



# Aproximación al aprendizaje artístico-visual y digital en la Educación Superior

Approach to artistic-visual and digital learning in Higher Education

Mariana-Daniela González-Zamar\*<sup></sup>, Emilio Abad-Segura<sup></sup>

Universidad de Almería, España.

\* Autor de correspondencia:  
mgz857@ual.es

**Recepción:** 16 – Marzo – 2023  
**Aprobación:** 17 – Junio – 2023  
**Publicación online:** 30 – Junio – 2023

Citación: González-Zamar, M. y Abad-Segura, E. (2023). Aproximaciones al aprendizaje artístico-visual y digital en la Educación superior. *Maskana*, 14(1), 66 – 77.  
<https://doi.org/10.18537/mskn.14.01.05>

## Resumen:

Los avances tecnológicos han supuesto un desafío en los ecosistemas de aprendizaje universitarios en cuanto a la aplicación de tecnologías visuales que ofrezcan un marco didáctico e innovador al estudiante. El aprendizaje artístico-visual constituye una herramienta en el desarrollo de habilidades cognitivas y profesionales en el alumnado, que resulta ser un proceso complejo y multifacético que exige la actualización constante de sus actores. El objetivo del estudio es examinar la investigación global sobre el aprendizaje artístico-visual en la educación superior, desde 2000 a 2022. Se han aplicado técnicas estadísticas y matemáticas a 1,281 artículos, obteniendo resultados de la productividad científica de las revistas, autores, instituciones y países que contribuyen en el desarrollo de la investigación. Este estudio contribuye a la discusión académica, científica e institucional para mejorar la toma de decisiones con base en la información disponible.

**Palabras clave:** aprendizaje visual, arte, tecnologías, educación superior, investigación.

## Abstract:

Technological advances have posed a challenge in university learning ecosystems in terms of the application of visual technologies that offer a didactic and innovative framework to the student. Artistic-visual learning constitutes a tool in the development of cognitive and professional skills in students, which turns out to be a complex and multifaceted process that requires constant updating of its actors. The objective of the study is to examine global research on artistic-visual learning in higher education, from 2000 to 2022. Statistical and mathematical techniques have been applied to 1,281 articles, obtaining results of the scientific productivity of journals, authors, institutions and countries that contribute to the development of this research. This study contributes to the academic, scientific and institutional discussion to improve decision-making based on the available information.

**Keywords:** visual learning, art, technology, higher education, research.



## 1. Introducción

Las herramientas tecnológicas y el espacio virtual han suscitado nuevas formas de comunicación, de trabajar, de información, de diversión y, en general, de participar y vivir en una sociedad en red (Tejedor et al., 2020). El ámbito educativo y, en consecuencia, tanto el rol del docente como del estudiante y de la institución universitaria, no ha podido resistirse a su influencia. La era digital ha provocado que la necesidad de una adecuación del contenido y de las metodologías de enseñanza se haya convertido en un reto obligatorio, e incluso urgente, en un entorno social en cambio constante (Park, 2019).

En este contexto, urgen acciones que promuevan el desarrollo de habilidades para el acceso y uso de las herramientas y productos digitales, así como la inclusión de lenguajes y formas de expresión artísticas y visuales, sea imagen fija o en movimiento; de manera que permitan al estudiante interpretar y reelaborar la información a su disposición (González-Zamar y Abad-Segura, 2021a).

La realidad muestra que las tecnologías digitales han influido en la manera de aprender y, consecuentemente, en el modo de enseñar, relacionándose con la Teoría del Conectivismo, referida ésta al concepto de aprendizaje propio de una sociedad de red, que se fundamenta en la conectividad, esto es, en la creación de conexiones. Así, el conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de las redes, la complejidad y la autoorganización (Nekhvyadovich et al., 2020).

En este ámbito digital, el aprendizaje artístico-visual resulta de interés en la formación integral del estudiante. En el acto creativo se encuentran las circunstancias, el individuo y los materiales expresivos en un proceso multidireccional. Si las actividades artísticas se desarrollan dentro del proceso educativo, con independencia del ámbito, su campo de influencia y el aporte de significados puede ser aún mayor (Hong y Song, 2020; Veretekhina et al., 2020). Además, puede constituir una herramienta que vehicule la transmisión de otros contenidos, permitir la experimentación significativa de diversas formas culturales, facilitar la creación simbólica de signos de identidad individuales o producir la materialización creativa de sentimientos grupales dentro de un proceso de aprendizaje conjunto.

En la actualidad, el aprendizaje artístico-visual está marcando tendencia con gran impacto en diversos estudios y propuestas aplicadas al

ámbito de la educación y en su proceso creativo (Carrascal et al., 2019; Skaggs, 2018). En cualquier caso, los términos: innovación, creatividad, inmersión, fascinación, tecnología e información, definen y acompañan al aprendizaje visual.

El propósito de este estudio es identificar las tendencias en las publicaciones científicas relacionadas con el aprendizaje de la educación artística-visual y las tecnologías en entornos de educación superior. Es de interés conocer la aplicación de la expresión plástica y el interés que suscita como herramienta didáctica para incorporarla al ámbito educativo y a los procesos de enseñanza; además de determinar las líneas de investigación.

Son numerosas las mejoras que pueden incluirse cuando se apuesta por el cambio tecnológico que propone el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Entre todas las posibilidades que puedan surgir al plantear un adecuado método de enseñanza y aprendizaje, la clave está en combinar un modelo que potencie el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) incrementando así la flexibilidad, autorregulación, adaptación y autoaprendizaje del estudiante (Cabero Almenara, 2013).

