

Tendencias sobre el impacto de la IA en producciones audiovisuales: un análisis bibliométrico

TRENDS IN THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON AUDIOVISUAL PRODUCTIONS: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Recibido el 22/04/2025 | Aceptado el 28/10/2025 | Publicado el 15/01/2026
<https://doi.org/10.62008/ixc/16/01Tenden>

Iván Martín-Rodríguez | Universidad del Atlántico Medio

✉ ivan.martin@pdi.atlanticomedio.es |  <https://orcid.org/0000-0002-9376-8427>

Ayose Lomba Pérez | Universidad del Atlántico Medio/Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

✉ ayose.lomba@pdi.atlanticomedio.es |  <https://orcid.org/0000-0002-2678-6158>

Resumen: Este artículo analiza el impacto de la inteligencia artificial en las producciones audiovisuales mediante un estudio bibliométrico de 825 artículos publicados entre 1977 y 2024. A través del análisis de redes de coocurrencia y la identificación de clústeres temáticos, se describen las principales líneas de investigación que articulan este campo: desde el aprendizaje profundo y la visión por computador, hasta el uso de modelos generativos en entornos creativos y culturales. El estudio propone una lectura de los periodos clave en el crecimiento de la literatura científica, atendiendo a los hitos tecnológicos que han reconfigurado la relación entre máquinas, imágenes y narrativas. Los resultados permiten no solo cartografiar el desarrollo del campo, sino también abrir nuevas líneas de reflexión sobre la autoría, la creación automatizada y el lugar de la inteligencia artificial en la cultura contemporánea.

Palabras clave: inteligencia artificial; producción audiovisual; *machine learning*; *deep learning*; análisis bibliométrico; bibliometría.

Abstract: This article examines the impact of artificial intelligence on audiovisual productions through a bibliometric study of 825 articles published between 1977 and 2024. Using co-occurrence network analysis and thematic clustering, it identifies the main research lines shaping this field: from deep learning and computer vision to the adoption of generative models in creative and cultural environments. The study outlines key periods in the growth of scientific literature, focusing on technological milestones that have reshaped the relationship between machines, images, and narratives. Findings not only map the development of this research area but also open new avenues for critical reflection on authorship, automated creation, and the role of artificial intelligence in contemporary culture.

Keywords: Artificial Intelligence; Audiovisual Production; Machine Learning; Deep Learning; Bibliometric Analysis; Bibliometrics.



Para citar este trabajo: Martín-Rodríguez, I. y Lomba Pérez, A. (2026). Tendencias sobre el impacto de la IA en producciones audiovisuales: un análisis bibliométrico. *index.comunicación*, 16(1), 99-121. <https://doi.org/10.62008/ixc/16/01Tenden>

1. Introducción

La inteligencia artificial puede definirse, en términos generales, como la capacidad de las máquinas para ejecutar tareas que, en condiciones normales, exigirían de la inteligencia humana, como el aprendizaje, la percepción o la resolución de problemas (Bogue, 2022). Desde sus primeros desarrollos orientados a la automatización de procesos mecánicos, la IA ha evolucionado hasta convertirse en una tecnología capaz de intervenir en ámbitos cada vez más complejos, entre ellos el de la creación y gestión de contenidos culturales.

Uno de los primeros sectores que comenzó a integrar sistemas basados en inteligencia artificial fue el de la animación digital, donde los algoritmos permitían generar movimientos más naturales, automatizar procesos repetitivos y optimizar flujos de trabajo en entornos 3D (Li, 2021; Reddy *et al.*, 2023). Paralelamente, los efectos visuales adoptaron estas herramientas para la simulación de partículas, la reconstrucción de entornos o la generación de imágenes sintéticas de alta precisión (Tong *et al.*, 2021). A medida que estas soluciones demostraron su eficacia, su uso se expandió hacia otras áreas de la producción audiovisual como el montaje automático, la colorimetría asistida, la síntesis de sonido, la traducción y doblaje automatizados, o incluso la escritura de guiones y el diseño de campañas promocionales.

El impacto de la inteligencia artificial en la industria audiovisual no se limita al plano técnico: estas tecnologías están redefiniendo los márgenes de la autoría, los lenguajes visuales y los modos de producción, introduciendo nuevos agentes en la cadena creativa y desdibujando la frontera entre lo humano y lo automatizado. En este contexto, la inteligencia artificial deja de ser únicamente un recurso de automatización técnica y pasa a intervenir en la propia definición de la autoría audiovisual. La generación algorítmica de imágenes, voces y secuencias narrativas, incluida la citada creación de guiones preliminares, sitúa a la IA como un agente que contribuye directamente al contenido expresivo de la obra, y no solo a su acabado técnico. Esto prácticamente hace ineludible un debate sobre la autoría y la propiedad creativa, las atribuciones estéticas y la responsabilidad ética de un material visual o sonoro generado mediante modelos entrenados con archivos previos. Diversos análisis recientes sobre IA aplicada a la producción audiovisual describen precisamente la aceleración de estas prácticas y los dilemas éticos asociados a la autenticidad de la imagen y la voz, la reutilización algorítmica de la identidad del intérprete y la posible sustitución parcial de ciertas funciones creativas tradicionales (West & Burbano, 2020).

