

# La creatividad en la Educación: diferencias por rendimiento, edad y sexo

**María José Cuetos Revuelta<sup>1</sup>, Natalia Serrano Amarilla<sup>1</sup>,  
Beatriz Marcos Sala<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Facultad de Educación. Universidad Internacional de la Rioja

---

**España**

*Correspondencia: María José Cuetos Revuelta. Avenida de la Paz, 137. 26006, Logroño. La Rioja. Universidad Internacional de la Rioja.*  
E-mail: [mjose.cuetos@unir.net](mailto:mjose.cuetos@unir.net)

---

© Universidad de Almería and Ilustre Colegio Oficial de la Psicología de Andalucía Oriental (Spain)

## Resumen

**Introducción.** La creatividad es una capacidad relacionada con el pensamiento divergente, fundamental en la cambiante sociedad del siglo XXI, para formar alumnos competentes que se desenvuelvan en la sociedad. Existen diversos test psicométricos para la medición de la creatividad, entre los que destaca el Test de Inteligencia Creativa (CREA), ampliamente utilizado en diversos grupos de edad.

**Método.** Se ha realizado así una revisión sistemática del uso del Test CREA en el ámbito educativo, examinando exhaustivamente 37 artículos, centrados particularmente en el análisis de la relación entre la creatividad y tres variables como son el rendimiento académico, la edad y el sexo. Por otro lado, se ha analizado también cómo potenciar la creatividad en los alumnos.

**Resultados.** Se han encontrado múltiples discrepancias entre la creatividad y el rendimiento. Lo mismo ocurre en el caso de la interrelación entre la edad y la creatividad, no pudiendo extraer un resultado determinante de los trabajos aportados. Por otro lado, los análisis por sexo mostraron que en la mayoría de los estudios no había diferencias significativas entre mujeres y hombres respecto a sus capacidades creativas.

**Discusión y conclusiones.** Los entornos positivos de enseñanza influyen en el desarrollo de la creatividad, como ocurre con el aumento de la creatividad medida tras las diversas intervenciones aplicadas en los distintos entornos y grupos de edad. Se concluye que la creatividad se ve potenciada en entornos educativos donde se apliquen metodologías activas centradas en el estudiante, en las que se promueven tanto la flexibilidad y la fluidez como la originalidad.

**Palabras Clave:** Creatividad, Test CREA, rendimiento, edad, sexo.

## Abstract

**Introduction.** Creativity is a capacity related to divergent thinking, fundamental in the changing society of the 21st century, to train competent students to function in society. There are various psychometric tests to measure creativity, among which the Creative Intelligence Test (CREA) stands out, widely used in various age groups.

**Method.** Thus, a systematic review of the use of the CREA Test in education has been carried out, examining in depth 37 articles, particularly focused on the analysis of the relationship between creativity and three variables such as academic performance, age and sex. On the other hand, how to enhance creativity in students has also been analyzed.

**Results.** Multiple discrepancies have been found between creativity and performance. The same occurs in the case of the interrelation between age and creativity, not being able to extract a decisive result from the works contributed. On the other hand, the analyzes by sex showed that in most of the studies there were no significant differences between women and men regarding their creative abilities.

**Discussion and Conclusion.** Positive teaching environments influence the development of creativity, as occurs with the increase in creativity measured after the various interventions applied in different settings and age groups. It is concluded that creativity is enhanced in educational environments where active student-centered methodologies are applied, in which both flexibility and fluency as well as originality are promoted.

**Keywords:** Creativity, CREA test, academic performance, age, sex.

## Introducción

La Comisión Europea en su Comunicación titulada “Hacer realidad un Espacio Europeo de Educación en 2025” establece que mejorar las competencias digitales, así como otras habilidades transversales, y, entre ellas, la creatividad, es clave para lograr un Espacio Europeo de Educación de calidad e innovador. Creatividad e innovación son recursos indispensables para el ser humano y, por lo tanto, son objetivos a desarrollar en nuestras sociedades dentro y fuera del ámbito educativo (Elisondo et al., 2013).

Conceptualmente, la creatividad se define como la capacidad de producir un producto original o un nuevo proyecto basado en la imaginación (Cropley, 2003; Hu y Adey, 2002). La creatividad se asocia a la toma de decisiones y a la generación de nuevas ideas alternativas para la producción de soluciones útiles a problemas (Lappas y Fessakis, 2014; Sarmiento, 2017; Zhou y George, 2001).

En cuanto a la importancia de la creatividad en el ámbito escolar, Craft (2000) la identifica como un proceso que involucra la imaginación, el planteamiento de preguntas y el juego. Pero, aunque la creatividad es claramente necesaria para la educación del siglo XXI, también es un terreno abierto y controvertido (Runco, 2014). En el contexto educativo queda un largo camino por recorrer porque la formación escolar tradicional tiende al desarrollo parcial de nuestra capacidad mental, ya que favorece principalmente el desarrollo del hemisferio cerebral izquierdo que tiene que ver con nuestro pensamiento convergente (Barbarán Sánchez y Huguet Ruiz, 2013).

La complejidad del constructo definido como creatividad junto con los obstáculos del sistema educativo dificultan que se cuente con consensos amplios en cuanto a los alcances, los límites de su definición y a los acuerdos para su medición. Por eso, surgen inquietudes entre los investigadores respecto a cómo medir la creatividad y los indicadores más apropiados. Desde los estudios psicométricos iniciales de Guilford (1962), para el que la creatividad o el pensamiento creativo se concibe como una capacidad que puede desarrollarse o ejercerse si se identifican habilidades o actitudes personales y factores internos o externos que faciliten la actividad creativa, hasta la actualidad se han creado, perfeccionado y estandarizado diferentes instrumentos para evaluar la creatividad y sus diversas manifestaciones. La mayoría de los instrumentos se orientan a valorar capacidades creativas a partir de tareas y procedimientos que evalúan el pensamiento divergente, como el Test de Pensamiento Creativo de Torrance o

la Batería de Guilford, ampliamente utilizados en la investigación psicológica (Humble et al., 2017) y en los que se coincide en que la formulación de interrogantes es el proceso cognitivo básico de la creatividad. En esta línea argumentativa, la creatividad es definida como la capacidad de formular cuestiones y resolver problemas de manera divergente (Corbalán, 2008).

Aunque los estudios psicométricos son los más desarrollados en el campo de la creatividad, Said-Metwaly et al. (2017) mencionan limitaciones vinculadas con la falta de validez y la valoración de aspectos individuales y ponen énfasis en la importancia de considerar la variabilidad de los perfiles de creatividad en contextos, dominios y etapas evolutivas diferentes.

En esta línea, el Test de Inteligencia Creativa CREA es un instrumento psicométrico de medición de la creatividad que evalúa la inteligencia creativa en niños, adolescentes y adultos a partir de la formulación de interrogantes ante estímulos visuales. El Test CREA se fundamenta en teorías referidas a los factores clásicos de creatividad (producción divergente, flexibilidad, fluidez y originalidad), al pensamiento lateral y a los estilos cognitivos (Corbalán y Limiñana, 2010), que enfatizan el valor de los procesos de formulación de problemas. El CREA no evalúa desempeños concretos o logros en campos particulares, sino que es una medida indirecta de las capacidades creativas (Elisondo y Donolo, 2018), ya que la capacidad de las personas de formularse preguntas es un indicador de la apertura y versatilidad de los esquemas cognitivos característicos de personas creativas (Corbalán et al., 2003).