## 2. Marco teórico

La sociedad de la información y el conocimiento es un fenómeno que impacta a los seres humanos desde hace pocas décadas. Se caracteriza por la tecnología de la información, que permite su organización en redes y ofrece a las personas la posibilidad de acceder, compartir y procesar datos, incluso de manera remota y en tiempo real (Miño-Puigcercós et al., 2018; Moreno-Guerrero et al., 2021). Además, una de sus características es la relevancia que han asumido las TIC (González-Zamar y Abad-Segura, 2021a), que afectan a cada aspecto de nuestras vidas y, sobre todo, en cómo aprendemos. Además, han originado un cambio pedagógico que propicia y fomenta verdaderas experiencias y actividades enfocadas hacia un aprendizaje más profundo e interactivo (González-Zamar y Abad-Segura, 2021b; Turcsányi-Szabó, 2012).

La transcendencia que está adquiriendo la educación digital en la actualidad y especialmente con los acontecimientos recientes de la pandemia mundial COVID-19, ha supuesto que ésta sea reconocida como una tecnología imprescindible de incorporar en todos los niveles del sistema educativo (Sarkis'yanc y Rezunenko, 2020). Por

educación digital entendemos la educación presencial y a distancia que hace uso de tecnologías digitales y que tiene como objetivo la adquisición de competencias y habilidades para aprender a aprender, tanto de profesores como de estudiantes, en un proceso de formación permanente (Bularga, 2019).

En la era del conocimiento, la educación digital obliga a dejar atrás el modelo magistral, rígido e impersonal de educación que ha caracterizado a los sistemas educativos en los últimos cien años e invita a analizar la educación presencial desde un nuevo paradigma, en donde el profesor deja de ser el dueño y transmisor del conocimiento, para convertirse en guía y facilitador del proceso de aprendizaje de sus estudiantes (Buckingham, 2020; González-Zamar et al., 2021).

En este sentido, el aprendizaje de la era digital se puede definir como un aprendizaje diverso, desordenado y lejos del tradicional conocimiento perfectamente empaquetado y organizado. El conocimiento en red se basa en la cocreación, lo que implica un cambio de mentalidad y actitud (Sung, 2017; Walker et al., 2011). El aprendizaje en red es continuo, y no se trata por tanto de una actividad que ocurre al margen de nuestra vida diaria o exclusivamente en contextos educativos de carácter formal.

En este contexto, se considera de gran interés el aprendizaje artístico-visual. El componente principal de este enfoque tiene relación directa con la noción de creatividad. Se puede entender que la creatividad consiste en una característica natural y básica de la mente humana y que se encuentra potencialmente en todas las personas. La imaginación es el motor de la creatividad (Immordino-Yang y Damasio, 2011), que permite pensar cosas que no percibimos a través de los sentidos (González-Zamar y Abad-Segura, 2021c).

De este modo, las artes ayudan a los estudiantes a desarrollar la creatividad y, por tanto, la flexibilidad, expresividad y la capacidad de adaptación en situaciones de la vida. Así, existe una evidencia clara de que el aprendizaje creativo no es solo una disciplina emotiva, sino que requiere de una profunda reflexión y rigor intelectual y, por tanto, se aprende (Bautista et al., 2018; Chen, 2018). Por este motivo, resulta ineludible incorporar como objetivo en los entornos universitarios poder desarrollar el pensamiento artístico como juego libre de la sensibilidad, imaginación y creatividad.

Retomando el enfoque creativo, este modelo recoge los conceptos ligados a la expresión personal creativa (García-Esteban y Jahnke,

2020), el desarrollo del genio y la capacidad creadora (González-Zamar y Abad-Segura, 2021c) y al arte como expresión (Croft, 2016). Un aspecto común a todos estos enfoques sobre aprendizaje artístico-visual, es que reflexionan sobre cómo se genera la expresión de impulsos personales, estimulando el proceso de la producción creativa, prescindiendo de directrices que se desprendan de la formación tradicional o de estructuras formales de enseñanza y aprendizaje artístico.

En este sentido, la educación artística debería ayudar a los estudiantes a aprender a crear y a experimentar las características estéticas de las imágenes y a comprender su relación con la cultura de la que forman parte (Turkmenoglu, 2012). Los programas educativos deben considerar una concepción de lo visual de manera integrada y así tener una mirada sobre lo estético (Tillander, 2014). En una pedagogía basada en la creatividad, se aseguraría que los estudiantes pudieran adquirir, como parte natural de su experiencia, las habilidades necesarias para comprender el aprendizaje profundo, el valor del pensamiento crítico, el desarrollo del pensamiento divergente y convergente y la motivación.

La creatividad vinculada al aprendizaje puede, por tanto, proporcionar una plataforma ideal para mejorar el bienestar general de los estudiantes, permitiendo desde pequeños contribuir a la innovación desde su círculo escolar, entendiendo la creatividad como base de su futuro (Abad-Segura y González-Zamar, 2021; Marinkovic, 2021). Es conveniente fomentar desde niños el desarrollo de la creatividad e imaginación mediante la práctica creativa regular, resulta más beneficioso que la producción de una calificación satisfactoria. Así, las artes enseñan a los estudiantes a tomar buenas decisiones sobre relaciones cualitativas, a que los problemas pueden tener más de una solución y que las preguntas pueden tener más de una respuesta (Arámburo-Lizárraga y Sanabria, 2015).

Existen numerosas investigaciones que se han centrado en analizar los resultados beneficiosos del uso de aprendizaje artístico-visual en entornos educativos. Es necesario señalar como ventajas los niveles más altos de rendimiento académico, la motivación a la hora de aprender, el interés por el tema y la participación en el contenido (De Arriba et al., 2019; Lombaerts et al., 2012).

En definitiva, cada año la calidad y la cantidad de publicaciones sobre aprendizaje artístico-visual en entornos educativos ha ido en

aumento. Esto indica el alto interés por esta temática para los investigadores en educación, especialmente en cuanto a ensayos prácticos realizados en el aula. Las oportunidades que brindan las tecnologías virtuales permiten romper los límites de la educación formal (González-Zamar y Abad-Segura, 2021c). De este modo, las tecnologías emergentes y las modalidades de aprendizaje innovadores, han roto las barreras de la educación formal, haciendo posible acceder a una educación de calidad, de manera informal y a través de tecnologías ubicuas accesibles para todos (Calderón et al., 2020; Miño-Puigcercós et al., 2018).