Comprender esta transformación implica atender no solo a las herramientas desarrolladas, sino también a las narrativas, discursos e imaginarios que las rodean.

2. Justificación y objetivos

En noviembre de 2022 la empresa OpenAI lanzó ChatGPT con acceso público en forma de interfaz web gratuita, un punto de inflexión en la relación entre usuarios y grandes modelos de lenguaje o LLM (Large Lenguaje Model) implementados con inteligencia artificial (Singh & Singh, 2023; C. Zhang *et al.*, 2023). La inteligencia artificial, dentro del área de la informática, poseía ya un amplio recorrido tanto en el panorama industrial y tecnológico como en el académico, siendo en 1956 cuando se acuñaría el término de inteligencia artificial en la Conferencia de Dartmouth, marcando el inicio formal de la investigación en este ámbito (Pardeshi & Mude, 2024).

Estos autores, en su cronología de estudios sobre inteligencia artificial, recogen cómo desde la fecha citada, los avances científicos en este campo se han centrado, sobre todo, en el propio terreno de la computación: primero con el paradigma del aprendizaje de máquinas o *machine learning*; y, posteriormente, mediante el desarrollo de las redes neuronales o *neural networks* en los años 80, antesala de las redes neuronales convolucionales que traerían consigo el surgimiento del aprendizaje profundo o *deep learning*. Como consecuencia de la aplicación de estos avances en diferentes sectores, el interés científico por las investigaciones centradas en el uso de la inteligencia artificial se ha traducido en múltiples revisiones bibliométricas y sistemáticas, en áreas como medicina (Sidik *et al.*, 2024), educación (Palmeiro *et al.*, 2025) y economía (Ledro *et al.*, 2022).

Si hablamos, concretamente, de bibliometrías que abordan de manera específica estudios en inteligencia artificial y su influencia en la producción audiovisual, en los últimos años algunos estudios se han aproximado parcial o sectorialmente a esta mirada.

Por un lado, Oña & Sánchez (2025) ofrecen un análisis bibliométrico de publicaciones indexadas en Scopus entre 2000 y 2024, centrado en cómo la IA se integra en etapas concretas de la producción audiovisual desde la generación automatizada de guion e imágenes hasta la animación 3D, la captura de movimiento, los efectos visuales o la síntesis de voz y el doblaje automático. Los autores destacan un crecimiento exponencial de trabajos tras 2019 y la influencia de herramientas de *deep learning* en la automatización industrial y creativa. Estos autores, sin embargo, centran su estudio en la producción audiovisual desde

una mirada estrictamente técnica, sin entrar en aspectos culturales más amplios como la narrativa, la recepción social o el papel de los medios de masas. Además, no incluyen dentro del tejido productivo audiovisual de su bibliometría a los videojuegos, los cuales, dentro del sector, han tenido un vínculo histórico con el desarrollo de la IA dada su implementación tanto en mecánicas de juego como en generación narrativa.

Por otro lado, Herrera-Viedma *et al.* (2018) cartografían mediante técnicas de mapeo de la ciencia los primeros diez años de una revista especializada en inteligencia artificial y multimedia interactiva, mostrando la centralidad de términos como *Big Data*, *Machine Learning* y *Artificial Intelligence*.

Asimismo, trabajos recientes en gestión y economía del cine, como el de Gutzeit & Tiberius (2023), han identificado clústeres temáticos sobre factores de éxito industrial, marketing digital, redes sociales, personalización basada en datos, transformación del *streaming* y tensiones éticas emergentes en torno al uso de IA en la producción cinematográfica. Sin embargo, el propósito de los autores está más enfocado en el ámbito empresarial que en el comunicológico.

El objetivo principal de este estudio es conocer estas estructuras conceptuales, intelectuales y sociales de la producción científica y cómo ha evolucionado la investigación en inteligencia artificial en un área multidisciplinar como es la comunicación audiovisual, donde se halla lo tecnológico y lo artístico, lo informativo y lo lúdico, lo real y lo virtual. En el complejo ecosistema que son las industrias culturales, este análisis bibliométrico se propone además abarcar estudios que cubran todo el espectro del ocio y el entretenimiento audiovisual, desde una serie de televisión hasta una película, un producto videoartístico o un videojuego triple A.

3. Método

Se empleó un enfoque descriptivo e interpretativo para analizar la literatura científica. Desde una perspectiva cuantitativa, se aplicó la bibliometría como herramienta para examinar la producción científica (López-Rodríguez *et al.*, 2022), con el objetivo de comparar, medir y objetivar la actividad investigadora (Dávila Rodríguez *et al.*, 2009).

