


**TRAZOS DIGITALES: EFECTO DE LA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL EN EL PROCESO CREATIVO**Digital traces: the impact of artificial intelligence
on the creative process**Paula Gil Ruiz**


CES Don Bosco, España.

pgil@cesdonbosco.com

 <https://orcid.org/0000-0001-6231-3916>**Juan José García Arnao**

CES Don Bosco, España.

arnao@cesdonbosco.com

 <https://orcid.org/0000-0001-6816-6224>

Este trabajo está depositado en Zenodo:

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13362804>**RESUMEN**

Esta investigación explora el impacto de la inteligencia artificial (IA) en el proceso creativo de 51 estudiantes de Grado en Educación Primaria e Infantil, con el fin de comprender cómo esta tecnología afecta tanto a la percepción de la capacidad creativa propia como al desarrollo de habilidades artísticas. El estudio sigue un diseño mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, a los que se les incita a comparar su obra manuscrita con la generada por la IA. Los resultados muestran una percepción positiva hacia la IA, destacando su contribución a generar ideas nuevas y mejorar la calidad en los detalles. De los resultados obtenidos, se subraya la necesidad de adoptar una política escéptica y responsable frente a las propuestas generadas, y evaluar críticamente su idoneidad. Se enfatiza el valor de la IA como un acelerador creativo que permite explorar nuevas posibilidades sin reemplazar el esfuerzo personal y la originalidad humana.

Palabras claves: Inteligencia artificial, educación artística, creatividad, educación.

ABSTRACT

This research explores the impact of Artificial Intelligence (AI) on the creative process of 51 undergraduate students in Primary and Early Childhood Education, aiming to understand how this technology affects both the perception of one's creative ability and the development of artistic skills. The study follows a mixed design, combining quantitative and qualitative methods, where participants are encouraged to compare their handwritten work with that generated by AI. The results show a positive perception towards AI, highlighting its contribution to generating new ideas and improving quality in details. From the findings, it is emphasized the need to adopt a skeptical and responsible policy towards the generated proposals, and to critically assess their suitability. The value of AI as a creative accelerator that allows for the exploration of new possibilities without replacing personal effort and human originality is stressed.

Keywords: Artificial intelligence, art education, creativity, education.

INTRODUCCIÓN

La ambición de crear máquinas que puedan emular la inteligencia humana se remonta a nuestro siglo pasado, en el que la inteligencia artificial (IA) se presenta como una propuesta para los asistentes de la conferencia de Dartmouth, donde los profesores McCarthy, Minsky, Rochester y Shannon (1955) acuñan el término IA. La inteligencia artificial que vivimos hoy difiere significativamente de las concepciones iniciales, que primordialmente se centran en el razonamiento lógico, la capacidad de aprendizaje y la adaptabilidad. La actual generación de IA se basa en el aprendizaje automático (Karatzinis y Boutalis, 2021; Du Sautoy, 2020), un enfoque en el que no se requiere una programación de algoritmos previa sino que los sistemas aprenden, se adaptan y evolucionan de forma continuada con los datos de entrenamiento facilitados.

En efecto, este cambio de paradigma nos sitúa en la actual generación de IA, que destaca por introducir modelos disruptivos en nuestra sociedad. Porque la IA de 1955 sólo podía responder a situaciones específicamente programadas, un enfoque inviable para prever todas las situaciones posibles de un mundo complejo, además de requerir programadores que pensarán en cada tarea específica. La actual IA funciona a través de redes neuronales artificiales que tienen la capacidad de aprender y reconocer patrones de datos en tres niveles de capas. En la primera capa, la más simple, reconoce atributos o representaciones. La segunda capa recoge estos datos y los representa de forma más abstracta. En la tercera capa se da respuesta de salida.

Sigman y Bilinkis (2023:10) explican este sistema de capas con el funcionamiento de nuestra visión, y cómo nuestro cerebro humano procesa la información visual desde lo más

básico hasta lo más complejo. Inicia el proceso con una capa en la corteza visual que identifica cambios en luminosidad o color y detecta bordes. Otra capa utiliza esta información para formar geometrías simples como ángulos o cuadrados. Esta información se pasa a capas superiores que la recombinan para reconocer formas más complejas y abstractas, como caras o escenas enteras, permitiendo la identificación tanto de objetos específicos como de escenarios. Estos procesos se enfrentaban a la dificultad de encontrar una tecnología capaz de realizar los procesos en paralelo. Curiosamente fue NVIDIA la que lideró estos avances, con sus GPUs, diseñadas originalmente para gráficos y juegos, y que han demostrado ser excepcionalmente eficientes para el entrenamiento de redes neuronales complejas.

La creciente fascinación de la academia por la inteligencia artificial (IA) queda evidenciada en el estudio de Tang et al., 2020, que examina el acelerado ritmo de publicaciones en este campo. Sugieren en su estudio que en el año 2019 se subían al repositorio arXiv tres *preprints* sobre IA por hora, lo que supone una velocidad 148 veces mayor que la registrada en 1994. En el contexto educativo, ámbito de este estudio, nos encontramos ante un paradigma desafiante. Por un lado, la IA ofrece asistencia invaluable en tareas como la traducción, la creación de rúbricas, la síntesis de ideas y la gestión administrativa. Por otro, surge la preocupación sobre el uso por parte de los estudiantes y los retos que enfrentamos para conocer cómo se ha empleado la IA, si para mejorar sus propias ideas y profundizando en las mismas bien para acelerar el proceso de una entrega.