El CREA (Corbalán et al., 2003) elaborado en conjunto por investigadores de la Universidad de Murcia (España) y de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Argentina) está destinado a valorar potenciales creativos, donde cada nueva pregunta supone una relación inesperada entre el sujeto y el estímulo. No hay interrogantes correctos sino infinitas preguntas posibles, esta potencialidad del instrumento genera un contexto cognitivo propicio para el pensamiento divergente y la creatividad (Corbalán-Berná et al., 2014; Elisondo et al., 2018).

El Test CREA ha sido utilizado en investigaciones en poblaciones española, argentina y estadounidense (Clapham y King, 2010; Martínez-Zaragoza, 2003), hallando índices de confiabilidad adecuados y mostrando diversas evidencias de validez. Se han encontrado correlaciones entre las mediciones realizadas con la Batería de Guilford y el Test de Torrance y las capacidades creativas medidas con el CREA (Clapham y King, 2010; López-Martínez y Navarro-Lozano, 2008). La ventaja del procedimiento del CREA es que se trata de un indicador

unitario que resulta más simple y económico que las mediciones de factores como las que se utilizan en la Batería de Guilford y el Test de Torrance (Elisondo y Donolo, 2016, 2018). Quedando probadas las propiedades psicométricas del instrumento y los logros en la medición de capacidades creativas mediante el procedimiento de la generación de interrogantes (Corbalán et al., 2003).

En este sentido, el Test CREA ofrece una medida indirecta de la creatividad que utiliza como indicador a la capacidad de las personas de formular preguntas ante tres estímulos visuales (A, B y C). La lámina A (a partir de 10 años), lámina B (a partir de 12 años) y lámina C (a partir de los 6 años). En la lámina A puede observarse un teléfono antiguo, las láminas B y C representan situaciones extrañas o absurdas sobre las que deben escribir el mayor número posible de preguntas por lámina en cuatro minutos.

Este test se ha ido conformando como un instrumento utilizado extensamente en la investigación de la creatividad en etapas evolutivas diversas, tal como se describe en investigaciones actuales con niños (Antoñanzas-Laborda et al., 2015; Cárdenas-Avila et al., 2018; Donolo y Elisondo, 2007; Segundo Marcos et al., 2020), adolescentes (Castañeda-Rey et al., 2017; Ramos-Moreno et al., 2017; Trigueros et al., 2020) y adultos (Bogaert-García, 2017; Caballero-García et al., 2019; Elisondo et al., 2018).

En este contexto, con este trabajo se pretende realizar una revisión bibliográfica exhaustiva de recopilación del uso del Test CREA en el ámbito educativo desde su origen y actualizar la información existente y las aplicaciones prácticas del test objeto de estudio. Para la consecución de este objetivo se pretende profundizar en las variables más discutidas, así como ahondar en las metodologías, los fundamentos, los recursos didácticos y los ambientes de aprendizaje requeridos para potenciar la creatividad, según se irá desgranado en los artículos seleccionados que realicen intervenciones con los alumnos para intentar incrementar su inteligencia creativa.

## **Metodología**

### *Diseño de la investigación*

En la bibliografía especializada y artículos previos se ha empleado el Test CREA para buscar relaciones entre la creatividad e inteligencia (Elisondo y Donolo, 2010; Gatica y Bizama, 2019), creatividad y personalidad (Elisondo et al., 2009) y creatividad y estilos de pen-

samiento (Gutierrez-Braojos et al., 2013; Lamana-Selva y de la Peña, 2018; Limiñana et al., 2010b; López-Martínez y Martín-Brufau, 2010). Pero sin duda lo más analizado y controvertido ha sido la relación entre la creatividad y el rendimiento académico (Caballero y Fernández, 2018; Cárdenas-Avila et al., 2018; Ramos-Moreno et al., 2017). Del mismo modo, también la edad óptima para ser más creativo es un tema de interés a los investigadores desde hace tiempo (Monreal, 2000), al igual que las diferencias existentes por sexo (Harris, 2004).

Por ello, en esta revisión sistemática cualitativa se pretende dar respuesta a la pregunta principal de la investigación que es ¿hay relación entre la creatividad medida como inteligencia creativa (con el test CREA) y el rendimiento en el ámbito educativo? y a las preguntas complementarias ¿la edad y el sexo son variables que influyen en la creatividad? ¿cómo potenciar la creatividad de los alumnos?

Este trabajo se lleva a cabo siguiendo los estándares de la declaración PRISMA de revisiones sistemáticas (Liberati et al., 2009). Se realizó la búsqueda considerando todos los artículos centrados en el Test CREA, desde su creación en 2003 hasta la actualidad, recopilados en las bases de datos recogidas en la tabla 1.

Tabla 1. *Principales bases de datos consultadas*

---

- APA PsycInfo
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)
- Dialnet
- InDICES CSIC (Información y Documentación de la Ciencia en España)
- MEDLINE
- ProQuest
- <i>Coronavirus Research Database</i>
- <i>Ebook Central</i>
- <i>ERIC</i>
- <i>Materials Science &amp; Engineering Collection</i>
- <i>ProQuest Central</i>
- Pubmed
- REDALYC (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal)
- ScIELO Citation Index
- Scopus
- WoS y Web of Science (JCR)

---

### *Procedimiento*

Se seleccionaron únicamente artículos científicos en inglés o español resultado de la combinación de los siguientes términos en la búsqueda: ("CREA test" OR "test Crea") AND (creatividad OR creativity) AND (Corbalán OR Corbalan) AND (educat\* OR educacion) dentro del título, el resumen o las palabras clave. De este modo se centró la búsqueda y se depuraron los términos asociados con creatividad que, a priori, resulta ser un término muy amplio e inespecífico.

Para elegir los documentos se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

- a. Artículos revisados por pares para garantizar un riguroso proceso de selección.
- b. Publicaciones en español o en inglés.
- c. Que tuvieran carácter empírico y usaran el test CREA como técnica de evaluación del constructo de la creatividad para grupos en los diversos niveles del ámbito educativo.
- d. Que recogieran datos de rendimiento académico o edad o sexo. También aquellos en los que se realicen intervenciones educativas, que usen metodologías activas o recursos tecnológicos o manipulativos con el fin de determinar si ayudan a aumentar la creatividad.

Los criterios de exclusión fueron:

- a. Documentos en cualquier otro idioma diferente a los mencionados.
- b. Artículos repetidos, estudios teóricos y revisiones.
- c. Publicaciones científicas de grupos en otros espacios comunitarios y organizaciones no educativas (quedando excluidos, por tanto, los usos del CREA en cárceles, en el ámbito laboral, campamentos...) así como los estudios de casos individuales.
- d. Estudios que tratan sobre las propiedades psicométricas de la prueba, estándares de fiabilidad o validez de la prueba, ya que se trata de un instrumento probado por su validez como prueba psicológica.

En la figura 1 se recoge el diagrama de flujo de cribado seguido para la selección de los documentos que constituyen la muestra final de los artículos revisados aplicando los criterios mencionados. Se pasó así de 308 resultados iniciales a 87 documentos extraídos del total (aplicando criterios de inclusión a, b y c) que fueron exhaustivamente analizados, revisados manualmente, y de los que se seleccionaron 37 (un 42,5 % de la bibliografía revisada) apli-



cando el resto de criterios de inclusión-exclusión que cumplieran los criterios de selección propuestos cuya interpretación de resultados se muestra en este trabajo.