3.1. Materiales

Para la identificación y selección de la literatura científica relevante, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en la Web of Science Core Collection (Clarivate Analytics), abarcando el conjunto completo de colecciones que conforman dicha base de datos. A continuación se indica la cadena de búsqueda utilizada:

(«ai» or «artificial intelligence» or «ia» or «llm» or «chat gpt» or «dalle» or «dalle» or «adobe firefly» or «bing image creator») and («audiovisual communication» or «cinema» or «video game*» or «videogame» or «television» or «tv» or «entertainment industr*» or «podcast*» or «streaming platform*» or «broadcast*» or «tv show*» or «movie*» or «motion picture*»).

Para el estudio se hizo uso de una instalación de R en su versión 4.3.3 y de RStudio en su versión 2023.12.1-402.

La elección de esta fuente se fundamenta en su reconocida solidez metodológica y en la calidad de los contenidos que integra. Esta base de datos, de carácter multidisciplinar y de referencia internacional, permite no solo garantizar la pertinencia y fiabilidad de los documentos recuperados, sino también realizar un análisis bibliométrico avanzado mediante indicadores estandarizados, contribuyendo así a dotar al estudio de una base empírica sólida y verificable (Codina *et al.*, 2020)

En la búsqueda, se seleccionaron los manuscritos en cuyo tema (título, resumen y palabras clave) se incluyeron los descriptores relacionados con el objetivo de investigación: *artificial intelligence*, *audiovisual communication*, *image generative tools*, *conversational apps*. Tras su búsqueda, se descargaron los metadatos de la producción científica para su análisis.

Se incluyeron un total de 825 producciones realizadas entre 1977 y 2024, elaboradas por 2.773 autores, recogidas en un total de 476 fuentes. La búsqueda y extracción de la información se realizó el 18 de enero de 2025. La base de datos está en abierto y se puede consultar en Zenodo (Rodríguez & Lomba Pérez, 2025).

3.2. Procedimiento de análisis

El procedimiento utilizado para describir el perfil de la producción científica se llevó a cabo considerando el volumen de publicaciones, lo que permitió analizar su evolución a lo largo del tiempo, identificar a los autores más influyentes y destacar las fuentes de mayor relevancia.

Para el análisis de tendencias, se aplicaron técnicas de redes y grafos, orientadas al estudio cuantitativo de las propiedades estructurales de estas redes. Estas herramientas permiten calcular métricas clave para interpretar el comportamiento de los nodos dentro de la red (Robledo-Giraldo *et al.*, 2013).

En particular, se abordó la estructura conceptual del campo, entendida como el conjunto de áreas temáticas relevantes que configuran el desarrollo y evolución de una disciplina concreta (Cobo *et al.*, 2001). Esta fase se centró en

el análisis de coocurrencia de palabras clave aportadas por los autores como vía para identificar patrones temáticos.

La construcción de la red temática se realizó mediante el algoritmo de Fruchterman-Reingold, un modelo basado en principios físicos que simula fuerzas de atracción y repulsión entre nodos, facilitando una representación eficaz incluso en redes de gran tamaño (Hansen *et al.*, 2019). En este modelo, los enlaces entre nodos actúan como fuerzas de atracción, mientras que los nodos ejercen fuerzas repulsivas entre sí, estén o no directamente conectados (Golbeck & Klavans, 2015).

Además, se empleó el algoritmo de Leiden, que mejora la eficiencia del movimiento local en la red al reubicar las aristas de forma aleatoria hacia comunidades cercanas, lo que contribuye a optimizar la detección de estructuras modulares (Traag *et al.*, 2019).

Todo el proceso analítico se desarrolló con la ayuda de la librería Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017), diseñada en R, que ofrece herramientas estadísticas para el tratamiento de datos bibliométricos y su visualización gráfica (López *et al.*, 2024).

4. Resultados

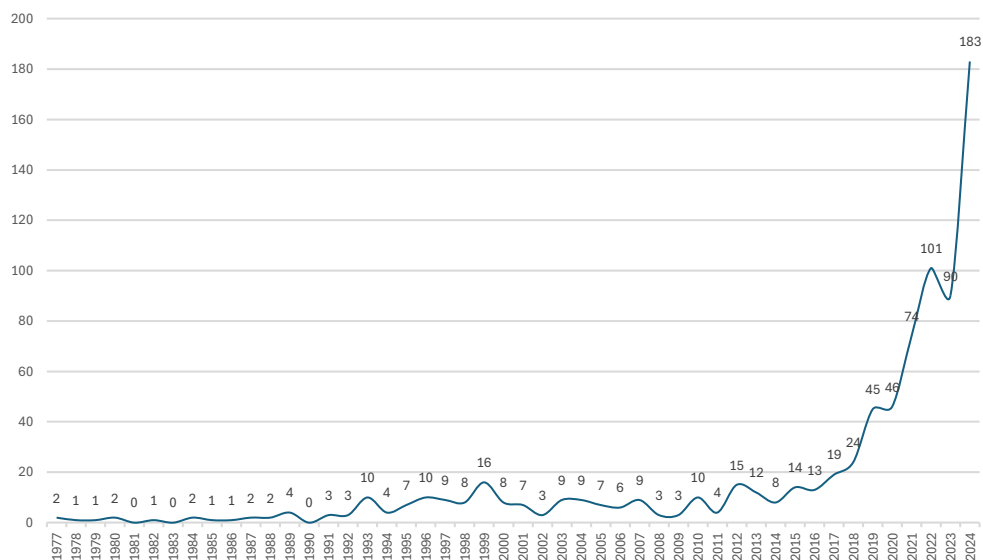
4.1. Características de la producción científica sobre el uso de la inteligencia artificial en las producciones audiovisuales

Existe una tasa anual de crecimiento del 4,32% (1977-2024), donde se observan seis periodos según la tendencia de la producción, comprendidas entre los años 1977-1993, 1994-1999, 2000-2012, 2013-2019, 2020-2022 y 2023-2024 (ver figura 1).