Más allá de estos cambios en los procesos de trabajo relacionados con textos, el aprendizaje automático está ampliando nuestra visión sobre el potencial creativo de la IA. Actualmente, emergen aplicaciones capaces de generar música, ilustraciones, litera-

tura, fotografías, desafiando la noción tradicional de que estos ámbitos son exclusivos del ingenio humano. Estas innovaciones nos enfrentan al reto de distinguir entre lo creado por personas y lo producido por máquinas, señalando un cambio radical en nuestra percepción del proceso creativo. La IA, trasciende su función habitual, y se aventura ahora en dominios tradicionalmente vinculados a la singular expresión humana, como las artes. Este nuevo horizonte conforma el contexto de este trabajo, destinado a evaluar el impacto de la integración de la inteligencia artificial (IA) en el proceso creativo de estudiantes del Grado en Educación Primaria, para analizar si esta tecnología afecta la percepción de la capacidad creativa propia y el desarrollo de habilidades y técnicas artísticas.

La creatividad ha sido definida y redefinida a lo largo de la historia desde múltiples perspectivas, reflejando su complejidad y multidimensionalidad. Inicialmente, se asociaba con la generación de productos novedosos o soluciones a problemas existentes, destacando la importancia de la simplicidad en la creación que genera admiración y reflexión (Cabrera y de la Herrán Gascón, 2015; Carrera, 2021). Guilford (1956) fue pionero en enfatizar la importancia del pensamiento divergente como un componente clave de la creatividad. Su trabajo sugiere que la capacidad para generar múltiples soluciones a un problema es fundamental para los procesos creativos, concepto que ha sido fortalecido con investigaciones recientes que incorporan a la memoria como pilar fundamental de la creatividad (Llorente-Barroso et al., 2021). En la conceptualización de la creatividad propuesta por Guilford y redefinida por Torrance (1962) destacan algunas dimensiones que definen a una persona creativa: fluidez, flexibilidad, elaboración, originalidad.

La fluidez hace referencia a la habilidad para generar numerosas ideas

frente a un estímulo, y se valora por la cantidad de respuestas ofrecidas. Refleja una mente productiva capaz de recuperar información de su memoria. La flexibilidad se mide por la capacidad de adoptar diversas perspectivas y generar ideas en distintas categorías, incidiendo en la habilidad para adaptarse a nuevas situaciones. Originalidad es la producción de respuestas novedosas y únicas, valoradas por su imprevisibilidad y capacidad de sorprender. La elaboración se refiere al desarrollo detallado de ideas, mostrando un interés profundo por explorar y expandir el conocimiento en áreas nuevas.

La investigación contemporánea ha continuado explorando las dimensiones del pensamiento divergente, aplicándolas en diversos contextos, como la formación docente, donde se reconoce su importancia para el desarrollo de estrategias educativas innovadoras (Hernández, 2021). Además, se ha investigado cómo fomentar y evaluar esta capacidad en los estudiantes, destacando la necesidad de crear entornos educativos que estimulen la fluidez, flexibilidad y originalidad en el pensamiento.

El pensamiento divergente y sus dimensiones se han estudiado también en contextos específicos, como la educación infantil y la enseñanza universitaria, subrayando la relevancia transversal de esta habilidad cognitiva en el desarrollo de competencias creativas a lo largo de la vida (Hernández, 2021; Samame Llanos y Carranza Alvarado, 2023). Los tests de pensamiento divergente se utilizan como herramientas para evaluar el potencial creativo, proporcionando puntuaciones en fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración. Estas dimensiones son fundamentales para examinar la cognición creativa, según se ha reflejado en diversas investigaciones (Guilford 1956, 1967; Reiter-Palmon et al., 2019; Weiss et al., 2020) y en diferentes campos de estudio como el análisis de la creati-

vidad en personas que utilizan redes sociales (Díaz et al., 2022), las características de estudiantes con talento matemático (Roldán y Ferrando, 2021) o las percepciones del cuerpo docente de educación artística, evaluando la creatividad en artes visuales de los estudiantes de primaria (Aguilera et al., 2023).

Con base al marco teórico presentado, el objetivo general (OG) de la presente investigación es evaluar el impacto de la integración de la inteligencia artificial (IA) en el proceso creativo de estudiantes de Grado, para analizar si esta irrupción de la IA afecta la percepción de la capacidad creativa propia y el desarrollo de habilidades artísticas y técnicas.

Como objetivos específicos (OE) se plantean:

- Analizar la Percepción del Alumnado sobre la IA como Herramienta Creativa
- Evaluar el Impacto de la IA en el Desarrollo de Habilidades Creativas
- Determinar el Rol de la IA en la Mejora de Habilidades Técnicas en el Arte

Como hipótesis inicial, se plantea que el alumnado no ha trabajado con aplicaciones de inteligencia artificial centradas en generar imágenes. Las preguntas de investigación (RQ) de las que se parten son las siguientes:

RQ1. ¿El alumnado percibe la IA como una herramienta que potencia o disminuye su propia capacidad creativa?

