de la creatividad*. Barcelona: Ariel
- Markman, A. (2012). *Creativity, Persistence and Working memory*. *Psychology Today*
- Martín, P. (2012). *La neurociencia en la formación inicial de educadores: una experiencia innovadora*. *Revista de participación ciudadana. Monográfico: la investigación sobre el cerebro y la mejora de la educación*, 1-16
- Pastor Bustamante, J. J. (2013). *Creatividad e Innovación*. Madrid: ICES España
- Romo, M. (1997). *Psicología de la Creatividad*. Barcelona: Paidós.
- Romo, M. (2006). *Cognición y creatividad. Comprender y evaluar la creatividad*. Coord. por Verónica Violant, Saturnino de la Torre de la Torre, Vol. 1, 23-30
- Sastre-Riba. (2006). *Condiciones Tempranas del desarrollo y el aprendizaje: El papel de las funciones ejecutivas*. *Revista de Neurología*, 42 (Supl. 2), 143-151
- Sebastián, N. (2012). *Neurociencia cognitiva del desarrollo: el periodo preescolar*. *Revista de participación educativa. Número monográfico. La investigación sobre el cerebro y la mejora de la educación*, 7-9
- Soprano, A. M. (2003). *Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño*. *Revista de neurología*, 37(1), 44-50. *Revista de neurología*, 37(1), 44-50
- Tirapu-Ustárroz, A., García Molina, A., y Ríos-Lago, M. (2012). *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas*. Barcelona: Viguera

- Tuttle, L. (1980). *Cuestionario para alumnos preescolares*. Miami, Florida: Dade County Public Schools South Central District
- Wallas, G. (1926). *El Arte del Pensamiento*. New York: Harcourt-Brace
- Yang Y.; Raine A. (2009). *Prefrontal Structural and Functional Brain Imaging findings in Antisocial, Violent, and Psychopathic Individuals: A Meta-Analysis*. *Psychiatry Res* 174 (2), 81-88

Fechas: Recepción 20.01.2015 | Aceptación 15.03.2016

Artículo terminado el 19 de enero de 2015

Díaz, I. y López, V. (2016). *Relación entre la creatividad y las funciones ejecutivas en alumnos de Educación Infantil*. *RELAdEI (Revista Latinoamericana de Educación Infantil)*, 5(1), pp. 64-72. Disponible en <http://www.reladei.net>



Irene Díaz Rojas
UNIR, España
irene.diaz2@gmail.com

Nacida en Monterrubio de la Serena (Badajoz) el 23 de septiembre de 1985. Es Maestra de Educación Infantil, Licenciada en Psicopedagogía y tiene un Máster en Neuropsicología y Educación. Ha trabajado en diferentes Colegios y Centros de Educación Infantil de la Comunidad Autónoma de Extremadura.



Verónica López Fernández
UNIR, España
veronica.lopez@unir.net

Personal Docente e Investigador del Máster de Neuropsicología y Educación (UNIR). Doctora en Psicología por la Universidad de León (España). Tras la licenciatura en Psicología por la Universidad de Salamanca (España), completó sus estudios con una especialización en Neurociencia cognitiva y del comportamiento (Universidad de Granada, España) y los estudios de doctorado. Actualmente investiga la creatividad a lo largo del ciclo vital y su importancia en el contexto educativo.