En el primer periodo (1977-1993) se recogen un total de 35 artículos científicos, lo que porcentualmente implica el 2,34% de la producción total de investigaciones, destacando las revistas *Weed Science Society of America* (N=8), *Oxford University Press* (N=7) y *Cambridge University Press* (N=6). El segundo periodo (1994-1999) aglutina 54 artículos, un 6,66% de la producción total, volviendo a ser la revista *Weed Science Society of America* la más relevante (N=6), seguida de *Pergamon-Elsevier Science Ltd* (N=5). El tercer periodo (2000-2012) recoge un total de 93 artículos científicos, el cual supone el 11,47%, de la producción científica, con *Cambridge University Press* a la cabeza de las revistas referentes en el ámbito (N=14). El cuarto periodo (2013-2019) recoge un total de 135 estudios, representando el 16,65% de la producción científica, destacando la revista *Institute of Electrical and Electronics Engineers Access (IEEE Access)* con el mayor número de citas durante este período (N=41).

El quinto periodo (2020-2022) suma un total de 221 artículos, siendo el 27,25% de la producción científica, volviendo a ser la revista *IEEE Access* la que más artículos aporta (N=46), seguida de Elsevier (N=28). El sexto periodo (2023-2024) es el que más publicaciones registra con un total de 273 artículos, suponiendo el 33,66% de la producción de artículos total, donde el grupo IEEE asume nuevamente la mayoría de *papers* (N=71).

Figura 1. Producción científica anual



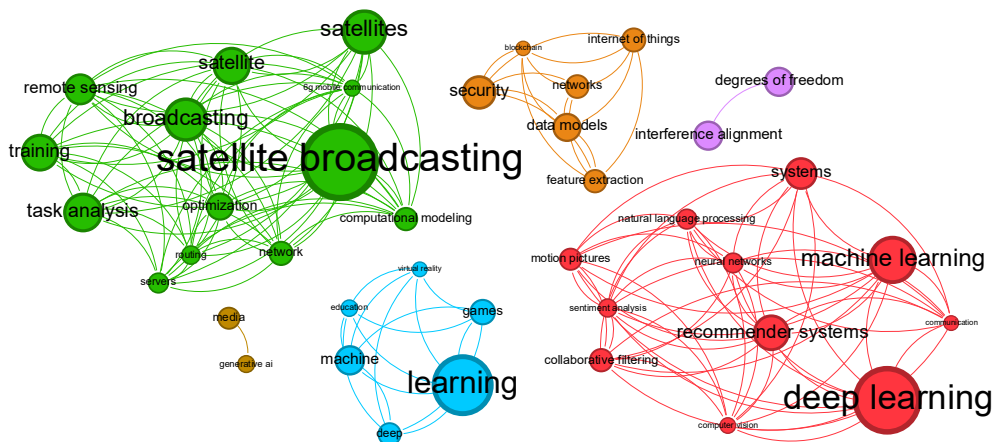
Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta la autoría, destacan el ingeniero Yuzhi Li (n=13) de la Shanghai University (Shanghai, China); la ingeniera Yuting Wang (n=12), de la Rutgers University (New Jersey, Estados Unidos) y el ingeniero eléctrico Yipeng Zhang (N=9) de la Universidad de California (Estados Unidos). En cuanto a la producción por países destaca en número de artículos China (n= 193), seguido de Estados Unidos (n=185) y Corea del Sur (n=53). Por otro lado, entre los centros de investigación más relevantes destacan la Shanghai Jiao Tong University (n=24), la Tsinghua University (n=21), la Zhejiang University (n=21) y la University of Florida (n=18).

4.2. Tendencias en la investigación sobre el uso de la inteligencia artificial en las producciones audiovisuales

Se analizaron las 3.564 palabras clave de autor. Se excluyeron los términos de búsqueda para identificar la estructura conceptual básica (*AI, artificial intelligence, IA, LLM, chat gpt, Chat GPT, DALLE, DALL-E, Adobe Firefly, Bing Image Creator, Audiovisual Communication, Cinema, Video Game, Videogame, Television, TV, Entertainment Industry, podcast, Streaming Platform, Broadcast, TV show, Movie, Motion Picture*). Por el número de apariciones, destacan las palabras *deep learning* (n=47), *machine learning* (n=41) y *learning* (n=31). Las dos primeras palabras ponen énfasis en lo relacionado con sistemas de aprendizaje y autoaprendizaje de inteligencia artificial y su forma de entrenamiento (*deep learning, machine learning*) y la tercera (*learning*), hace referencia al aprendizaje de un modo más general, no solo centrado al ámbito de las máquinas, conectando también con otras palabras vinculadas a la enseñanza (*education, games*).