RQ2. ¿La experiencia mejora habilidades como la fluidez, flexibilidad, elaboración y originalidad en el contexto del aprendizaje artístico y creativo?

RQ3. ¿La IA puede servir como una herramienta para mejorar las habilidades técnicas, particularmente en aquellos estudiantes que pueden tener menos habilidades de dibujo manual?

MÉTODO

El estudio seguirá un diseño mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, caracterizado por ser transversal, observacional descriptivo-comparativo, explicativo-predictivo, relacional, y crítico reflexivo para obtener una comprensión holística de las percepciones de los estudiantes frente al impacto de la IA en su aprendizaje artístico. Esta aproximación permitirá no solo cuantificar las actitudes y percepciones sino también explorar en profundidad las experiencias individuales de los alumnos.

2.1 Participantes

Se seleccionará una muestra de 51 estudiantes (N=51) de la asignatura Fundamentos de la Educación Artística del Grado de Educación Primaria y Educación Infantil de la Universidad CES Don Bosco (adscrita a la Universidad Complutense de Madrid) asegurando una distribución equitativa en términos de edad, y habilidades previas en artes visuales, para obtener resultados representativos y generalizables dentro del contexto educativo. Las características de la muestra se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 1

Características sociodemográficas de la muestra

Estudiantes	Sexo	Media de Edad	DT
Grado de Infantil	24 mujeres 1 hombre 25 participantes	22 años	2.18
TOTAL			
Grado de Primaria	16 mujeres 10 hombres 26 participantes	22 años	2.12
TOTAL			

2.2. Instrumento de recogida de información y análisis de datos

Para evaluar la percepción y actitudes del alumnado participante se diseñó un cuestionario *ad hoc* debi-

do a las peculiaridades de la muestra. Para su elaboración se tuvieron en cuenta estudios previos planteados por autores que han trabajado de forma específica la educación y el desarrollo de la creatividad (De Bono, 2006; Guilford, 1956; Torrance, 1962) y actuales como el de Weiss y Wilhelm (2022) en relación con la creatividad y sus dimensiones. El cuestionario constó de 14 preguntas, en el que se incluyeron 2 preguntas de op-

ción múltiple referidas a información sociodemográfica, 6 de escala Likert (del 1-nada al 5-muchísimo), y 6 de carácter abierto. La Tabla 2 muestra la relación entre los objetivos, las categorías y las variables del estudio.

Tabla 2

Relación entre Objetivos/Categorías/Variables

Objetivos	Categorías	Variables	Ítems
	Datos socio-demográficos	-Género -Edad	1-2
OE1. Analizar la Percepción del Alumnado sobre la IA como Herramienta Creativa	Percepción	-Fluidez -Originalidad -Flexibilidad -Elaboración	3,5,7,9
OE2. Evaluar el Impacto de la IA en el Desarrollo de Habilidades Creativas	Impacto	-Influencia de IA en obra: ¿Qué aportó y cómo enriquece? -Novedades de IA en diseño: ¿Cuáles y por qué originales? -Categorías inesperadas por IA: ¿Cuáles y su impacto? -Detalles destacados en obra de IA: ¿Cuáles sobresalen?	4,6,8,10
OE3. Determinar el Rol de la IA en la Mejora de Habilidades Técnicas en el Arte	Satisfacción	Desarrollo de habilidades creativas	11,12,13,14

Nota: elaboración propia.

Previamente a la participación voluntaria en el estudio, se informó a todo el alumnado del objetivo, se contó con su consentimiento informado y se garantizó el anonimato de las personas informantes.

2.3 Procedimiento

Introducción al proyecto: el alumnado recibe una introducción al arte de las letras capitulares medievales, seguido de instrucciones para crear su propia letra capitular a mano, representando visualmente el significado de su nombre en una hoja DIN A5.

Inteligencia artificial: posteriormente, se presentan herramientas de IA relacionadas con la creación de imágenes. El estudiantil carga sus letras capitulares en la herramienta de

IA de libre acceso y siguen instrucciones básicas para transformar sus obras en digitales con posibles solicitudes de estilos específicos (por ejemplo, impresionista, cartoon).

Comparación y Reflexión: los participantes comparan la imagen original con la generada por IA y reflexionarán sobre el proceso y los resultados, documentando sus pensamientos y emociones.

La Tabla 3 detalla las sesiones y sus respectivas programaciones.

Tabla 3

Procedimiento

Fases	Sesiones duración	Actividades
1. Introducción	3 sesiones 180 min	Dibujo de su letra capitular
2. Inteligencia artificial	1 sesión 60 min	Los estudiantes cargarán sus letras capitulares en la herramienta de IA
3. Comparación y reflexión	1/2 sesión 30 min	Se realiza un análisis comparativo de las obras de arte antes y después de la intervención de la IA, evaluando los cambios. Se contestan los ítems del cuestionario

La Figura 1 ilustra el trabajo de una estudiante junto con el resultado generado por la inteligencia artificial. La alumna dibujó el significado de su nombre "Claudia, nombre femenino de importante estirpe romana de origen etrusco. Se asocia al vocablo claudus, que significa cojo" y pidió a la IA "Una puesta de sol con una chica en silla de ruedas en medio de una "C", rodeada de flores y campo verde", incluyendo además la fotografía de su dibujo.