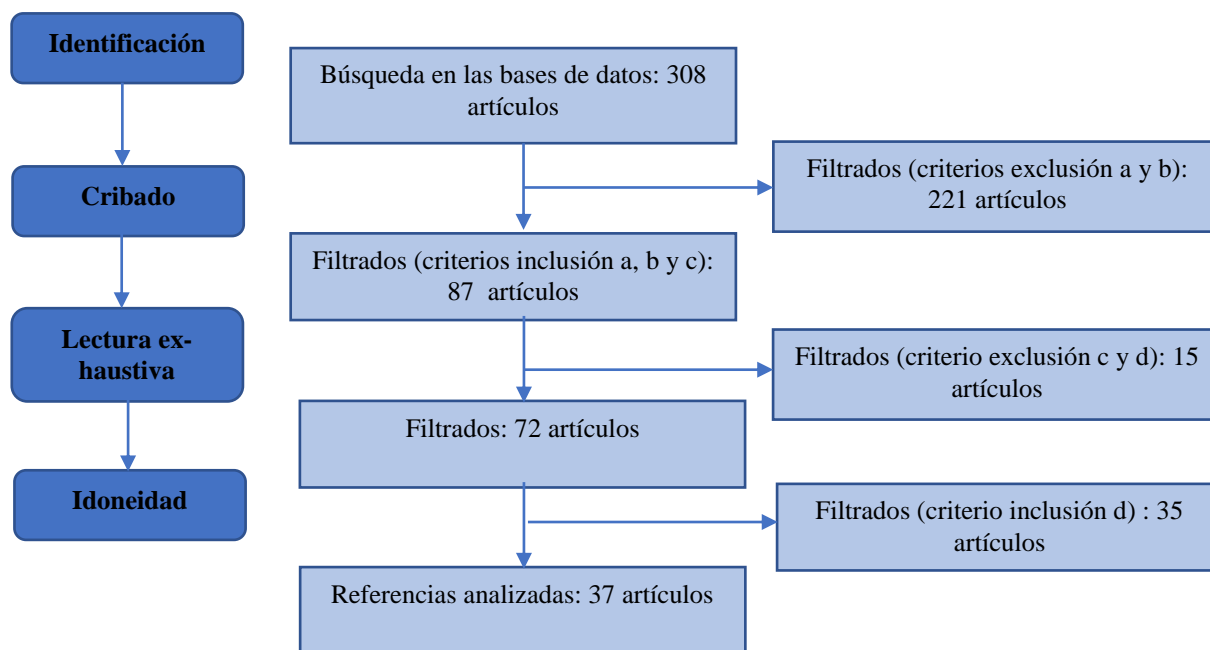


Figura 1. *Búsqueda y selección final de las referencias analizadas*

## Resultados

En la tabla 2 se recogen las principales características de los estudios recopilados en esta revisión sistemática.

### *Relaciones entre creatividad y rendimiento*

De los 37 artículos, 20 recogen el rendimiento académico de modo objetivo con algún tipo de prueba o evaluación donde se obtiene una nota o calificación. Los resultados respecto a la creatividad analizada con la prueba de inteligencia creativa CREA han sido muy variados. En 5 de los artículos no se llega a una conclusión concreta respecto a la correlación entre rendimiento y creatividad (Antoñanzas-Laborda et al., 2015; Barrios et al., 2015; Mezcua-Hidalgo et al., 2019; Segundo Marcos et al., 2020; Trigueros et al., 2020).

Respecto a los 17 restantes, 6 no hallaron una relación estadísticamente significativa entre creatividad y rendimiento académico:

- Ni Caldera Ortiz et al. (2018) ni Cárdenas Avila et al. (2018) con alumnos de primaria.

-Tampoco con alumnos de más edad, en estudiantes de 15 y 16 años, se obtuvieron correlaciones significativas positivas entre las variables creatividad y rendimiento académico (Ramos-Moreno et al., 2017). En coincidencia con Lucero et al. (2017) en su estudio con adolescentes de 16 y 17 años de edad o Tunjo et al. (2017) con estudiantes entre 12-14 años.

- A nivel de universidad Hidalgo et al. (2018) no encontraron diferencias entre los niveles de rendimiento.

Por el contrario, hay estudios en los que la creatividad se relaciona significativamente con el rendimiento académico, como en el trabajo de Barbachán Ruales et al. (2020) con universitarios, y en el trabajo de Lamana-Selva y de la Peña (2018) con alumnos de 4º de primaria, donde los resultados evidencian la existencia de correlaciones significativas entre rendimiento y creatividad.

También hay bastantes estudios en los que la creatividad influye en el aprendizaje, pero solo es notoria en aquellos casos donde el rendimiento es alto, como ocurre en los siguientes estudios:

- Con estudiantes universitarios en los trabajos de Islas et al. (2019) y Lifante Gil (2014). En la investigación de Chiecher et al. (2018), con estudiantes de primer año en carreras de Ingeniería, fueron los alumnos con mejor rendimiento los que obtuvieron puntajes medios superiores en el Test CREA respecto a los de rendimiento más bajo. En la de Elisondo et al. (2018) los estudiantes de ingeniería que aprobaron las materias habían obtenido puntuaciones significativamente más altas en capacidades creativas según el Test CREA.

- En secundaria en el estudio de Limiñana et al. (2010a) con alumnos de 14-17 años, donde el grupo con los logros más altos también mostró las calificaciones promedio más altas. Y en el trabajo de Caballero y Fernández (2018) con alumnos de 4º curso de secundaria, donde los estudiantes que tuvieron mayor creatividad también mostraron un mejor rendimiento en lengua, aunque no en matemáticas.

-Con estudiantes de 3º de primaria, Martínez-Álvarez et al. (2020) hallaron diferencias estadísticamente significativas en la variable de competencia matemática al dividir a la muestra en dos grupos en función de creatividad, media o baja.

Finalmente, hay dos intervenciones (Casado y Checa, 2020; Checa-Romero y Pascual, 2018) que muestran un aumento significativo de la creatividad, así como una valoración muy positiva en los productos finales generados por los estudiantes, que fueron considerados como altamente creativos.

### *Relaciones entre creatividad y sexo*

De los 15 artículos encontrados que hacen distinción entre sexos en la mayoría no se han observado diferencias significativas en las puntuaciones, independientemente de la edad de los estudiantes:

- Caamaño-Navarrete et al. (2021), Donolo y Elisondo (2007), Klimenko (2010) y Perra et al. (2015) no encontraron diferencias significativas en las puntuaciones de niños y niñas de primaria. Por su parte, Antoñanzas-Laborda et al. (2015) señalaron que con niños de 4 y 5 años las puntuaciones de las niñas fueron ligeramente superiores, pero no estadísticamente significativas, tanto en nota media como en creatividad.

- Mezcua-Hidalgo et al. (2019) y Sánchez Hernández et al. (2015) no hallaron diferencias significativas de sexo con estudiantes de secundaria

- Almansa Martínez y López Martínez (2010), Chacón Araya y Moncada Jiménez (2006), Hidalgo et al. (2018), Limiñana Gras et al. (2010b), Rodríguez-Cano y Mendoza-Fuentes (2011), Vidaci et al. (2021) tampoco mostraron diferencias entre sexos con estudiantes universitarios.

Tan solo dos estudios constatan diferencias entre ambos sexos:

- Caballero-García et al. (2019) con estudiantes de entre 18 y 43 años observaron que las mujeres se muestran más creativas que los hombres, tanto antes de la intervención como después de ella, encontrándose significación estadística.

- Chiecher et al. (2018) con 134 universitarios del primer año en carreras de Ingeniería también demostraron diferencias a favor de las mujeres.