Figura 2. Palabras clave de autor



Fuente: elaboración propia.

El análisis de la coocurrencia de las palabras clave de autor, identificó 6 clúster que superan el 0.75 grados de asociación (ver figura 2).

El primer clúster agrupa las palabras clave *deep learning* (n=47), *machine learning* (n=41) y *recommender systems* (n=29). Este conjunto se centra en el desarrollo de modelos de inteligencia artificial aplicados al tratamiento de imágenes, el análisis de datos visuales y la mejora de la interacción con contenidos audiovisuales. Las investigaciones incluidas en este grupo emplean redes

neuronales profundas, algoritmos de clasificación y enfoques híbridos de aprendizaje automático para abordar tareas como la generación y manipulación de imágenes, la predicción de patrones visuales o la comprensión emocional de los contenidos.

Dentro de este ámbito, destacan las investigaciones que se orientan al reconocimiento emocional en imágenes de películas, utilizando modelos que combinan señales afectivas con análisis de patrones visuales, lo que permite codificar el impacto emocional del contenido en el espectador (Huang, 2024). También se incluyen trabajos que abordan la detección automatizada de alteraciones en vídeos, en el contexto de la producción digital o la seguridad de los contenidos, donde el *deep learning* se emplea para identificar manipulaciones visuales (Shahzad *et al.*, 2022).

Otro conjunto de estudios se interesa por la aplicación de redes neuronales como LSTM (*Long Short-Term Memory*) o red de memoria a corto-largo plazo en la predicción de flujos de datos, con aplicaciones indirectas al análisis secuencial de imágenes en movimiento y su posible adaptación al tratamiento de flujos de contenido audiovisual en entornos digitales (Latif & Ali Najah Ahmed, 2023). Asimismo, se encuentran propuestas centradas en la detección de ataques mediante la fusión de características visuales, lo que refleja un interés por asegurar los entornos de transmisión y visualización mediante modelos entrenados en visión por computador (Zhang *et al.*, 2024).

Por último, se incluyen trabajos que exploran el uso de modelos explicables de inteligencia artificial aplicados al diagnóstico basado en imágenes que, aunque nacen en el ámbito biomédico, tienen importantes implicaciones para el sector audiovisual en lo que respecta a la transparencia de los procesos algorítmicos implicados en la creación, edición o curación de contenidos (Deshpande *et al.*, 2022).

El segundo clúster (azul), recoge las palabras clave *learning* (n=31), *machine* (n=12) y *games* (n=11), agrupando investigaciones centradas en la aplicación de la inteligencia artificial al ámbito educativo, especialmente en el desarrollo de entornos inmersivos y experiencias de aprendizaje personalizadas. Este conjunto de estudios se sitúa en la intersección entre pedagogía, tecnología y diseño de videojuegos, y refleja una tendencia creciente a integrar sistemas inteligentes en contextos de formación, tanto académica como profesional.

Una línea destacada de investigación aborda el diseño de entornos de aprendizaje basados en *serious games* o videojuegos serios, que incorporan agentes pedagógicos inteligentes capaces de interactuar con el alumnado a través del lenguaje natural, adaptando el contenido educativo a sus necesidades

específicas (Ferro *et al.*, 2021). Este tipo de aproximaciones busca optimizar la motivación y la eficacia del aprendizaje, especialmente en áreas STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) y en niveles preuniversitarios.

Otra vertiente importante de este clúster se orienta hacia el desarrollo de simuladores y agentes autónomos para el entrenamiento de habilidades cognitivas mediante técnicas como la búsqueda Monte Carlo (Fu, 2019) o el aprendizaje por refuerzo, mostrando especial interés en su aplicación en contextos estratégicos y formativos complejos.

Asimismo, se exploran modelos de IA orientados al reconocimiento de patrones motores en actividades deportivas, con implicaciones directas para la enseñanza personalizada y la gamificación del aprendizaje físico y emocional en entornos virtuales (Zhang *et al.*, 2024).

Finalmente, algunos estudios como los de Barbosa *et al.* (2024) integran análisis de comportamiento de usuarios y análisis de sentimiento utilizando machine learning con fines educativos y comerciales, desarrollando herramientas de recomendación y personalización que aprovechan el contenido generado por los propios estudiantes o participantes en plataformas digitales.

El tercer clúster (verde) se relaciona con el uso de la inteligencia artificial aplicada a sistemas de comunicación y retransmisión por diferentes canales audiovisuales. Las palabras clave son *Satellite broadcasting* (n=26), *broadcasting* (n=21) y *artificial intelligence* (AI) (n=17). Este conjunto de estudios analiza cómo los sistemas de IA están transformando la forma en que se generan, distribuyen y consumen contenidos en medios tradicionales y plataformas digitales, incluyendo la televisión, el *streaming* y las redes sociales.