Figura 1

Ejemplo de trabajo de una alumna y la propuesta generada por la IA



2.4 Resultados

2.4.1 Análisis desde el punto de vista cuantitativo

Analizar la Percepción del Alumnado sobre la IA como Herramienta Creativa

La variable "Percepción" en el estudio está diseñada para capturar cómo el alumnado evalúa la influencia de la inteligencia artificial (IA) en su proceso creativo, específicamente en comparación con sus obras manuscritas. A continuación, se detallan las preguntas asociadas a esta variable para esclarecer su propósito y enfoque:

- **Fluidez:** Esta pregunta busca entender en qué medida los estudiantes perciben que la IA ha

contribuido con ideas, temas o elementos nuevos e inesperados a sus obras. La intención es evaluar si la incorporación de la IA en el proceso creativo amplía el espectro creativo del estudiante al introducir elementos no contemplados previamente en sus concepciones iniciales. Los resultados muestran que el 39.2 % de los estudiantes indicaron altos niveles de fluidez (puntuaciones 4 y 5), evidenciando una percepción significativa de la contribución de la IA en la introducción de nuevas ideas y elementos en sus obras.

- **Originalidad:** Se indaga sobre el grado de sorpresa o novedad que los estudiantes experimentan ante los resultados generados por la IA, en comparación con sus propias obras manuscritas. La pregunta tiene como objetivo cuantificar cómo la IA puede generar resultados que se perciben como únicos o innovadores desde la perspectiva del estudiante. En este aspecto, el 53 % de los estudiantes atribuyeron altos niveles de originalidad (puntuaciones 4 y 5) a las obras generadas por la IA, resaltando su capacidad para producir resultados sorprendentes y novedosos.
- **Flexibilidad:** Se cuestiona acerca de cómo los estudiantes valoran la habilidad de la IA para combinar diferentes ideas y elementos en su obra, creando una narra-

tiva visual que sea percibida como novedosa. Esta pregunta alude a entender la capacidad de la IA para integrar y reorganizar componentes creativos de forma efectiva y original. Los resultados indican que un destacado 58 % de los estudiantes reconocieron una alta flexibilidad (puntuaciones 4 y 5) en las obras generadas por la IA, subrayando su habilidad para ensamblar un 'collage' de ideas y elementos de manera innovadora.

- **Elaboración:** Aquí se pregunta si los estudiantes consideran que las obras generadas por la IA exhiben un nivel de detalle y definición en su elaboración que enriquece la obra final. Se busca evaluar la precisión y la profundidad estética de las creaciones impulsadas por IA, en términos de su complejidad y riqueza visual. Un 86.2 % de los participantes valoraron positivamente la elaboración (puntuaciones 4 y 5) de las obras creadas por la IA, lo que indica una apreciación considerable por los detalles y definiciones en la ejecución de estas.

Estos resultados demuestran la percepción positiva del alumnado sobre la inclusión de la IA en su proceso creativo. Los resultados pueden verse en la tabla 4.

Tabla 4

Resultados de la variable "Percepción".

Variable	Nada (1)	2	3	4	Mucho (5)
Fluidez	11.8 %	13.7 %	35.3 %	29.4 %	9.8 %
Originalidad	3.9 %	17.6 %	25.5 %	31.4 %	21.6 %
Flexibilidad	0 %	11.8 %	29.4 %	35.3 %	23.5 %
Elaboración	2 %	3.9 %	7.8 %	52.9 %	33.3 %

2.4.2 Evaluar el Impacto de la IA en el Desarrollo de Habilidades Creativas

Se ha analizado la variable "Impacto" planteando a los estudiantes

la pregunta: ¿Cómo calificarías tu experiencia general al incorporar la IA en el proceso creativo de tu obra artística?, buscando cuantificar su grado de conformidad. El 62.8 % del alumnado se encuentra entre “bastante” y “muy satisfecho” con la experiencia de incorporar la IA en su proceso creativo,

lo que subraya un impacto positivo generalizado de la IA en el desarrollo de habilidades creativas entre los participantes.

Tabla 5

Resultados de la variable “Impacto”.

Variable	Nada (1)	2	3	4	Mucho (5)
Satisfacción	2 %	3.9 %	31.4 %	35.3 %	27.5 %

2.5 Análisis desde el punto de vista cualitativo

Determinar el Rol de la IA en la Mejora de Habilidades Técnicas en el Arte

Para profundizar en el análisis de la variable “Satisfacción”, se abordó la interacción de los estudiantes con la inteligencia artificial (IA) en el contexto de la creación artística. Se les planteó la pregunta abierta: ¿De qué manera crees que la incorporación de la IA en la creación artística puede influir en el desarrollo de tus habilidades creativas y técnicas a largo plazo? Con las respuestas obtenidas se llevó a cabo un análisis cualitativo utilizando el software Atlas.ti 23.

Comenzamos con una codificación abierta para evaluar cada opinión

individualmente. Este paso inicial nos permitió crear categorías preliminares capturando diversas dimensiones de las respuestas. Posteriormente, mediante la codificación axial, nos enfocamos en identificar conexiones entre estas categorías para formar una red que revelara los patrones predominantes en las percepciones del alumnado sobre la actividad evaluada. A continuación, se procede a identificar aquellas dimensiones y códigos que presentaron un mayor nivel de relevancia basándonos en su frecuencia de aparición. La tabla 6 muestra los resultados obtenidos.