### *Relaciones entre creatividad y edad*

Hay 9 artículos donde se busca una relación de la creatividad con la edad existiendo contradicciones entre los resultados:

- Mientras que Gatica y Bizama (2019) con estudiantes de primaria entre 6 y 8 años registraron un desarrollo levemente mayor de la creatividad en alumnos de más edad, Kli-

menko (2010) y Parra et al. (2015) establecieron en sus trabajos que la edad no determina el nivel de creatividad de niños entre 6 y 10 años.

- López-Fernández et al. (2018) mostraron que existe una correlación significativa y positiva entre la edad y la creatividad en estudiantes de entre 10 y 16 años analizados en su estudio. Por el contrario, Limiñana et al. (2010a) en un estudio, con jóvenes de 15 años, no encontraron relaciones significativas entre el desempeño creativo y la edad.

- Finalmente, con estudiantes universitarios, ni Almansa Martínez y López Martínez (2010) ni Limiñana Gras et al. (2010b) anotaron diferencias significativas en función de la edad de los sujetos, mientras que Caballero-García et al. (2019) comprobaron que son aquellos alumnos que tienen menos de veinte años los que más creatividad muestran, tanto antes como después de realizar una intervención para aumentar su inteligencia creativa. Al igual que Chacón Araya y Moncada Jiménez (2006) en cuyo trabajo los puntajes de creatividad se correlacionaron significativamente con la edad.

### *Cómo aumentar la creatividad*

En todos los casos en los que se llevó a cabo una intervención en los diversos ámbitos analizados los resultados obtenidos demuestran un incremento en la creatividad después de aplicar la metodología creativa, o con el empleo de recursos tecnológicos o manipulativos, independientemente del grupo de edad representado:

- Klimenko (2010) realizó un taller de estrategias didácticas de mediación cognitiva y afectivo-motivacional en preescolar durante un periodo de cinco meses.

- Barrios et al. (2015) aplicaron dinámicas y materiales didácticos para fomentar la adquisición y el desarrollo de procesos cognitivos en la asignatura de Didáctica de la Lengua Extranjera durante 12 semanas.

- Tunjo et al. (2017) usaron metodologías activas en la asignatura de Ciencias Naturales tras una intervención de 8 horas, aplicando dos estrategias diferentes, la "lista de chequeo" y "aprender por curiosidad".

- Checa-Romero y Pascual (2018) vieron que la creatividad aumentó significativamente tras 8 semanas de una intervención en el aula con videojuegos, en concreto con el uso de Minecraft.

- Caballero-García et al. (2019) ejecutaron un programa con una intervención de ocho sesiones de 90 minutos, con técnicas como los "6 sombreros" y "Scamper" combinadas con actividades suscitadoras de emociones positivas y de gestión emocional ante la situación de aprendizaje.

- Catarino et al. (2019) observaron que los alumnos que resolvieron problemas en grupos cooperativos, frente a aquellos que lo hicieron de forma individual, obtuvieron mejores puntuaciones en pensamiento creativo.

- Segundo Marcos et al. (2020) utilizaron un programa estructurado de actividades de lectura y escritura (7 semanas/12 sesiones de 120 minutos) basado en el aprendizaje cooperativo. Si bien es cierto que los estudiantes no mostraron una mejora correspondiente en las calificaciones.

- Casado y Checa (2020) evidenciaron un incremento en la capacidad creativa de alumnos de primaria tras la incorporación en las aulas de proyectos STEAM y robótica como herramientas educativas.

- Vidaci et al. (2021) aplicaron un programa de intervención de expresión corporal de 21 horas, durante 7 semanas/sesiones en estudiantes de Ciencias del Deporte con buenos resultados, gracias a su contenido enfocado al desarrollo artístico-creativo.

- Por otro lado, León et al. (2021) observaron que el uso del ábaco para realizar operaciones aritméticas mejora las habilidades cognitivas de la creatividad, además de mejorar también la concentración, la atención y la memoria.

Tabla 2. *Características de los estudios analizados*

Autores	Año del estudio	Lámina del Test CREA	Características muestra	Variables estudiadas
Chacón Araya y Moncada Jiménez (2006)	-	-	75 estudiantes de Educación Física y Deportes de la Universidad de Costa Rica.	Sexo.
Donolo y Elisondo (2007)	2005	A y B para sexto (11 años, A y C para cuarto (9 años) y quinto grado (10 años)	227 alumnos de una escuela privada de Río Cuarto (Argentina).	Sexo.
Almansa Martínez y López Martínez (2010)	2006-2007	-	1º (35 estudiantes) y 3º (43 estudiantes) de enfermería, Universidad de Murcia.	Sexo. Edad.
Klimenko (2010)	2010	Pretest y posttest	80 niños colombianos entre 6 y 7 años.	Sexo. Edad. Resultados intervención.

Limíñana et al. (2010a)	2010	A y B	75 alumnos 5º Secundaria de la Escuela Europea de Alicante (equivalente a 4º ESO en España).	Rendimiento (calificaciones en las asignaturas más representativas y las notas promedio del semestre).
				Edad.
Limíñana Gras et al. (2010b)	-	A y B	86 universitarios de Logopedia y Psicología (entre 17 y 46 años).	Sexo.
				Edad.
Rodríguez-Cano y Mendoza-Fuentes (2011)	2010	A y B	38 estudiantes de BBAA y Psicología de la Universidad de Murcia (con una edad media de 22 años).	Sexo.
Lifante Gil (2014)	2006-2007 y 2010-2011	B pre-test y A posttest	15-30 alumnos de Ingeniería Química de la Universidad de Valencia.	Rendimiento (calificaciones de la asignatura Diseño Industrial).
Antoñanzas-Laborda et al. (2015)	2015	C	252 alumnos (2º y 3º de Educación Infantil de colegios de Zaragoza).	Rendimiento (nota media expediente académico).
				Sexo.
Barrios et al. (2015)	2011-2012	A pre-test y B posttest	160 universitarios de 2º curso Grado Educación primaria de la Universidad de Málaga.	Rendimiento (pruebas ad hoc de identificación de procesos cognitivos de orden superior).
				Resultados intervención.
Parra et al. (2015)	-	-	788 estudiantes de 7 a 10 años de centros públicos y privados de Bucaramanga (Colombia).	Sexo.
				Edad.
Sánchez Hernández et al. (2015)	-	A y B	89 alumnos de 1º y 2º de la ESO de centros públicos y concertados de Murcia.	Sexo.
Lucero et al. (2017)	-	-	32 estudiantes de 16/17 años (11 grado) de República Dominicana.	Rendimiento (evaluaciones realizadas por el docente).
Ramos-Moreno et al. (2017)	2015-2016	A	51 alumnos de 4º ESO, Murcia.	Rendimiento (nota de la 1ª evaluación de las asignaturas).
Tunjo et al. (2017)	-	Pretest y posttest	86 alumnos (12-14 años) de Colombia.	Rendimiento (asignatura de Ciencias Naturales).
				Resultados intervención.
Caballero y Fernández (2018)	2017-2018	-	59 alumnos entre 16-19 años, Colegio concertado de Madrid.	Rendimiento (notas 2º trimestre en asignaturas de Lengua y Matemáticas).
Caldera Ortiz et al. (2018)	2015-2016	C	66 alumnos de entre 5 y 13 años de Primaria del colegio en Encinasola (Huelva)	Rendimiento (media de todas las calificaciones finales obtenidas por cada alumno en las diferentes asignaturas durante el segundo trimestre).
Cárdenas Avila et al. (2018)	-	-	85 estudiantes de 4º y 5º de Primaria de la Fundación	Rendimiento (boletín de calificaciones de los alum-