Una de las líneas temáticas más relevantes aborda el uso de algoritmos de IA para clasificar audiencias, optimizar contenidos y personalizar experiencias en servicios de difusión digital. Estas tecnologías permiten automatizar la gestión de contenidos en plataformas de vídeo, establecer patrones de recomendación y mejorar la segmentación de platúblicos (Saruthirathanaworakun *et al.*, 2024). Al mismo tiempo, se examina cómo las herramientas basadas en IA pueden incidir en el comportamiento de los consumidores, potenciando la interacción y el engagement a través de técnicas como el análisis de sentimiento o la minería de datos contextuales (Yuan *et al.*, 2025).

También se identifican estudios, como los realizados por Kim *et al.* (s.f.) que reflexionan sobre la representación simbólica y cultural de la inteligencia artificial en medios audiovisuales, prestando especial atención a figuras como los presentadores virtuales o los asistentes inteligentes, y cómo estos son

percibidos por la audiencia en términos de realismo, confianza y conexión emocional.

Además, se incluye una línea de investigación que explora el uso de sistemas de transmisión en vivo mediante vehículos aéreos no tripulados (UAVs), donde la inteligencia artificial permite mejorar el rendimiento de la retransmisión en contextos de alta movilidad y condiciones de red variables, a través de mecanismos de transmisión multipath adaptativos (Song *et al.*, 2023).

Otros trabajos analizan cómo los medios de comunicación han construido narrativas específicas en torno al papel de la inteligencia artificial a través del análisis de eventos mediáticos en los cuales se han enfrentado jugadores profesionales humanos contra sistemas de IA, mencionando casos como Kasparov contra Deep Blue o Lee Sedol contra AlphaGo (Bory, 2019). A partir de juegos como el ajedrez y el Go, se explora cómo se promueve una imagen de la IA asociada a valores positivos que facilitan su integración social.

En el cuarto clúster (violeta), destacan las palabras clave *interference alignment* (n=10), y *degrees of freedom* (n=7), las cuales inciden en aspectos del funcionamiento teórico-matemático de las inteligencias artificiales. Una parte significativa de los estudios incluidos en este clúster se concentra en el diseño y la mejora de algoritmos de alineación de interferencias (Interference Alignment), una técnica fundamental para maximizar la eficiencia espectral en sistemas de comunicación multientrada y multisalida (MIMO). Estos trabajos, como los aportados por Anand *et al.* (2016); Zeng *et al.* (2018) abordan propuestas para optimizar la alineación de señales interferentes, reducir la pérdida de información y mejorar la calidad de la señal recibida incluso en condiciones de interferencia intensa, lo que resulta esencial para entornos como la radiodifusión múltiple o las redes heterogéneas.

Otros artículos desarrollan nuevas variantes de IA adaptadas a la disponibilidad imperfecta de la información del canal, proponiendo algoritmos como los basados en *minimum mean square error* (MMSE) que permiten mantener altos niveles de rendimiento aun cuando los datos del canal no son completamente precisos. Estas aproximaciones son relevantes para lograr comunicaciones robustas en contextos altamente dinámicos o con restricciones técnicas (Jeon *et al.*, 2017; Razavi, 2016).

También se exploran aspectos como la escalabilidad de los grados de libertad (*Degrees of Freedom*) en función del número de usuarios o de la configuración de red, lo que permite evaluar la capacidad teórica de transmisión sin interferencias en sistemas con múltiples transmisores y receptores (Shin & Lee, 2015).

El quinto clúster (naranja) se representa principalmente por las palabras clave *security* (n=16), *Internet of things* (n=16) y *data models* (n=10), aunando investigaciones centradas en la protección de la información y la gestión de modelos de datos en entornos conectados, especialmente dentro del ecosistema del Internet de las cosas. Estos estudios abordan los desafíos que surgen cuando múltiples dispositivos inteligentes intercambian información en redes abiertas y heterogéneas, lo que exige soluciones escalables, seguras y eficientes.

Una línea predominante se enfoca en el desarrollo de arquitecturas de confianza que permitan validar las interacciones entre dispositivos conectados, proponiendo mecanismos que integran *blockchain* y funciones de consenso como garantía de autenticidad, trazabilidad y resistencia a ataques (F. Zhang *et al.*, 2023). Estos sistemas, generalmente distribuidos entre la nube, la computación en el borde (*Edge Computing*) y los dispositivos terminales, permiten implementar políticas de seguridad sin necesidad de una autoridad central.

Otra línea relevante explora técnicas de cifrado y control de acceso para garantizar la privacidad de los datos en modelos de almacenamiento compartido, especialmente en contextos industriales y urbanos donde el volumen y la sensibilidad de los datos exigen medidas robustas de protección (Chinnasamy *et al.*, 2021). También se han desarrollado soluciones para gestionar la movilidad de nodos en redes centradas en contenido, con protocolos capaces de adaptarse dinámicamente a los cambios de contexto y ubicación (Fayyaz *et al.*, 2023).