Tabla 6

Resultados de la variable “Satisfacción”.

Código nivel I (dimensiones)	Código nivel II (frecuencias)	Enraizamiento	Porcentaje
Ampliación de la Creatividad y Originalidad	Fomento de la creatividad (R2, R3, R4, R6, R12); Desarrollo de ideas novedosas (R9, R11, R13, R22, R23)	10	43.48 %
Enriquecimiento Personal y Emocional	Impacto personal y emocional (R7)	1	4.35 %
Perspectivas Nuevas y Expansión del Conocimiento	Aporte de perspectivas únicas (R11, R20, R28); Incorporación de elementos inesperados (R29)	4	17.39 %
Preocupaciones Sobre la Dependencia de la IA	Riesgos de dependencia (R10, R16, R17)	4	17.39 %
Eficiencia y Apoyo Técnico	Mejora en la eficiencia (R18, R19); Soporte técnico para la creación (R26, R27)	4	17.39 %

La dimensión “Ampliación de la Creatividad y Originalidad” emerge como la más predominante, acapa-

rando el 43.48 % del total de menciones. Esta predominancia ilustra una percepción ampliamente positiva

entre los estudiantes, quienes valoran la IA como una fuerza motriz para potenciar su creatividad y originalidad.

Además de esta dimensión principal, otras áreas temáticas también emergen como relevantes, aunque con una frecuencia idéntica del 17.39 % para cada una de ellas. Estas incluyen "Perspectivas Nuevas y Expansión del Conocimiento", "Preocupaciones Sobre la Dependencia de la IA" y "Eficiencia y Apoyo Técnico". Estas categorías reflejan una gama más amplia de consideraciones por parte de los estudiantes, abarcando tanto las oportunidades que ofrece la IA para expandir su conocimiento y perspectivas, como las preocupaciones respecto a una posible dependencia de estas herramientas tecnológicas que podría afectar negativamente su motivación y compromiso con el proceso creativo propio.

Por otro lado, la categoría "Enriquecimiento Personal y Emocional" representa la menor proporción de

menciones, con un 4.35 %. A pesar de su menor frecuencia, esta categoría resalta la importancia del impacto emocional y personal que la interacción con la IA puede tener en los estudiantes, sugiriendo que más allá de las habilidades técnicas y creativas, la incorporación de la IA en la creación artística puede también influir positivamente en el bienestar y desarrollo personal de los individuos.

En el análisis cualitativo de la satisfacción de los estudiantes sobre la influencia de la inteligencia artificial (IA) en las dimensiones de fluidez, originalidad, flexibilidad y elaboración se recogen en cada dimensión sus comentarios respecto de lo que consideran que la IA ha aportado a su trabajo. El resumen puede observarse en la Tabla 7:

Tabla 7

Resultados de la variable "Satisfacción"

Código nivel I (dimensiones)	Código nivel II (frecuencias)	Enraizamiento	Porcentaje
Fluidez	La IA ayuda a destacar y resaltar aspectos del trabajo original (R2), proporciona perspectivas adicionales (R3), y añade detalle mejorando la naturalidad del dibujo (R7, R15).	4	22.2 %
Originalidad	La capacidad de la IA para introducir elementos novedosos y realzar los ya existentes (R2), incluyendo detalles históricos y personajes (R4, R11), y mejorar la representación de la naturaleza (R9, R20).	5	27.78 %
Flexibilidad	La habilidad de la IA para integrar componentes inesperados o interpretar de manera novedosa los pedidos realizados (R10, R22, R26, R27), aunque en ocasiones no alinea con la visión original (R11).	5	27.78 %
Elaboración	La IA mejora la definición y los detalles (R23), aporta profundidad (R29), y desarrolla aspectos no completamente realizados por los estudiantes (R31, R42).	4	22.22 %

Respecto de la Fluidez, la IA ha sido percibida como un catalizador que añade fluidez al proceso creativo

y a las obras artísticas. Las respuestas sugieren que la IA ayuda a destacar y resaltar aspectos del trabajo

original (R2), proporciona perspectivas adicionales (R3), y añade detalle mejorando la naturalidad del dibujo (R7, R15). Estas percepciones indican que los estudiantes sienten que la IA contribuye a un flujo creativo más dinámico y vivo.

En la originalidad, se observa que los estudiantes valoran la capacidad de la IA para introducir elementos novedosos y realzar los ya existentes, como el brillo y luminosidad que enriquecen la obra (R2). Se destaca la inclusión de detalles históricos y personajes que aportan un contenido variado y sorprendente a las creaciones (R4, R11). Asimismo, se menciona la mejora en la representación de la naturaleza y la introducción de elementos de diseño no previstos (R9, R20).

En cuanto a la flexibilidad, los estudiantes reconocen la habilidad de la IA para integrar componentes inesperados o interpretar de manera novedosa los pedidos realizados (R10, R22, R26, R27). Sin embargo, algunos comentarios reflejan una percepción mixta, indicando que en ocasiones la IA agrega elementos que no se alinean con la visión original del artista (R11).