### 3. Metodología

La bibliometría aplica métodos matemáticos y estadísticos a la literatura de carácter científico y a los autores que la producen, con la finalidad de examinar y analizar la producción científica. Los instrumentos utilizados para medir los aspectos de la actividad científica son los indicadores bibliométricos, que son medidas que proporcionan información sobre los resultados de la actividad científica en cualquiera de sus manifestaciones (Glänzel, 1996). Esta metodología fue introducida por Garfield a mediados del siglo XX, y desde entonces se ha generalizado en la investigación científica y ha contribuido durante décadas a revisar el conocimiento en múltiples disciplinas (Leydesdorff et al., 2018). La bibliometría ha evolucionado a partir de la reflexión sobre el desarrollo científico y la disponibilidad de numerosas bases de datos para los investigadores (Åström, 2010).

El objetivo de este estudio es mostrar una visión de la evolución de la producción científica respecto al aprendizaje artístico-visual mediante el uso de nuevas tecnologías en educación superior. Para alcanzar el objetivo propuesto, se ha realizado un análisis cuantitativo, mediante bibliometría. Igualmente, el objetivo explícito de esta metodología es buscar, identificar, organizar y analizar las tendencias del tema de investigación. En las últimas décadas, éste ha contribuido a la revisión del conocimiento científico, y se ha utilizado con éxito en distintos de campos científicos (González-Zamar et al., 2020; López-Meneses et al., 2020; Meseguer-Sánchez et al., 2020).

El método utilizado fue realizar una búsqueda completa en la base de datos Scopus, utilizando una cadena de búsqueda, con los términos que aúnan esta investigación: “education”, “art” “visual” y “digital”. La finalidad fue examinar los subcampos del título, resumen y palabras clave

en un período de 2000 a 2022. La muestra de artículos analizados solo incluyó artículos científicos, tanto en acceso abierto como no abierto. Así, la muestra final incluyó un total de 1,281 documentos. Las variables analizadas fueron: año de publicación, área temática, revista, autor, país de afiliación del autor, institución donde el autor está afiliado, y las palabras clave que definen la publicación. En este estudio, los indicadores de la producción científica analizados han sido la distribución por años de los documentos publicados, la productividad de los autores, países e instituciones, del mismo modo que se ha realizado en otras investigaciones (Abad-Segura et al., 2020; González-Zamar y Abad-Segura, 2021a).

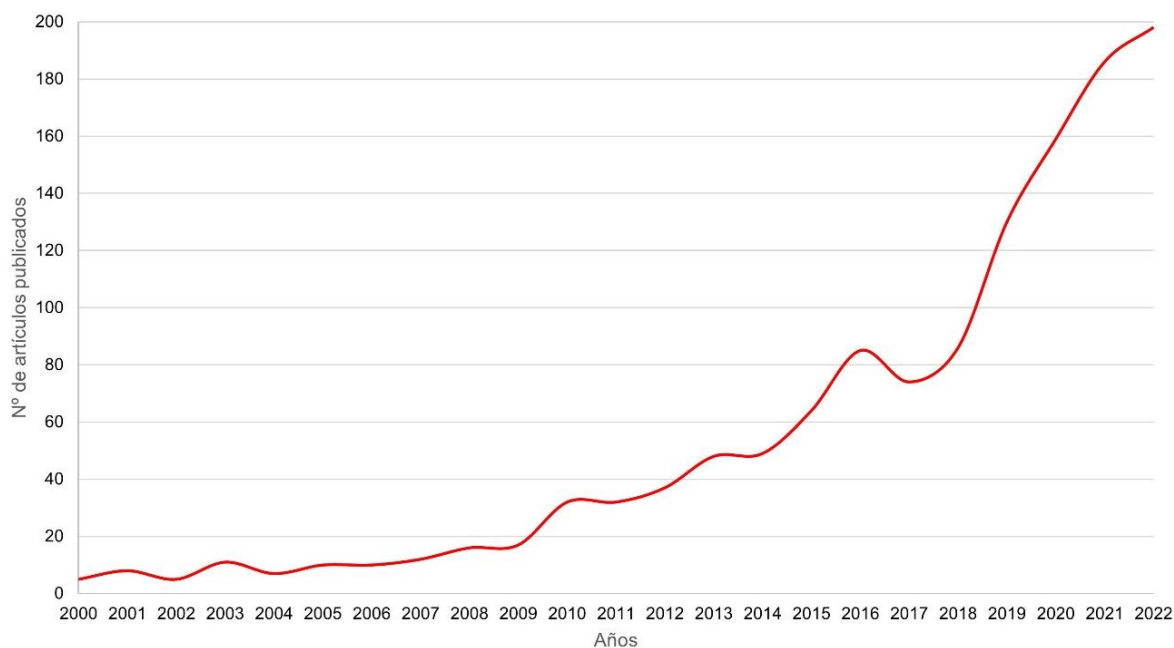
La herramienta de software utilizada para el mapeo ha sido VOSviewer (versión 1.6.19), que ha permitido el procesamiento de palabras clave y el análisis de agrupación, con el propósito de visualizar mapas, por coautoría y coocurrencia. Además, esta herramienta ha revelado los indicadores de estructura colaborativa, que miden los vínculos de red entre autores, instituciones y países, así como la identificación de tendencias de investigación basadas en el uso de palabras clave (van Eck y Waltman, 2010).