Por otro lado, se incluyen estudios dedicados a la autenticación ligera de usuarios en ciudades inteligentes, con propuestas que utilizan lógica formal y validación distribuida para evitar ataques comunes sin sacrificar eficiencia energética ni tiempos de respuesta (Gupta *et al.*, 2023). Por otro lado, algunos trabajos extienden esta problemática a entornos más exigentes, como las comunicaciones vía satélite, donde el Internet de las cosas espacial plantea retos adicionales en términos de conectividad y seguridad (Kagai *et al.*, 2024).

Por último, el sexto clúster recoge las palabras clave *generative AI* (n=9) y *media* (n=11), con artículos cuya temática se centra en la relación entre inteligencia artificial generativa y los procesos de producción, consumo y análisis de contenidos en el ecosistema mediático contemporáneo. Este clúster abarca trabajos que examinan cómo modelos generativos, especialmente los grandes modelos de lenguaje y de imagen, como ChatGPT, Gemini o LLaMA están afectando al sector informativo, al entretenimiento audiovisual y a los entornos educativos y sociales.

Caswell (2024) además destaca la irrupción de estos sistemas en las rutinas editoriales y de las redacciones de los medios, especialmente en grandes corporaciones como la BBC, que ya experimentan con modelos generativos para automatizar procesos de personalización de contenidos, adaptación de formatos y mejora de infraestructuras de autoría digital

Desde una perspectiva crítica, también se cuestiona el modo en que estas tecnologías reproducen sesgos y prejuicios sociales, contribuyendo a reforzar desigualdades a través del altavoz mediático (Gillespie, 2024). Esto plantea nuevos retos de transparencia y gobernanza en los procesos de representación en medios de comunicación.

Otra vertiente del clúster aborda cómo las nuevas formas de producción mediada por inteligencia artificial generativa se insertan en las dinámicas culturales del entretenimiento, especialmente en lo relativo a la percepción del valor simbólico y hedónico de productos como películas, series o videojuegos. Desde el campo de la ciencia del entretenimiento, se ha planteado que estos valores —asociados al disfrute, la emoción y la resonancia cultural del contenido— constituyen dimensiones fundamentales para entender la experiencia del consumidor (Behrens *et al.*, 2024).

Asimismo, se examinan los marcos de veracidad y autenticidad en relación con el uso de cámaras inteligentes y manipulación de imágenes generadas por redes neuronales, lo que influye directamente en la confianza del espectador frente a la imagen digital, afectada por el uso de procesamientos digitales tales como el *deepfake* (Punnappurath *et al.*, 2024).

Por último, se incluyen trabajos como los de McBride *et al.* (2024), que integran la dimensión educativa y social del fenómeno, abordando la forma en que las narrativas generadas por IA moldean experiencias de aprendizaje, representación de colectivos y construcción de sentido desde contextos institucionales o académicos.

5. Discusión y conclusiones

El análisis de la producción científica anual (1977-2024) revela una evolución temporal cuya trayectoria ascendente se divide en seis grandes periodos, una segmentación que responde tanto al volumen de publicaciones como a los cambios temáticos y tecnológicos que marcan cada fase. Durante el primer tramo (1977-1993), el número de publicaciones es muy reducido, lo que refleja el carácter incipiente del campo y su vinculación con disciplinas ajenas al entorno audiovisual, como la agricultura, la ingeniería química o la robótica primitiva. En este periodo, la inteligencia artificial aparece de forma tangencial en



artículos vinculados al modelado de sistemas biológicos, automatización de procesos o simulaciones físicas, con escasa proyección en términos de medios de comunicación o creación cultural.

El segundo periodo (1994-1999) conserva una lógica similar, aunque comienza a percibirse un interés por los sistemas expertos y por las primeras aplicaciones informáticas asociadas a tareas visuales, como el reconocimiento de formas, la detección de movimiento o la simulación gráfica. Si bien la producción sigue siendo escasa, esta etapa anticipa una futura convergencia entre la IA y los entornos visuales mediante estudios aplicados que involucran cámaras, sensores y procesamiento de señales (Azarbayejani *et al.*, 1997).

A partir del año 2000 (tercer periodo), la literatura comienza a incorporar referencias más específicas a la noción de inteligencia artificial en entornos computacionales vinculados al análisis de datos visuales, aunque aún de forma incipiente. Si bien conceptos como la visión por computador o las arquitecturas MIMO no aparecen consolidados en esta etapa, se detectan líneas de investigación orientadas al procesamiento de señales visuales, lo que anticipa una transición hacia técnicas más sofisticadas de representación y transmisión audiovisual que se consolidarán en la década siguiente (You *et al.*, 2005). Durante esta fase, se sientan las bases metodológicas para muchas de las herramientas que serán después integradas en plataformas de edición, streaming y postproducción automatizada.

El periodo 2013-2019 marca un punto de inflexión: el volumen de publicaciones se duplica respecto a la etapa anterior y el campo se consolida académicamente con el auge de revistas específicas como *IEEE Access*, que se consolida como uno de los principales canales de publicación científica. Este periodo coincide con el auge del aprendizaje profundo, la mejora de las arquitecturas computacionales (como las CNNs o las RNNs) y el desarrollo de modelos predictivos enfocados al sector del cine, los videojuegos y la animación (Liu *et al.*, 2016).