La elaboración se refiere a la minuciosidad y el acabado de la obra. Las respuestas muestran que la IA tiene la capacidad de mejorar la definición y los detalles de las obras (R23), aportar una mayor profundidad (R29) y dar vida a aspectos de la creación que quizás no habían sido completamente desarrollados por los estudiantes (R31, R42).

Cada categoría refleja una dimensión distinta de cómo los estudiantes perciben la contribución de la IA a su trabajo creativo, con la originalidad y la flexibilidad siendo las más destacadas, ambas con aproximadamente el 27.78 % de las menciones. La fluidez y la elaboración son también aspectos significativos, cada una con el 22.22 % de las menciones.

2.6. Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio evidencian la influencia positiva de la inteligencia artificial (IA) en el proceso creativo de los estudiantes, particularmente en lo que respecta a la fluidez, originalidad, flexibilidad y elaboración de sus obras. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas que han explorado la relación entre la tecnología y la creatividad en contextos educativos, sugiriendo que la integración de herramientas basadas en IA puede fomentar aspectos clave del pensamiento divergente (Weiss y Wilhelm, 2022; Hernández, 2021).

La percepción positiva hacia la contribución de la IA en la fluidez creativa refleja una capacidad ampliada para generar un mayor número de ideas y soluciones (Weiss et al., 2020; Reiter-Palmon et al., 2019). Esto evidencia la definición de fluidez de Guilford (1956), quien destacó la importancia de la producción de múltiples respuestas como un indicador clave de la creatividad. La incorporación de la IA parece facilitar un proceso creativo más dinámico y enriquecido, lo cual es fundamental en la formación de futuros educadores y pedagogos (Samame Llanos y Carranza Alvarado, 2023).

En cuanto a la originalidad, los estudiantes notaron que la IA aportaba elementos novedosos y únicos a sus obras, en concordancia con estudios que han destacado la originalidad como una dimensión crítica de la creatividad (Guilford, 1956; Díaz et al., 2021). La capacidad de la IA para sorprender y ofrecer resultados impredecibles subraya su potencial para enriquecer la creatividad estudiantil, desafiando las percepciones tradicionales del arte y la generación de ideas (Cortés et al., 2023).

La flexibilidad, definida por la habilidad de adoptar múltiples perspectivas y generar ideas en diversas categorías (Torrance, 1962), también

se vio potenciada por la utilización de la IA. Este hallazgo apunta hacia una mayor adaptabilidad en el proceso creativo, y facilita a los estudiantes combinar elementos de forma innovadora. Este aspecto es importante en la educación artística, donde la capacidad de adaptación y experimentación con diferentes técnicas y perspectivas es valorada (Hernández, 2021).

La elaboración, entendida como el desarrollo detallado de ideas (Roldán y Ferrando, 2021), se benefició igualmente de la aplicación de la IA. Los estudiantes percibieron que las obras generadas por IA mostraban un nivel de detalle y complejidad que enriquecía el resultado final. Este enfoque detallista es esencial para el aprendizaje profundo y el desarrollo de habilidades artísticas y técnicas, ya que permite a los estudiantes profundizar en el proceso de creación y exploración de sus ideas.

En conjunto, estos resultados sugieren que la IA tiene el potencial de servir como una herramienta complementaria en el proceso creativo, ofreciendo nuevas posibilidades para la exploración y el desarrollo de habilidades creativas en el contexto educativo. No obstante, es crucial considerar las preocupaciones sobre la dependencia de la tecnología y asegurar que su uso en entornos educativos fomente la creatividad autónoma y el pensamiento crítico (De Bono, 2006).

CONCLUSIÓN

El objetivo general de la presente investigación es evaluar el impacto de la integración de la inteligencia artificial (IA) en el proceso creativo de estudiantes de Grado, para analizar si esta irrupción de la IA afecta a la percepción de la capacidad creativa propia y el desarrollo de habilidades artísticas y técnicas. La creatividad se ha analizado desde las dimensiones fluidez, originalidad, flexibilidad y elaboración, observando el alumnado

las modificaciones a su obra concebidas por la IA y comparando ambos resultados.

La flexibilidad y originalidad emergen como características muy valoradas (58,8% y 53 %). El estudiantil aprecia cómo la inteligencia artificial (IA) enriquece sus trabajos al introducir ideas novedosas y componentes inesperados que, aunque sorprendentes, a menudo divergen significativamente de sus conceptos originales. Esta tendencia de alejarse de la idea inicial se observa consistentemente en otras dimensiones evaluadas, donde, a pesar de reconocerse el alto nivel de detalle y la definición precisa de los elementos generados por la IA (86,2 %), se critica la desviación del concepto original, especialmente en el caso de los dibujos manuales de letras capitulares por parte del estudiantado. Estas observaciones subrayan una recurrente inquietud sobre la dificultad de generar obras que se alineen completamente con los propósitos y visiones iniciales de los estudiantes.

La incorporación de nuevas ideas a sus dibujos representada en la dimensión de fluidez tiene una respuesta positiva en el 39,2 % de los casos. Es interesante ver cómo casi la mitad del alumnado es crítico con los elementos generados por la IA y no considera que ésta mejorara en absoluto su obra de partida. Para la dimensión de originalidad sí que hay mayor percepción de satisfacción con las propuestas ofrecidas por la IA, lo cual nos podría acercar a entender esta Inteligencia como facilitadora de ideas que permitan multiplicar y expandir nuestro trabajo previo, es decir, como un combustible (Sigman y Bilinkis, 2023) que nos permita llegar más lejos multiplicando nuestro conocimiento.