			Gustavo Aponte Rojas (Bogotá).	nos).
Checa-Romero y Pascual (2018)	2015	-	85 estudiantes de primer curso de educación secundaria, centro privado de Alcalá de Henares.	Resultados intervención. Rendimiento (nota de las producciones creativas).
Chiecher et al. (2018)	2015	B	134 universitarios de primer año de carreras de Ingeniería de una universidad pública argentina.	Rendimiento (grupo de alto rendimiento y grupo de bajo rendimiento). Sexo.
Elisondo et al. (2018).	2015-2016	A	132 alumnos de la Facultad de Ingeniería de UNRC (Argentina).	Rendimiento (número de asignaturas aprobadas transcurrido año y medio y el promedio general obtenido en los exámenes finales).
Hidalgo et al. (2018)	-	B	100 alumnos de entre 17 y 50 años de 1º y 3ª del Grado de Trabajo Social, Universitat de València.	Rendimiento (nota media de bachillerato dividiendo en rendimiento bajo y alto). Sexo.
Lamana-Selva y de la Peña (2018)	-	-	91 alumnos de 4º de Educación Primaria, Madrid.	Rendimiento (nota media de los alumnos en matemáticas en el segundo trimestre).
López-Fernández et al. (2018)	-	C	65 estudiantes colombianos (entre 10 y 16 años).	Edad.
Caballero-García et al. (2019)	-	A y B	206 estudiantes de Grado y de Formación Profesional (entre 18 y 43 años).	Sexo. Edad.
Catarino et al. (2019)	-	-	50 estudiantes de una universidad pública portuguesa (entre 18 y 35 años).	Resultados intervención. Resultados intervención.
Gatica y Bizama (2019)	-	C	65 estudiantes chilenos (entre 6 y 8 años).	Edad.
Islas et al. (2019)	-	A y B	65 estudiantes de ingeniería computacional, universidad pública (México).	Rendimiento (notas de las asignaturas de Algoritmia y de Estructura de datos).
Mezcua-Hidalgo et al. (2019)	2016-2017	-	163 adolescentes de entre 1-4º ESO de dos Centros de Educación Secundaria de Jaén.	Rendimiento académico (cálculo matemático y velocidad de razonamiento lingüístico). Sexo.
Barbachán Ruales et al. (2020)	-	A y B	43 estudiantes (entre 16 y 26 años) de Mecánica en la Facultad de Tecnología en la Universidad Nacional de Educación (Perú).	Rendimiento (cursos de Matemática, Psicología, Actividades 1 y Desarrollo).
Casado y Checa (2020)	-	A y C	57 alumnos de quinto y sexto de primaria, colegio concertado en Móstoles.	Resultados intervención. Rendimiento (nota de las producciones creativas y del cuaderno).

Martínez-Álvarez et al. (2020)	2016-2017	C	82 alumnos de tercero de Educación Primaria, colegio concertado de Ávila.	Rendimiento (media de las notas de la final obtenidas por los alumnos en cada una de las asignaturas cursadas).
Segundo Marcos et al. (2020)	-	A pre-test y C posttest	60 estudiantes de 5º de una escuela de primaria de Almería.	Rendimiento (promedio de calificaciones -Lengua y Literatura, Matemáticas, Artes, Ciencias, Educación Física e Inglés-).  Resultados intervención.
Trigueros et al. (2020)	2018-2019	-	606 alumnos (entre 15 y 18 años).	Rendimiento (calificaciones obtenidas al final del año académico).
Caamaño-Navarrete et al. (2021)	-	-	248 estudiantes chilenos de un colegio privado (entre 11 y 12 años).	Sexo.
León et al. (2021)	-	-	65 alumnos entre 7 y 11 años, Jaén.	Resultados intervención.
Vidaci et al. (2021)	2020	A y B	49 estudiantes del segundo año de Actividad Física y Licenciatura en Ciencias del Deporte de la Universidad de Alicante.	Sexo.  Edad.  Resultados intervención.

## Discusión y conclusiones

Sabiendo que rendimiento y creatividad son dos variables de interés que se investigan de forma continua, este trabajo pretende recopilar trabajos centrados en el uso del Test CREA para analizar la relación entre ambas variables en diversos contextos educativos. Se completa el estudio con la relación de la creatividad con otras variables como la edad y el sexo de los estudiantes encuestados y la ejecución de intervenciones que mejoran la inteligencia creativa.

Las conclusiones avalan la complejidad de las vinculaciones entre las variables analizadas: creatividad, edad, sexo y rendimiento. Así, se han encontrado múltiples discrepancias al estudiar la correlación entre la creatividad y el rendimiento. En algunos casos se observan correlaciones positivas (Barrachán, 2020; Lamana-Selva y de la Peña, 2018), en otros, negativas (Caldera Ortiz, 2018; Hidalgo et al., 2018) o bien los datos no son concluyentes (Segundo Marcos et al., 2020; Trigueros et al., 2020). Lo mismo ocurre en el caso de la interrelación entre la edad y la creatividad, no pudiendo extraer un resultado determinante de los trabajos aportados. Por otro lado, los análisis según sexo mostraron que en la mayoría de los estudios no se encuentran diferencias significativas entre mujeres y hombres respecto a sus capacidades creativas.



Teniendo como base la heterogeneidad y dispersión de los trabajos considerados (en contexto, tipos de alumnos, nivel educativo, edad...) autores como Chamorro-Premuzic y Furnham (2003) y Hutchinson (1963) argumentan que las relaciones entre creatividad y rendimiento académico son complejas, por lo que las discordancias encontradas pueden ser debidas a varias causas. Entre otras, la asignatura evaluada, los grupos analizados o el estilo educativo empleado. Se teoriza, también, en base a los trabajos recopilados, que la mayor parte de los estudios analizan muestras poco significativas, por lo no se puede concluir que los resultados sean determinantes entre el rendimiento académico obtenido por los alumnos y sus niveles de creatividad, así como la relación con otras variables como la edad y el sexo.

El hallazgo más representativo, obtenido a través de la revisión realizada sobre las metodologías de enseñanza y aprendizaje en base a los artículos analizados, es que los estudiantes que participaron en intervenciones educativas obtuvieron puntuaciones significativamente más altas de inteligencia creativa al final del proceso. Esto indica que el pensamiento creativo, en particular las habilidades de pensamiento divergente, pueden mejorarse a través de las metodologías activas o recursos manipulativos empleados.

Las metodologías de enseñanza-aprendizaje recopiladas en la revisión tienen en común que permiten fomentar procesos de indagación, descubrimiento, rechazo del proceso memorístico, reflexión crítica, creación e imaginación. Recordar que el Test CREA que se está aplicando se fundamenta en factores como la producción divergente, la flexibilidad, la fluidez y la originalidad (Corbalán y Limiñana, 2010), que son base del enfoque de la mayoría de las metodologías empleadas en las intervenciones analizadas.

El empleo de una intervención didáctica busca generar ambientes de aprendizaje que, por un lado, promuevan la activación de procesos cognitivos superiores (Barrios, 2015), lo que lleva a los alumnos a desarrollar habilidades y competencias para dar respuesta a las diversas problemáticas a las que se enfrentan en los diferentes ámbitos recopilados de una forma innovadora. Y por otro, consigan beneficios a nivel psicológico, lo que es útil para los mejores logros académicos (Vidaci et al., 2021).