## 4. Resultados y discusión

### 4.1. Evolución de la actividad científica

La Figura 1 muestra la evolución de los artículos publicados sobre aprendizaje artístico-visual y el uso de nuevas tecnologías en educación superior desde 2000 a 2022. En este período, el interés por esta investigación se ha incrementado, especialmente en los últimos 4 años (2019-2022). Así, hasta el año 2010 (2000-2010) solo se publicaron 133 artículos sobre este tema, suponiendo el 10.4%, en el siguiente período analizado (2011-2022), el número de artículos ascendió a 1,148, lo que supone el 89.6% de la producción total. El incremento en el número de publicaciones es especialmente acentuado en los últimos 4 años (2019-2022), donde se ha publicado el 52.54% del total de los artículos, sumando 673. El año en el que se han producido más publicaciones fue 2022, con 198 artículos sobre la temática de estudio (15.45%). Resulta destacable el considerable incremento en el número de artículos publicados en los últimos 4 años (2019-2022), pasando de 130 artículos a 198.





**Figura 1:** Evolución de la producción científica (2000-2022).  
**Fuente:** Scopus.

Principalmente, esto se relaciona con que, durante los primeros años del período estudiado, se publicaron los artículos base, tanto teóricos como conceptuales, del aprendizaje artístico-visual y el uso de nuevas tecnologías en la enseñanza superior, mientras en que en los periodos siguientes las contribuciones estaban orientadas, fundamentalmente, al análisis de casos particulares.

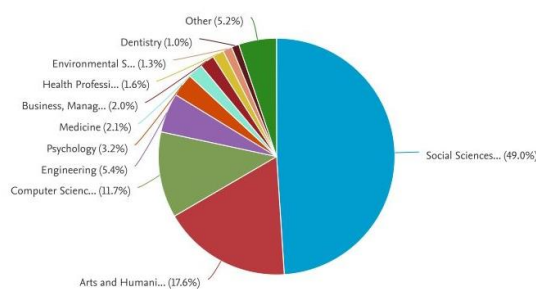
#### 4.2. Distribución de las publicaciones por área temática y revista

Durante el horizonte temporal analizado, 2000-2022, son diversas las categorías donde se han hallado artículos relacionados con el aprendizaje artístico-visual y el uso de nuevas tecnologías en la enseñanza superior. Según la clasificación de la base de datos Scopus los 1,281 artículos analizados se clasifican en 27 áreas.

La Figura 2 presenta cómo ha evolucionado la clasificación temática de los artículos sobre el aprendizaje artístico-visual y el uso de nuevas tecnologías en la enseñanza superior en el período 2000-2022. La categoría Social Sciences es la destacada durante todo el período estudiado, con el 49% (1,163) de los artículos publicados sobre la temática de estudio. Les siguen las categorías Arts and Humanities con el 17.6% (419) y Computer Sciences con el 11.7% (279). Continúa la

categoría Engineering con el 5.4%, y Psychology con el 3.2% son las siguientes categorías en orden de importancia. El resto de las áreas temáticas solo alcanzan el 2% de trabajos publicados. De este modo, las 5 categorías más importantes representan el 87% de los documentos publicados en este campo de investigación desde 2000 a 2022.

La asociación de las publicaciones, especialmente, con las categorías Social Sciences y Computer Science tiene sentido, puesto que en esta investigación se estudia las tendencias en las contribuciones relacionadas con la educación digital y su vinculación con el aprendizaje artístico-visual y el uso de nuevas tecnologías en la enseñanza superior, en el sentido de generar una educación motivadora y de calidad junto con los avances tecnológicos.



**Figura 2:** Áreas temáticas (2000-2022).  
**Fuente:** Scopus.

En cuanto a las características de los artículos de las principales revistas en la publicación sobre el tema de investigación, y teniendo en cuenta en la selección a las 10 revistas con mayor número de artículos publicados, destaca el elevado porcentaje (80%) de revistas que pertenecen al primer cuartil del factor SCImago Journal Rank (SJR) de 2022. Con el transcurso de los años, la temática de estudio ha ido interesando a un número creciente de revistas y autores, como lo demuestra el crecimiento en el número de artículos publicados y la variedad de revistas interesadas.

Por países, entre las 10 revistas más importantes en la publicación sobre esta temática destacan las de origen europeo y norteamericano: Reino Unido (4), Estados Unidos (3), Alemania (1) y Suiza (2).

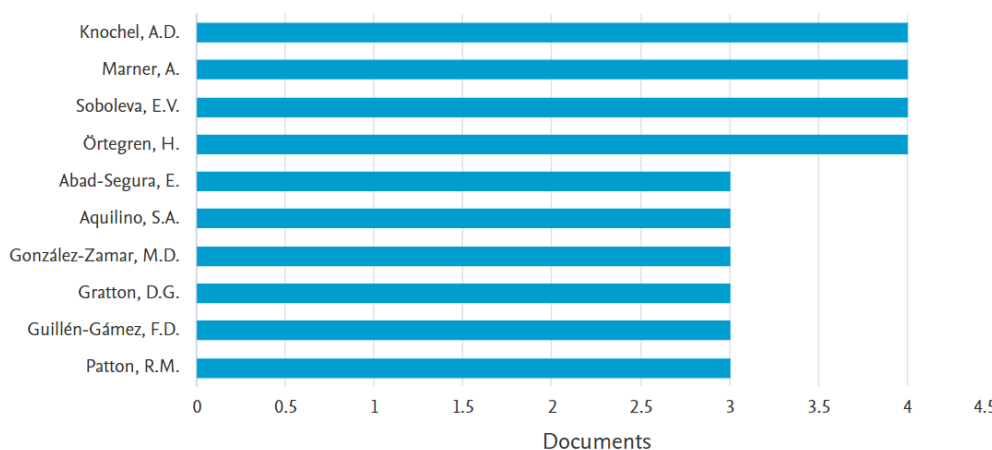
La revista que ha publicado más artículos sobre la temática de estudio ha sido *International Journal of Art and Design Education*, con 30 publicaciones. Le sigue *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, con 25, *International Journal of Emerging Technologies in Learning and Reading Teacher*, con 17 publicaciones, *Sustainability*, con 15, y en quinto lugar se encuentran *British Journal of Educational Technology* y *Reading Teacher*, con 14 publicaciones cada una. La revista *International Journal of Art and Design Education* destaca con un factor de impacto SJR(0.41), seguida de *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, con un SJR(0.592). Por otro lado, las revistas con un período más amplio de publicaciones sobre el área de investigación en este ranking es *International Journal of Art and Design Education*, que comprende desde 2000 a 2022.