En relación con la elaboración, los estudiantes valoran positivamente los acabados y la precisión en la definición de los detalles de los trabajos

generados por la IA. Esta apreciación podría derivarse de la limitada destreza técnica de los participantes en el estudio, ya que provienen del ámbito de la educación y no poseen formación específica en métodos y técnicas artísticas.

Respecto de la evaluación del impacto de la integración de la IA en el proceso creativo (OG) podemos argumentar que el alumnado siente como aliado a la IA en mejorar su trabajo añadiendo nuevas dimensiones a su obra, sin que esto sea considerado como un sustituto de su creatividad. A continuación ofrecemos algunas recomendaciones para el ámbito educativo.

La primera de ellas parte del concepto de esfuerzo. En lugar de relegar la generación de ideas y la creatividad a las máquinas, los educadores y estudiantes deben primero esforzarse por desarrollar sus conceptos y bocetos iniciales a "cerebro desnudo", utilizando herramientas tradicionales como el lápiz o el pincel. Una vez establecida esta base creativa personal, la IA puede intervenir para refinar y expandir estas ideas, actuando como un colaborador que aporta perspectivas adicionales o mejora la articulación de los conceptos.

Esta idea de utilizar la IA después de habernos esforzado en pensar se ordena con la recomendación de poder dirigir el rumbo de nuestra creación y no dejarnos llevar, como ocurre en los contenidos que vemos en las redes sociales -donde los algoritmos seleccionan y filtran la información que reciben- y se corre el riesgo de limitar nuestra capacidad de reflexión y elección. Frente a las respuestas generadas por la inteligencia artificial (IA), es crucial adoptar una postura escéptica y responsable, evaluando críticamente las variaciones sugeridas sin perder de vista nuestra idea original.

Por lo tanto, la educación artística en la era de la IA debe enfatizar la

importancia del esfuerzo personal y la autenticidad, utilizando la tecnología para multiplicar nuestras capacidades sin perder nuestra esencia. La meta es crear un equilibrio en el que las herramientas digitales potencien la creatividad y el aprendizaje sin suplantar la necesidad fundamental de pensar, experimentar y crear por uno mismo.

La metodología propuesta en este estudio establece un marco sólido para la integración de la IA en el ámbito educativo. No consiste en prohibir la tecnología en el aula (Marín-Viadel, 2024), sino en orientar a los estudiantes hacia un empleo efectivo de la misma, que sirva para enriquecer sus conocimientos sin dictar la dirección de su aprendizaje. Como primer paso, se debe hacer **un** esfuerzo intelectual autónomo para centrarse en pensar en la obra, lo que se quiere contar, analizar. Como segundo paso, decirle a la IA que mejore lo que has hecho. Razonar la idoneidad de las propuestas generadas por la IA para amplificar y expandir el trabajo inicial creado por el usuario.

En la era de la inteligencia artificial y sus aplicaciones prácticas, como ChatGPT, ampliamente difundidas entre nuestro alumnado, es esencial adoptar un enfoque reflexivo y estratégico para su uso, especialmente en campos creativos y educativos. Sigman y Bilinkis (2023) advierten contra el sedentarismo intelectual, subrayando la importancia de utilizar estas herramientas no como un punto de partida para la creatividad, sino como un medio para profundizar y expandir el pensamiento original.

Es crucial adoptar una política escéptica y responsable hacia la tecnología, reconociendo que su valor radica en cómo se utiliza. En lugar de ver la IA como una amenaza que podría reemplazar la inteligencia humana, se propone como un enfoque de alianzas, utilizando sus cálculos estadísticos para explorar nuevas dimensiones. Este enfoque nos asegura que

seamos nosotros quienes dirigimos nuestro rumbo, manteniendo el control sobre nuestro proceso creativo y asegurando que nuestras propias voces e ideas permanezcan en el centro de nuestro trabajo.