La investigación empírica ha evidenciado la existencia de diferentes prácticas docentes que tienen el enorme potencial para mejorar el pensamiento creativo e innovador, así como el

aprendizaje de distintas competencias por parte de los estudiantes que les sirvan para la resolución de problemas. Entre ellas, la metodología Design Thinking para la exploración de la mejora toma de mejores decisiones (Latorre-Coscolluela et al., 2020; Mosely et al., 2018), el trabajo cooperativo para mejorar las habilidades creativas durante la resolución de problemas complejos (Catarino et al., 2019; Johnson et al., 2000), la robótica y proyectos STEAM que potencian el pensamiento inventivo y la solución creativa de los problemas (Casado y Checa, 2020; Zawieska y Duffy, 2015), la gamificación que aumenta los niveles de motivación en alumnos fomentando la creatividad (Parra-González et al., 2021) o cómo la convergencia de las ciencias, ingeniería, matemáticas y arte mejora las habilidades creativas necesarias para la resolución de problemas (Kim y Chae, 2016). Ya De Bono (1988) estableció que la creatividad puede adquirirse mediante la práctica, una mezcla de actitudes y técnicas. En concreto a través de nuevos procedimientos que permitan innovar y crear nuevas formas de acción.

Por tanto, lo que sí se puede confirmar con los resultados analizados es que la creatividad influye en el aprendizaje y, a su vez, los entornos positivos de enseñanza favorecen el desarrollo de la creatividad, como ocurre cuando se mide la creatividad tras las diversas intervenciones aplicadas en los distintos entornos y grupos de edad, independientemente del área de trabajo al que pertenezcan.

Se abren así nuevas vías de estudio y análisis en el ámbito de la neuropsicología para incorporar nuevas variables de estudio, así como hacer consciente al alumno de su propio proceso creativo.

Queda patente la necesidad de diseñar y aplicar programas de intervención enfocados tanto a aspectos cognitivos como emocionales para promover la creatividad y ayudar al desarrollo integral de los alumnos (Chiecher et al. 2018; Martínez-Álvarez et al., 2020; Mezcua-Hidalgo et al., 2019). Diversos autores destacan la importancia de que se realicen actividades para estimular la creatividad, ya que si se estimula adecuadamente esta puede incrementarse (Bermejo et al., 2014; Stevenson et al. 2014). Coincidimos con Anastasiades (2017) en que es necesaria la participación activa de los estudiantes en la construcción del conocimiento como requisito previo importante junto con las propias características del pensamiento creativo como la imaginación, la originalidad y la innovación. Sánchez Hernández et al. (2015) señalan que un estado de ánimo más positivo ayuda a producir una mayor puntuación en la prueba de creatividad a nivel cuantitativo. No se puede obviar que la a creatividad es una aptitud com-

pleja en la que se engloban procesos no sólo cognitivos sino también emocionales, personales y perceptivos (Antoñanzas-Laborda et al., 2015).

Finalmente, es preciso mencionar por una parte, como limitaciones del estudio, el uso de la literatura científica indexada en un número concreto de bases de datos y, por otra parte, a nivel de prospectiva la necesidad de seguir indagando en la búsqueda de relaciones entre las variables estudiadas (creatividad, rendimiento, edad y sexo), así como en otros campos del uso del test CREA como son la búsqueda de relaciones entre inteligencia y personalidad o estilos de pensamiento y creatividad, medida como inteligencia creativa.

### ***Agradecimientos***

Este trabajo ha sido financiado por la Universidad Internacional de La Rioja (Proyecto: “Investigación de las relaciones entre creatividad, edad, sexo, estudios y rendimiento académico con la aplicación del Test CREA en diversos contextos y etapas educativas”).

### **References**

- Almansa Martínez, P. y López Martínez, O. (2010). ¿Existe relación entre creatividad y preferencia estilística en un grupo de alumnos de enfermería? *Anales de Psicología*, 26(1), 145-150. <https://doi.org/10.6018/analesps>
- Anastasiades, P. (2017). *ICT and collaborative creativity in modern school towards knowledge society*. In P. Anastasiades & N. Zaranis (Eds.), *Research on e-learning and ICT in education: Technological, pedagogical and instructional perspectives* (pp. 17-29). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-34127-9>
- Antoñanzas-Laborda, J.L., Toner-Pelay, M., Salavera-Bordás, C., Soler-Costa, R. y Usan-Supervia, P. (2015). Creatividad y aprendizaje en niños de 4 y 5 años. *Revista de Psicología y Educación*, 10(1), 139-152.
- Barbachán Ruales, E.A., Pareja Pérez, L.B. y Huambachano Coll Cárdenas, A.M. (2020). Niveles de creatividad y rendimiento académico en los estudiantes del área de Metal Mecánica de la Universidad Nacional de Educación de Perú. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 202-208.

- Barbarán Sánchez, J.J. y Huguet Ruiz, A. (2013). El desarrollo de la creatividad a través de la invención de problemas matemáticos. Un estudio con alumnos de Secundaria. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 1(2), 1-10. <https://doi.org/10.18848/2255-453X/CGP/v01i02/64229>
- Barrios, E., Zaragoza-Canales, F., Carrillo-López, M-J, Carretero-Ramos, A. y Martínez-León, N. (2015). Eficacia de un programa de intervención para la integración de procesos cognitivos superiores en la formación en didáctica de una lengua extranjera. *Revista de Investigación en Educación*, 13(1), 121-137. Recuperado de <http://webs.uvigo.es/reined/>
- Bermejo, R., Ruiz, M. J., Ferrándiz, C., Soto, G. y Sainz, M. (2014). Pensamiento científico-creativo y rendimiento académico. Scientific creative thinking and academic achievement. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 1(1), 64-72. <https://doi.org/10.17979/reipe.2014.1.1.24>
- Bogaert-García, H. (2017). La creatividad en los estudiantes universitarios. Una investigación psicométrica en la República Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, 42(3), 51-68. <https://doi.org/10.22206/cys.2017.v42i3.pp51-68>
- Caballero, P.C. y Fernández, M. (2018). Creatividad y rendimiento académico: un estudio de caso con alumnos de 4º curso de educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(2), 77-95. <https://doi.org/10.35362/rie7823203>
- Caballero-García, P.Á., Sánchez-Ruiz, S. y Belmonte-Almagro, M.L. (2019). Analysis of creativity among university students. Differences depending on gender, age, and choice of studies. *Educación XXI*, 22(2), 213-234. <https://doi.org/10.5944/educXXI.22552>
- Caldera Ortiz, J.J., Llamas-Salguero, F. y López-Fernández, V. (2018). Neuropsicología y educación: Creatividad, inteligencias múltiples y rendimiento académico en Educación primaria. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 36(2), 123-143. <https://doi.org/10.14201/et2018362123143>
- Caamaño-Navarrete, F., Latorre-Román, P.Á., Párraga-Montilla, J.A., Álvarez, C. y Delgado-Floody, P. (2021). Association between Creativity and Memory with Cardiorespiratory Fitness and Lifestyle among Chilean Schoolchildren. *Nutrients*, 13, 1799. <https://doi.org/10.3390/nu13061799>