### 4.3. Productividad de los autores, instituciones y países

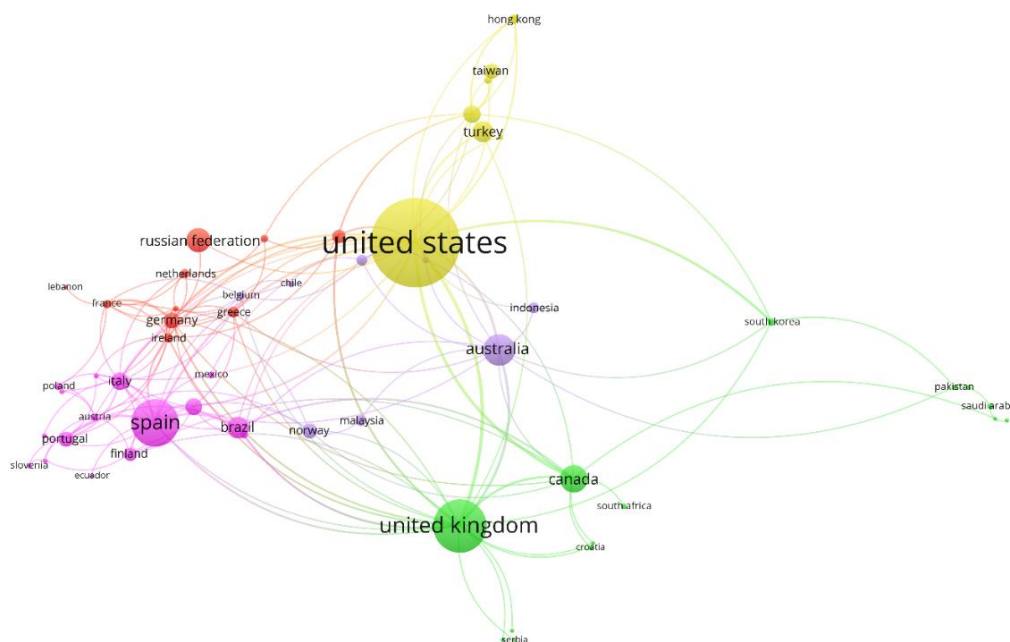
La Figura 3 presenta los 10 autores más productivos sobre la temática examinada durante el período 2000-2022. Los autores que más artículos han publicado sobre el tema de investigación son Knochel (Pennsylvania State University, University Park, Estados Unidos), Marner (Umeå Universitet, Suecia), Soboleva (Vyatka State University, Rusia), y Örtegren (Umeå Universitet, Suecia), todos ellos con 4 artículos. Les siguen Abad-Segura y González-Zamar (Universidad de Almería, España), Guillén-Gámez (Universidad Nacional de Educación a Distancia, España) y Patton (Virginia Commonwealth University, Estados Unidos), con 3 contribuciones.

Es destacable que, de los 10 autores más prolíficos en la publicación de artículos sobre este tema de investigación, 7 tengan origen europeo: Reino Unido (2), Suecia (2) y España (3), y 3 de origen norteamericano. Asimismo, 4 autores publicaron el último artículo en 2021-2022, últimos años analizados en este estudio, que indica la importancia y el interés del tema de investigación.

En cuanto a los países con mayor producción científica sobre el tema de investigación durante el período de 2000-2022, en primer lugar, se encuentra los Estados Unidos, con más artículos publicados (303). Le sigue Reino Unido con 149 artículos. Esta circunstancia indica el interés de las publicaciones estadounidenses e inglesas sobre la aplicación de las nuevas tecnologías de aprendizaje artístico-visual en educación universitaria. Por número de artículos, tras estos dos países, se sitúan España (123), Australia (70) y Canadá (57).



**Figura 3:** Principales autores (2000-2022.)  
**Fuente:** Scopus.



**Figura 4:** Red de países basada en la coautoría (2000-2022).

**Fuente:** VOSviewer

El 55% de las contribuciones sobre el tema examinado a nivel global, esto es, 703 artículos, han sido desarrollados por 5 países: Estados Unidos, Reino Unido, España, Australia y Canadá. Los cinco países restantes (Rusia, Brasil, Turquía, China e Italia) han promovido el 14% (179) de los artículos sobre esta temática. Ninguno de ellos superó los 50 artículos publicados durante este período.

La Figura 4 muestra un mapa de red entre los principales países basado en la coautoría de sus autores. Los distintos colores representan los diferentes clústeres formados por los grupos de países, mientras que el tamaño del círculo varía en función del número de artículos de cada país. De este modo, cuanto mayor sea el círculo de cada país, mayor será el número de artículos cuya autoría representa. Los países se han agrupado en 5 clústeres.