REFERENCIAS

- Aguilera Cortés, C., Aroca Toloza, C., de la Fuente-Mella, H. y Lay Raby, N. D. (2023). Percepciones del profesorado de educación artística evaluando creatividad en artes visuales en estudiantes de sexto grado de primaria Valparaíso- Chile. *Revista enfoques educacionales*, 20(2), 105-129. <https://doi.org/10.5354/2735-7279.2023.73003>
- Cabrera Cuevas J. (2021). Creatividad y justicia social desde un enfoque de complejidad. *Revista Polyphonia*, 32(1). <https://doi.org/10.5216/rp.v32i1.67394>
- Cabrera Cuevas J. y De la Herrán Gascón A. (2015). Creatividad, complejidad y formación: un enfoque transdisciplinar. *Revista Complutense de Educación*, 26(3), 505-526. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.n3.43876
- De Bono, E. (2006). *Pensamiento paralelo*. Paidós.
- Díaz Chica, Óscar, Santos Fernández, D. y Matellanes Lazo, M. (2021). La creatividad de la generación Z según su actividad en las redes sociales. *Fonseca, Journal of Communication*, 22, 231-253. <https://doi.org/10.14201/fjc-v22-22703>
- Du Sautoy, M. (2020). *Programados para crear. Cómo está aprendiendo a escribir, pintar y pensar la inteligencia artificial*. Barcelona: Acantilado.
- Ferrándiz García, C., Ferrando, M., Soto, G., Sainz, M. y Prieto, M. D. (2016). Running ahead: Pensamiento divergente y sus dimensiones: ¿De qué hablamos y qué evaluamos? *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 33(1), 40-47. <https://doi.org/10.6018/analesps.33.1.224371>
- Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect. *Psychological Bulletin*, 53(4), 267-293. <https://doi.org/10.1037/h0040755>
- Hernández Cortés, M. (2021). Dimensiones del Pensamiento Divergente en la formación de los docentes de la Licenciatura en Educación Infantil de la Facultad de Educación de la Corporación Universitaria Iberoamericana. *Revista Educación las Américas*, 11(1). <https://doi.org/10.35811/rea.v11i1.139>
- Karatzinis, G. D. and Boutalis, Y. S. (2021). Fuzzy cognitive networks with functional weights for time series and pattern recognition applications. *Applied Soft Computing*(106). <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107415>
- Llorente-Barroso, C., García-García, F. y García-Guardia, M. (2021). Interrelaciones de la memoria con la creatividad y la imagen en la conformación de la cultura. *Arte, Individuo y Sociedad*, 33(4), 1095-1116. <https://doi.org/10.5209/aris.70216>
- Marín-Viadel R., Campos R. y Roldán J. (2024). Inteligencia artificial, Goya y el aprendizaje del dibujo. Primeros pasos. *Arte, Individuo y Sociedad, Avance en línea*, 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.5209/aris.92891>
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., y Shannon, C. E. (1955). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 27(4). <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- Reiter-Palmon, R., Forthmann, B. and Barbot, B. (2019). Scoring divergent thinking tests: A review and systematic framework. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 13(2), 144-152. <https://doi.org/10.1037/aca0000227>
- Robison, k. (2012). *Busca tu elemento: aprende a ser creativo individual y colectivamente*. Barcelona: Empresa activa.

Roldán Blay, Ó. y Ferrando Palomares, I. (2021). Identificación de indicadores propios de estudiantes de talento matemático: fluidez, flexibilidad, originalidad, elaboración y creatividad. *Contextos educativos. Revista De Educación*, 28, 9-28. <https://doi.org/10.18172/con.4989>

Samame Llanos, M. J. y Carranza Alvarado, J. E. (2023). Potenciación de la escritura a través de la creatividad. *Educare et comunicare*, 11(1). <https://doi.org/10.35383/educare.v11i1.804>

Sigman, M. y Bilinkis, S. (2023). *Artificial: La nueva inteligencia y el contorno de lo humano*. Debate.

Silvia, P.J. (2015). Intelligence and Creativity Are Pretty Similar After All. *Educ Psychol Rev*, 27, 599-606. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9299-1>

Tang, X., Li, X., Ding, Y., Song, M. y Bu, Y. (2020). The pace of artificial intelligence innovations: Speed, talent, and trial-and-error. *Journal of Informetrics*, 14(4). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2020.101094>

Torrance, E.P. (1962). *Guiding creative talent*. Prentice-Hall, Inc. <https://doi.org/10.1037/13134-000>

Weiss, S., Steger, D., Schroeders, U. and Wilhelm, O. (2020). A Reappraisal of the Threshold Hypothesis of Creativity and Intelligence. *Journal of Intelligence*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/jintelligence8040038>

Weiss, S. y Wilhelm, O. (2022). Is Flexibility More than Fluency and Originality? *Journal of Intelligence*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/jintelligence10040096>

UCM. Es profesora titular en la Universidad CES Don Bosco, vinculada a la UCM, y en el IED de Madrid (Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño). Sus líneas de investigación son la comunicación audiovisual, sostenibilidad, tecnología educativa, didáctica de las artes plásticas y creatividad. Destaca en la dirección y codirección de Trabajos de Fin de Grado y tesis doctorales, con un enfoque particular en la innovación educativa y la tecnología. Participa activamente en grupos de investigación sobre museos, recursos educativos online y soberanía alimentaria, incluyendo una red internacional con la Universidad Autónoma del Estado de México.

Juan José García Arnao

Profesor Titular del Departamento de Expresión Artística, Corporal y Musical en el Centro de Enseñanza Superior Don Bosco, vinculado a la UCM, también ejerce como Profesor Asociado en la Universidad Camilo José Cela y ha sido Profesor Visitante en la Universidad Pedagógica de Cracovia. En 2017, fue nombrado Profesor Honorario en la Universidad Autónoma de Madrid, y en 2019, recibió el Premio de Innovación Educativa ARTE-espacios. Ha escrito libros de texto de Educación Artística para Primaria publicados por Edelvives entre 2004 y 2009. Actualmente, forma parte del grupo de investigación ANAIS en U-TAD, contribuye al estudio sobre museos de artes visuales y procesos de mediación en la UCM, y colabora con la Escuela de Arquitectura Educativa de la Universidad Autónoma de Madrid.

Paula Gil Ruiz

Doctora en Comunicación Audiovisual por la UCM, Licenciatura en Bellas Artes y Grado en Humanidades por la Universidad Oberta de Cataluña. Máster de Formación al Profesorado en Artes Plásticas por la