- Cárdenas Avila, N., López Fernández, V. y Arias Castro, C. (2018). Análisis de la relación entre creatividad, atención y rendimiento escolar en niños y niñas de más de 9 años en Colombia. *Psicogente*, 21(39), 75- 87. <https://doi.org/10.17081/psico.21.39.2823>
- Casado, R. y Checa, M. (2020). Robótica y Proyectos STEAM: Desarrollo de la creatividad en las aulas de Educación Primaria. *Pixel Bit. Revista de Medios de Educación*, 58, 51-69. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.73672>
- Castañeda-Rey, E.L., López, V. y Ezquerro-Cordón, A. (2017). Creatividad, atención, rendimiento académico e interacción grupal en un aula de secundaria. *Ulu: Revista científica sobre la imaginación* 2, 1-14. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/39268>
- Catarino, P., Vasco, P., Lopes, J., Silva, H. y Morais, E. (2019). Aprendizaje cooperativo para promover el pensamiento creativo y la creatividad matemática en la Educación Superior. *RICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(3), 5-22. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.3.001>
- Chacón Araya, Y. y Moncada Jiménez, J. (2006). Relación entre personalidad y creatividad en estudiantes de Educación Física. *Actualidades investigativas en educación*, 6(1), 1-19. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44760102>
- Chamorro-Premuzic, T. y Furnham, A. (2003). Personality predicts academic performance: evidence from two longitudinal university samples. *Journal of Research in Personality*, 37(4), 319-338. [https://doi.org/10.1016/S0092-6566\(02\)00578-0](https://doi.org/10.1016/S0092-6566(02)00578-0)
- Checa-Romero, M. y Pascual, I. (2018). Minecraft and machinima in action: development of creativity in the classroom. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(5), 625-637. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2018.1537933>
- Chiecher, A.C., Elisondo, R.C., Paoloni, P.V. y Donolo, D.S. (2018). Creatividad, género y rendimiento académico en ingresantes de ingeniería. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, 9(24), 138-151. <https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2018.24.3365>
- Clapham, M.M. y King, W.R. (2010). Psychometric characteristics of the CREA in an English speaking population. *Anales de Psicología*, 26(2), 206-211. <https://doi.org/10.6018/analesps>

- Corbalán, J. (2008). ¿De qué se habla cuando hablamos de creatividad? *Cuadernos FHyC-SUNJu*, 35, 11-21. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18512511002>
- Corbalán, J. y Limiñana, M. (2010). El genio en una botella. El test CREA, las preguntas y la creatividad. *Anales de Psicología*, 26(2), 197-205. <https://doi.org/10.6018/analesps>
- Corbalán, J., Martínez, F., Donolo, D., Alonso, C., Tejerina, M. y Limiñana, M. (2003). *CREA. Inteligencia Creativa. Una medida cognitiva de la creatividad*. TEA Ediciones.
- Corbalán-Berná, J., Martín-Brufau, R., Donolo, D., Clapham, M., Limiñana, R., García-Peñas, V., ... King, R. (2014). CREA. A cross-cultural study. *Personality and Individual Differences*, 60, S54. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.07.223>
- Craft, A. (2000). *Creativity across the primary curriculum: Framing and developing practice*. Routledge.
- Cropley, A.J. (2003). *Creativity in education & learning*. Routledge Falmer.
- De Bono, E. (1988). *El pensamiento lateral*. Paidós
- Donolo, D.S. y Elisondo, R.C. (2007). Creativity for all. Consideration about a particular group. *Annals of Psychology*, 23(1), 148-151. <https://doi.org/10.6018/analesps>
- European Commission (2020). *Achieving the European Education Area by 2025-Communication (COM 625 final)*. Recuperado de [https://ec.europa.eu/education/resources-and-tools/document-library/eea-communication-sept2020\\_en](https://ec.europa.eu/education/resources-and-tools/document-library/eea-communication-sept2020_en)
- Elisondo, R., Donolo, D. y Rinaudo, M. (2013). The Unexpected and Education: Curriculums for Creativity. *Creative Education*, 4(12b), 11-15. Recuperado de <http://www.scirp.org/Journal/PaperInformation.aspx?PaperID=41270>
- Elisondo, R.C. y Donolo, D.S. (2010). Creatividad o inteligencia. That is not the question. *Anales de Psicología*, 26(2), 220-225. <https://doi.org/10.6018/analesps>
- Elisondo, R.C. y Donolo, D.S. (2016). Determinaciones y relaciones de interacción en el triángulo constituido por preguntas, creatividad y aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 51(8). <http://dx.doi.org/10.6018/red/51/8>
- Elisondo, R.C. y Donolo, D.S. (2018). Preguntones y creativos: discusiones y evidencias. *Psicodebate*, 18(1), 35-50. <https://doi.org/10.18682/pd.v18i1.715>

- Elisondo, R.C. Chiecher, A.C. y Paoloni, P.V.R. (2018). Creatividad, ocio y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería. *ReiDoCrea*, 7, 28-42. <https://doi.org/10.30827/Digibug.49599>
- Elisondo, R.C., Donolo, D. S. y Corbalán-Berná, F.J. (2009). Evaluación de la Creatividad ¿Relaciones con inteligencia y personalidad? *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 28(2), 67-79. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=459645444005>
- Elisondo, R.C, Donolo, D.S. y Limiñana-Gras, R.M. (2018). The measure of originality in CREA test responses. *Anales de Psicología*, 34(1), 197-210. <https://doi.org/10.6018/analesps.34.1.286131>
- Gatica, A. y Bizama, M. (2019). Inteligencia fluida y creatividad: un estudio en escolares de 6 a 8 años de edad. *Pensamiento Psicológico*, 17(1), 113-120. <https://doi.org/10.11144/Javerianacali.PPSI17-1.ifce>
- Guilford, J.P. (1962). *Creativity: it's measurement and development*. In S. Parnes y H. Harding (Eds.), *A source book for creative thinking*. Scribner's.
- Gutierrez-Braojos, C., Salmeron-Vilchez, P., Martin-Romera, A. y Salmerón, H. (2013). Efectos directos e indirectos entre estilos de pensamiento, estrategias metacognitivas y creatividad en estudiantes universitarios. *Anales de Psicología*, 29(1), 159-170. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.1.124651>
- Harris, J.A. (2004). Measured intelligence, achievement, openness to experience, and creativity. *Personality and individual differences*, 36(4), 913-929. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(03\)00161-2](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(03)00161-2)
- Hidalgo, S.F., Sospedra-Baeza, M.J. y Martínez-Álvarez, I. (2018). Análisis de las inteligencias múltiples y creatividad en universitarios. *Ciencias Psicológicas*, 12(2), 271-281. <https://doi.org/10.22235/cp.v12i2.1691>
- Hu, W. y Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403. <https://doi.org/10.1080/09500690110098912>
- Humble, S., Dixon, P. y Mpofu, E. (2017). Factor Structure of the Torrance Tests of Creative Thinking Figural Form A in Kiswahili speaking children: multidimensionality and in-

- fluences on creative behavior. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 33-44. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.11.005>
- Hunter, J., Abraham, E., Hunter, A., Goldberg, L. y Eastwood, J. (2016). Personality and boredom proneness in the prediction of creativity and curiosity. *Thinking Skills and Creativity*, 22, 48-57. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.08.002>
- Hutchinson, W. L. (1963). *Creative and productive thinking in the classroom*. Tesis doctoral. University of Utah. SALT Lake City
- Islas, C., Carranza, M. del R., Pérez, A. y Salán, N. (2019). Estudio sobre la creatividad relacionada con la habilidad de programadores universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21, e34, 1-12. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e34.2143>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Stanne, M. B. (2000). *Cooperative learning methods: A meta-analysis*. University of Minnesota.
- Kim, H. y Chae, D. (2016). The development and application of a STEAM program based on traditional Korean culture. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(7), 1925-1936. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1539a>
- Klimenko, O. (2010). Incidencia de la implementación de la metodología de aula taller creativo en el fomento de la capacidad creativa en la educación preescolar. *Pensando Psicología*, 6(10), 52-72. Recuperado a partir de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/pe/article/view/414>
- Lamana-Selva, M.T. y de la Peña, C. (2018). Rendimiento Académico en Matemáticas. Relación con creatividad y estilos de afrontamiento. *RMIE*, 23(79), 1075-1092.
- Lappas, D. y Fessakis, G. (2014). *Fostering creativity in computer supported collaborative learning activities*. In Proceedings of 8th International Technology, Education and Development Conference (INTED2014), Valencia, 10th - 12th March 2014.
- Latorre-Cosculluela, C., Vázquez-Toledo, S., Rodríguez-Martínez, A. y Liesa-Orús, M. (2020). Design Thinking: creatividad y pensamiento crítico en la universidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, e28, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e28.2917>
- León, S.P., Carcelén Fraile, M.d.C y García-Martínez, I. (2021). Development of Cognitive Abilities through the Abacus in Primary Education Students: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Educ. Sci.*, 11, 83. <https://doi.org/10.3390/educsci11020083>