El clúster 1 (color amarillo), el más numeroso, está liderado por Estados Unidos, y éste se asocia con Turquía, China, Taiwán, Japón e Israel, entre otros. El clúster 2 (color verde), liderado por Reino Unido, está conformado por Canadá, Arabia Saudí, Corea del Sur, Paquistán, Croacia, Egipto y Marruecos, entre otros. El clúster 3 (color magenta) está encabezado por España, e incluye a Brasil, Italia, Argentina, México, Portugal, Austria, Suecia, Colombia, Polonia, entre otros. El clúster 4 (color rojo) está encabezado por Rusia y lo integran Alemania, Grecia, Irlanda, Francia,

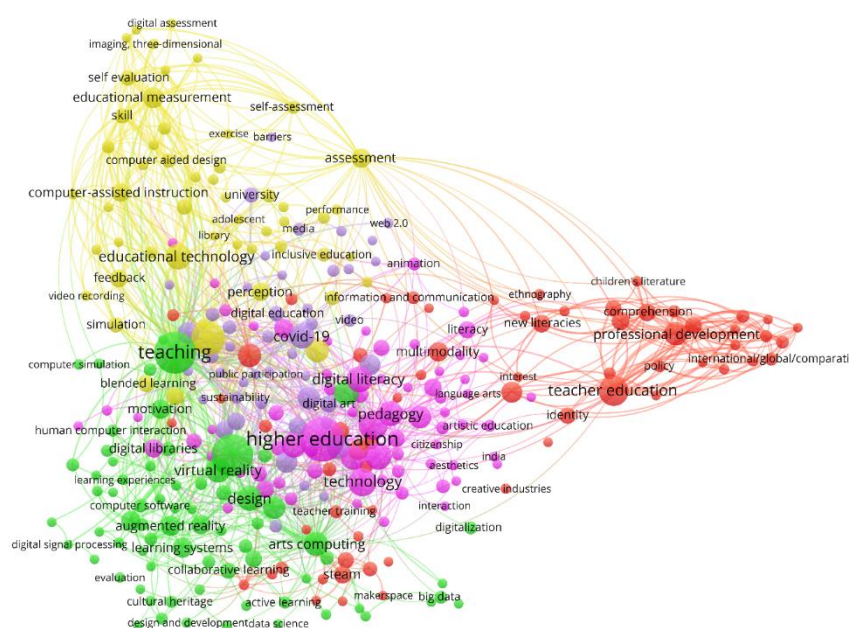
Chipre, India, entre otros. Finalmente, el quinto clúster (color violeta), liderado por Australia, lo integran Noruega, Chile, Indonesia, Malasia, Bélgica y Nueva Zelanda.

La Figura 5 representa el mapa de red para las palabras clave de los artículos de investigación sobre el aprendizaje artístico-visual en educación universitaria en el período 2000-2022. El color de los nodos se usa para diferenciar los diferentes grupos en función del número de coocurrencias, mientras que su tamaño varía según el número de repeticiones. Así, se han detectado algunas líneas de investigación desarrolladas por las diferentes comunidades. Se distinguen cuatro líneas de investigación principales, que se agrupan bajo los términos “Creativity”, “Educational Technology”, “Higher Education”, “Curriculum”.

Así, la primera línea de investigación, asociada con el término “Creativity” (color verde), incluye palabras clave tales como design education, digital art, creative thinking, visual analysis, entre otras.

La segunda línea de investigación, asociada con el término “Educational Technology” (color amarillo), incluye a palabras clave tales como: educational measurement, image processing, skill, imaging, workflow o self evaluation.

Por otro lado, la tercera línea de investigación, vinculada con el término “Higher Education” (color rojo), asocia a palabras clave tales como visual literacy, technology, art education, digital



**Figura 5:** Red de palabras clave en función de la coocurrencia (2000-2022).  
**Fuente:** VOSviewer

literacy, pedagogy, arts education, animation, art and design education, digital competence, digital tools, media education, artistic education, community, decision making y experiential learning, entre otros.

La cuarta línea de investigación, liderada por el término “Curriculum” (color amarillo), se asocia a palabras clave tales como: professional development, distance education, multimodality, collaboration, writing, comprehension, new literacies, motivation/engagement, identity, teacher training, teaching strategies, strategies, methods and materials y critical thinking.

Estas líneas de investigación reúnen todos los conceptos relacionados con el aprendizaje artístico-visual en educación universitaria, puesto que incluye diversos aspectos relacionados con las tecnologías, sus aplicaciones en distintos sectores de la educación la educación artística-visual y su aplicación en la educación superior.

En este sentido, se observa que la investigación en esta temática continúa avanzando a nivel global, a la que se suman otros conceptos y estrategias relacionados con las tecnologías en la educación superior y la educación artística, tales como: arts computing, virtuality continuum, digital image storage, 3D virtual reality, digital art, interactive learning environment, game-based learning, mixed reality, Internet of Things (IoT), ubiquitous computing, ubicomp, wearable computing, pervasive computing, ambient

intelligence, augmented virtuality, calm technology, visual field, visual impairment, everywhere IoT, tactile feedback, robotics o remote sending. La Figura 6 muestra el desarrollo de cada clúster al diferenciar el período en el que han ido surgiendo y su evolución durante el período analizado, desde 2000 a 2022.

Se observa que la presencia de clústeres azules es reducida, lo cual va en concordancia con las nuevas tecnologías y el desarrollo de la producción científica en esta temática. Así, se observan que los clústeres en color verde y sus diversas tonalidades, surgen a partir del año 2015 en adelante, lo que permite observar el avance en esta temática. Desde 2018 se visualizan los clústeres verdes con tonalidades amarillas, los cuales aluden al crecimiento de la producción científica en ese período y de las temáticas relacionadas entre la tecnología y el aprendizaje visual. Los últimos clústeres en crearse, de color amarillo, contienen palabras clave como las mencionadas anteriormente, asociadas y relacionadas con la tecnología digital e inmersivas relacionadas a la educación universitaria y otras con el aprendizaje, tales como: digital art, deep learning o mobile learning.

Este análisis permite entender la importancia de las palabras clave en función del tiempo en el que han aparecido en la investigación, debido a que las más pioneras tendrán mayor influencia y serán de referencia para las que han ido





(Australia), Helsingin Yliopisto (Finlandia) y la Universidad Complutense de Madrid (España).

Los principales países que han hecho un mayor esfuerzo es esta temática, en orden de importancia, son Estados Unidos, Reino Unido, España y Australia. Así, Estados Unidos presenta el mayor número de artículos publicados (303), de citas (3,164) y del promedio de citas por artículo (8.15). Los países que han realizado una mayor colaboración internacional en sus trabajos han sido Estados Unidos y Reino Unido.