- Lifante Gil, Y. (2014). Enseñar aprendiendo. Aprender enseñando. Creatividad en expresión gráfica para ingenieros químicos. *@tic. revista d'innovació educativa*, 13. URL. <https://doi.org/10.7203/attic.13.3914>
- Liberati, A., Altman, D.G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P.C., Ioannidis J.P.A., Clarke, M., Devereaux, P. J, Kleijnen, J. y Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*, 339. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2700>
- Limiñana, R.M, Bordoy, M., Juste, G. y Corbalán, J. (2010a). Creativity, intellectual abilities and response styles: Implications for academic performance in the secondary school. *Anales de Psicología*, 26(2), 212-219. <https://doi.org/10.6018/analesps>
- Limiñana Gras, R.M., Corbalán Berna, J. y Sánchez-López, M.P. (2010b). Creatividad y estilos de personalidad: aproximación a un perfil creativo en estudiantes universitarios. *Anales de Psicología*, 26(2), 273-278. <https://doi.org/10.6018/analesps>
- López-Fernández, V., Arias-Castro, C., González Restrepo, K. y García Santana, K. (2018). Un estudio de la relación entre la empatía y la creatividad en alumnos de Colombia y sus implicaciones educativas. *Revista Complutense De Educación*, 29(4), 1133-1149. <https://doi.org/10.5209/RCED.54881>
- López-Martínez, O. y Martín-Brufau, R. (2010). Estilos de pensamiento y creatividad. *Anales de Psicología*, 26(2), 254-258. <https://doi.org/10.6018/analesps>
- López-Martínez, O. y Navarro-Lozano, J. (2008). Estudio comparativo entre medidas de creatividad: TTCT vs. CREA. *Anales de Psicología*, 24(1), 138-142. <https://doi.org/10.6018/analesps>
- Lucero, E., López, V. y Ezquerro, A. (2017). Creatividad, atención, rendimiento académico e interacción grupal en el aula de secundaria. *ulu*, 2, 1-14. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/44270>
- Martínez-Álvarez, I., Llamas-Salguero, F. y López-Fernández, V. (2020). Relación entre aspectos neuropsicológicos cognitivos y socioemocionales en alumnos de Educación Primaria. *Revista Fuentes*, 22(2), 224-237. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2020.v22.i2.08>
- Martínez-Zaragoza, F. A. (2003). Características psicométricas del CREA (inteligencia creativa). Un estudio con población española y argentina. *RIDEP*, 16(2), 71-83.

- Mezcua-Hidalgo, A., Ruiz-Ariza, A., Ferreira Brandão de Loureiro, V. A. y Martínez-López, E. J. (2019). Capacidades físicas y su relación con la memoria, cálculo matemático, razonamiento lingüístico y creatividad en adolescentes. *Retos*, 37, 473-479. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71089>
- Monreal, C. (2000). *Qué es la creatividad*. Editorial Biblioteca Nueva.
- Mosely, G., Wright, N. y Wrigley, C. (2018). Facilitating Design Thinking: a comparison of design expertise. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 177-189. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.02.004>
- Parra, M., Garrote, D. y Sola, J.M. (2015). La creatividad en la educación infantil de las instituciones educativas públicas y privadas de la ciudad de Bucaramanga (Colombia). *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 6(1), 225-244. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/39358>
- Parra-González, M. E., Segura-Robles, A. y Romero-García, C. (2020). Análisis del pensamiento creativo y niveles de activación del alumno tras una experiencia de gamificación. *Educar*, 56(2), 475-489. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1104>
- Ramos-Moreno, A., López-Fernández, V. y Llamas-Salguero, F. (2017). Relación entre la creatividad, la memoria inmediata y lógica en relación con el rendimiento académico en la educación secundaria. *Revista Academia y Virtualidad*, 10(1), 123-130. <https://doi.org/10.18359/ravi.2674>
- Rodríguez-Cano, R.A. y Mendoza-Fuentes, E.M. (2011). El pensamiento divergente en universitarios: diferencias entre alumnos de psicología y de bellas artes. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 299-305. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832330030.pdf>
- Runco, M.A. (2014). *Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice*. Elsevier Academic Press.
- Said-Metwaly, S., Van den Noortgate, W. y Kyndt, E. (2017). Methodological issues in measuring creativity: A systematic literature review. *Creativity. Theories-Research-Applications*, 4(2), 276-301. <https://doi.org/10.1515/ctra-2017-0014>
- Sánchez Hernández, Ó., Méndez, F. X. y Garber, J. (2015). Producción Divergente Explicativa: La relación entre resiliencia y creatividad. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 13(3), 551-568. <http://dx.doi.org/10.14204/ejrep.37.14126>

- Sarmiento, J.A. (2017). Desarrollo del pensamiento crítico y creativo mediante estrategias interconectadas: estrategias de aprendizaje, lectura crítica y ABP. *Gestión, competitividad e innovación*, 5(2), 145-162. Recuperado de <https://pca.edu.co/editorial/revistas/index.php/gci/article/view/113>
- Segundo Marcos, R.F., López Fernández, V., Daza González, M.T. y Phillips-Silver, J. (2020). Promoting children's creative thinking through reading and writing in a cooperative learning classroom. *Thinking Skills and Creativity*, 36. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100663>
- Stevenson, C., Kleibeuker, S., de Dreu, C. y Crone, E. (2014). Training creative cognition: adolescence as a flexible period for improving creativity. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 827. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00827>
- Trigueros, R., García-Tascón, M., Gallardo, A.M., Alías, A. y Aguilar-Parra, J.M. (2020). The Influence of the Teacher's Prosocial Skills on the Mindwandering, Creative Intelligence, Emotions, and Academic Performance of Secondary Students in the Area of Physical Education Classes. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17, 1437. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041437>
- Tunjo, L., López, V. y Llamas, F. (2017). Estudio comparativo entre las metodologías creativas: «Lista de chequeo» y «enseñar por curiosidad», para la mejora de la creatividad desde las Ciencias Naturales. *Praxis Pedagógica*, 21, 37-63. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.17.21.2017.37-63>
- Vidaci, A., Vega-Ramírez, L. y Cortell-Tormo, J.M. (2021). Development of Creative Intelligence in Physical Education and Sports Science Students through Body Expression. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18, 5406. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105406>
- Zawieska, K. y Duffy, B. (2015). The social construction of creativity in educational robotics. In R. Szewczyk et al. (Eds.), *Progress in Automation, Robotics and Measuring Techniques. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 351. Springer, 329-338.
- Zhou, J. y George, J. (2001). When job dissatisfaction leads to creativity: Encouraging the expression of voice. *Academy of Management Journal*, 44(4), 682-696. <https://doi.org/10.5465/3069410>

**Recibido:** 15-11-2021

**Aceptado:** 02-02-2022