Las futuras líneas de investigación sobre esta temática concentrarán sus esfuerzos en estudiar la efectividad de la realidad virtual en la mejora del aprendizaje del arte digital; vincular la educación digital con la virtualidad aumentada; evaluar la utilización de lo digital en el diagnóstico de las actitudes y cualidades de futuros docentes; o analizar el aprendizaje digital en contextos universitarios mediante herramientas artísticas-visuales y arte digital, patrimonio histórico y artístico, arte inmersivo, y experiencias interactivas y tridimensionales del espacio.

Asimismo, además del potencial que supone para los estudiantes y el profesorado en educación artística, la investigación de los recursos digitales resulta ser multidisciplinar, ampliando la visión con otras áreas temáticas como la arquitectura, matemáticas, ingeniería, publicidad, marketing, psicología, entre otras.

La aplicación de la educación digital en educación artística se adecúa por su gran potencial para acercar al estudiante la posibilidad de hacer uso de objetos y modelos de 3D virtuales, basados en sistemas innovadores de representación de la realidad mediante la tecnología software digital. Los recursos digitales proponen un marco tecnológico innovador, adaptando el mundo digital que rodea al estudiante fuera de las aulas al interior de ellas, como un recurso didáctico y educativo. Igualmente, se ha observado que las tendencias en la investigación sobre el aprendizaje artístico-visual en educación universitaria a nivel mundial han seguido una tendencia ascendente, con índices óptimos de publicación en los últimos años, favoreciendo el uso de la tecnología digital visual y artística como complemento a la enseñanza.

Los resultados obtenidos son útiles para los investigadores, académicos, gerentes de instituciones de educación superior y demás partes interesadas, puesto que se ha evaluado la actividad científica en este campo de investigación.

## 6. Agradecimientos

El presente trabajo surge de la directriz marcada por uno de los objetivos estratégicos de la Universidad de Almería y el Proyecto de Innovación Docente en el Espacio Europeo de Educación Superior, desarrollado en el marco de los Grupos docentes para la creación de Materiales Didácticos en la Universidad de Almería-Bienio 2022 y 2023 y el Grupo de Innovación Docente y Buenas Prácticas Docentes en la Universidad de Almería-Bienio 2023-2024: Design thinking una herramienta creativa para la docencia universitaria. Asimismo, surge de la colaboración con el grupo de investigación Diversidad, discapacidad y Necesidades Educativas Especiales (HUM 782), grupo reconocido por el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación y la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de la Universidad de Almería.

## Referencias

- Abad-Segura, E., Fuente, A. B. de la, González-Zamar, M.-D. y Belmonte-Ureña, L. J. (2020). Effects of Circular Economy Policies on the Environment and Sustainable Growth: Worldwide Research. *Sustainability*, 12(14), 5792. <https://doi.org/10.3390/su12145792>
- Abad-Segura, E. y González-Zamar, M.-D. (2021). Sustainable economic development in higher education institutions: A global analysis within the SDGs framework. *Journal of Cleaner Production*, 294, 126133. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126133>
- Arámburo-Lizárraga, J. y Sanabria, J. C. (2015). An Application for the Study of Art Movements. *Procedia Computer Science*, 75, 34-42. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.196>
- Åströml, F. (2010). The visibility of information science and library science research in bibliometric mapping of the LIS field. *Library Quarterly*, 80(2), 143-159. <https://doi.org/10.1086/651005>
- Bautista, A., Moreno-Núñez, A., Bull, R., Amsah, F. y Koh, S.-F. (2018). Arts-related pedagogies in preschool education: An Asian perspective. *Early Childhood Research Quarterly*, 45, 277-288. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2017.12.005>
- Buckingham, D. (2020). Epilogue: Rethinking digital literacy: Media education in the age

- of digital capitalism. *Digital Education Review*, 37, 230-239.  
<https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/30671>
- Bularga, T. (2019). The Challenges of Implementing A Formative and Innovative Praxeology in Artistic Education. *Review of Artistic Education*, 18(1), 309-323.  
<https://doi.org/10.2478/rae-2019-0035>
- Cabero Almenara, J. (2013). Formación del profesorado universitario en TIC. aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educacion XX1*, 17(1), 111-131.  
<https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10707>
- Calderón, D., Gustems-Carnicer, J., Martín-Piñol, C., Fuentes-Moreno, C. y Portela-Fontán, A. (2020). Emociones en la experiencia artística: claves para el desarrollo educativo y social / Emotions in the artistic experience: keys to educational and social development. *ARTSEDUCA. Revista electrónica de educación en las Artes*, 25, 85-101.  
<https://doi.org/10.6035/Artseduca.2020.25.5>
- Carrascal, S., Magro, M., Anguita, J. M. y Espada, M. (2019). Acquisition of competences for sustainable development through visual thinking. A study in rural schools in Mixco, Guatemala. *Sustainability (Switzerland)*, 11(8).  
<https://doi.org/10.3390/su11082317>
- Chen, C. W. (2018). Incorporating artistic thinking into sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 198, 1007-1012.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.050>
- Croft, M. (2016). Challenging a tendency to finish before starting: A processed-based visual/material methodology. *International Journal of Education Through Art*, 12(1), 89-107. [https://doi.org/10.1386/ETA.12.1.89\\_1](https://doi.org/10.1386/ETA.12.1.89_1)
- de Arriba, R., Girardi, G. y Vidagañ, M. (2019). Contemporary art in higher education: Creative pedagogies in political economy. *Thinking Skills and Creativity*, 33.  
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100577>
- García-Esteban, S. y Jahnke, S. (2020). Skills in European higher education mobility programmes: outlining a conceptual framework. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 10(3), 519-539.  
<https://doi.org/10.1108/HESWBL-09-2019-0111>
- Glänzel, W. (1996). The need for standards in bibliometric research and technology. *Scientometrics*, 35(2), 167-176.  
<https://doi.org/10.1007/BF02018475>
- González-Zamar, M.-D. y Abad-Segura, E. (2021a). Digital Design in Artistic Education: An Overview of Research in the University Setting. *Education Sciences*, 11(4), 144.  
<https://doi.org/10.3390/educsci11040144>
- González-Zamar, M.-D. y Abad-Segura, E. (2021b). Visual Arts in the University Educational Ecosystem: Analysis of Schools of Knowledge. *Education Sciences*, 11(4), 184.  
<https://doi.org/10.3390/educsci11040184>
- González-Zamar, M.-D. y Abad-Segura, E. (2021c). Emotional Creativity in Art Education: An Exploratory Analysis and Research Trends. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6209.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph18126209>
- González-Zamar, M.-D., Abad-Segura, E. y Gallardo-Pérez, J. (2021). Ubiquitous learning in arts education and visual languages: Trend Analysis. *Campus Virtuales*, 10(1), 125-139.
- González-Zamar, M.-D., Ortiz Jiménez, L., Sánchez Ayala, A. y Abad-Segura, E. (2020). The Impact of the University Classroom on Managing the Socio-Educational Well-being: A Global Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), 931.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17030931>
- Hong, O. y Song, J. (2020). A componential model of Science Classroom Creativity (SCC) for understanding collective creativity in the science classroom. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100698.  
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100698>
- Immordino-Yang, M. H. y Damasio, A. (2011). We Feel, Therefore We Learn: The Relevance of Affective and Social Neuroscience to Education. *LEARNing Landscapes*, 5(1), 115-131.  
<https://doi.org/10.36510/learnland.v5i1.535>
- Leydesdorff, L., Wagner, C. S. y Bornmann, L. (2018). Betweenness and diversity in journal citation networks as measures of interdisciplinarity—A tribute to Eugene Garfield. *Scientometrics*, 114(2), 567-592.
- Lombaerts, K., De Mette, T. y Buffel, T. (2012). Creativity in Artistic Education: Introducing Artists into Primary Schools Article in



- International Journal of Art & Design Education. *Wiley Online Library*, 31(1), 53-66. <https://doi.org/10.1111/j.1476-8070.2012.01715.x>
- López-Meneses, E., Vázquez-Cano, E., González-Zamar, M.-D. y Abad-Segura, E. (2020). Socioeconomic Effects in Cyberbullying: Global Research Trends in the Educational Context. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4369. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124369>
- Marinkovic, B. (2021). Tacit Knowledge in Painting: From Studio to Classroom. *International Journal of Art and Design Education*, 40(2), 389-403. <https://doi.org/10.1111/jade.12354>
- Meseguer-Sánchez, V., Abad-Segura, E., Belmonte-Ureña, L. J. y Molina-Moreno, V. (2020). Examining the Research Evolution on the Socio-Economic and Environmental Dimensions on University Social Responsibility. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4729. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134729>
- Miño-Puigcercós, R., Domingo-Coscollola, M. y Sancho-Gil, J. M. (2018). Transforming the teaching and learning culture in higher education from a diy perspective. *Educacion XX1*, 22(1), 139-160. <https://doi.org/10.5944/EDUCXX1.20057>
- Moreno-Guerrero, A. J., Soler-Costa, R., Marín-Marín, J. A. y López-Belmonte, J. (2021). Flipped learning y buenas prácticas docentes en educación secundaria. *Comunicar*, 29(68), 1-11. <https://doi.org/10.3916/C68-2021-09>
- Nekhvyadovich, L. I., Chernyaeva, I. V. y Zhihui, L. (2020). Modern artistic communications in the development of the art market. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 12(5 Special Issue), 422-427. <https://doi.org/10.5373/JARDCS/V12SP5/20201776>
- Park, K. B. (2019). Citizenship in the Digital Network Era. *Social Studies Education*, 58(4), 1-11. <https://doi.org/10.37561/sse.2019.12.58.4.1>
- Sarkis'yanc, V. R. y Rezunenko, I. V. (2020). On the social aspect of video advertising during the COVID - 19 pandemic. *Trends in the Development of Science and Education*. <https://doi.org/10.18411/lj-07-2020-284>
- Skaggs, P. T. (2018). Industrial Designers: Three Cognitive Modes. *The International Journal of Design Education*, 12(2), 39-44. <https://doi.org/10.18848/2325-128X/CGP/v12i02/39-44>
- Sung, E. (2017). The influence of visualization tendency on problem-solving ability and learning achievement of primary school students in South Korea. *Thinking Skills and Creativity*, 26, 168-175. <https://doi.org/10.1016/J.TSC.2017.10.007>
- Tejedor, S., Cervi, L., Tusa, F. y Parola, A. (2020). Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. *Revista Latina*, 2020(78), 1-21. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1466>
- Tillander, M. (2014). Integrating studio and design practice in ubiquitous learning environments. *Ubiquitous Learning*, 6(1), 25-35. <https://doi.org/10.18848/1835-9795/CGP/V06I01/40387>
- Turcsányi-Szabó, M. (2012). Aiming at Sustainable Innovation in Teacher Education-from Theory to Practice. *Informatics in Education*, 11(1), 115-130. <https://doi.org/10.15388/INFEDU.2012.06>
- Turkmenoglu, D. (2012). Visual Perception and Drawing Relationship in Art Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 51, 849-852. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.08.251>
- van Eck, N. J. y Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Veretekhina, S. V., Krapivka, S. V. y Kireeva, O. I. (2020). Digital University, Student 'S Digital Footprint, Digital Education Currency in the System of Modern Higher Education. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(03), 1878-1889. <https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I3/PR200936>
- Walker, C. M., Winner, E., Hetland, L., Simmons, S. y Goldsmith, L. (2011). Visual Thinking: Art Students Have an Advantage in Geometric Reasoning. *Creative Education*, 02(01), 22-26. <https://doi.org/10.4236/ce.2011.21004>