Llegando al último tramo temporal (2023-2024), se aprecia una concentración de más del 33% de toda la producción científica histórica, una cifra que ilustra con claridad el impacto que ha tenido la democratización de la inteligencia artificial generativa. Este fenómeno no puede explicarse únicamente por el avance tecnológico, sino también por el interés interdisciplinar que despierta la IA al situarse en la intersección de la ingeniería, las ciencias sociales y las humanidades digitales.

En este sentido, es significativo que los primeros artículos del periodo 2020-2022, como los que aplican redes neuronales convolucionales al análisis

de vídeo o técnicas de clasificación en entornos de *streaming*, ya anticiparan un cambio en el paradigma audiovisual, en línea con una optimización progresiva de los sistemas de producción, edición y transmisión (Chang & Chang, 2020). Posteriormente, con la llegada del uso extensivo de interfaces conversacionales, tales como ChatGPT de OpenAI, el foco de las investigaciones se desplazó además hacia cuestiones de personalización, interactividad y calidad de experiencia (Reddy *et al.*, 2023).

Este crecimiento también puede entenderse como resultado de una convergencia entre distintas agendas científicas: por un lado, la investigación orientada a la eficiencia técnica y el rendimiento computacional; y por otro, el interés por el impacto social, simbólico y ético de la IA en el ecosistema mediático. Este doble enfoque se aprecia claramente en el análisis de clústeres temáticos. Por ejemplo, el clúster 1 aborda el desarrollo algorítmico de modelos de aprendizaje profundo; el clúster 3, en cambio, pone el acento en la transformación de los canales de difusión y el comportamiento del público.

Una lectura transversal de los resultados permite, por otro lado, señalar la influencia de factores geográficos e institucionales. La preeminencia de China y Estados Unidos como países productores puede vincularse con su capacidad para integrar investigación académica, desarrollo tecnológico e inversión privada en el marco de ecosistemas científico-tecnológicos altamente interconectados. Asimismo, la concentración de autores en universidades de primer nivel como la Shanghai University y el papel destacado de revistas como *IEEE Access* evidencian que el ámbito de estudio se sitúa en un espacio híbrido entre la ingeniería informática, las ciencias de la comunicación y el diseño digital.

La incorporación de temas como la seguridad, la ética, la autenticidad de la imagen o la percepción del valor simbólico de los productos culturales sugiere que el campo de estudio se está expandiendo hacia horizontes más críticos e interdisciplinarios. Esto apunta a la necesidad de integrar enfoques provenientes de la filosofía de la tecnología, la estética o la sociología de los medios en futuras investigaciones.

Este estudio ha permitido identificar las principales tendencias y estructuras conceptuales que articulan el campo de investigación sobre inteligencia artificial y producciones audiovisuales. A través del análisis de coocurrencias y clústeres temáticos, se ha constatado la existencia de líneas consolidadas en torno a aspectos técnicos como el aprendizaje profundo, la detección de patrones visuales y el procesamiento de imágenes, junto con otras más emergentes que sitúan el foco en los entornos de creación mediática, la representación simbólica o las implicaciones éticas y culturales de estas tecnologías.

El análisis bibliométrico confirma, además, que las publicaciones más influyentes y el mayor número de contribuciones se concentran en instituciones y países con fuerte capacidad tecnológica y académica, lo que refuerza la idea de una asimetría estructural en la producción del conocimiento sobre inteligencia artificial. A pesar de ello, el contenido de los artículos apunta a una ampliación del campo hacia enfoques más críticos e interdisciplinarios, donde la dimensión simbólica, política y social de la IA empieza a ocupar un lugar relevante.

Más allá de los resultados cuantitativos, esta investigación aporta una base sólida para comprender el modo en que la inteligencia artificial se inserta en los procesos de producción audiovisual, y cómo esta relación afecta tanto a los formatos como a los discursos que circulan en el ecosistema mediático contemporáneo.

No obstante, contrasta fuertemente la escasez de artículos que traten pormenorizadamente acerca del uso de la IA en la narrativa convencional, multimedia y transmedia, con aspectos tales como su capacidad para intervenir en procesos como la construcción de lore, el desarrollo de personajes y modelos de mundo (*world building*) y, en general, la escritura de guiones. Estos empleos creativos han prevalecido hasta la actualidad como un feudo de la condición humana y su consecuente capacidad intelectual, genuina y aparentemente insustituible. Esta idea balsámica de que nunca podrá ser reemplazada la imaginación que caracteriza al ser humano, está siendo fuertemente confrontada con los avances precipitados de la inteligencia artificial y su potencial creativo. La cuestión de cuánto de cercana es la imagen distópica de una IA más eficiente y creativa a la hora de abordar proyectos narrativos necesita de un mayor volumen de respuestas en el ecosistema científico. Este análisis bibliométrico, por tanto, abre la puerta a una línea futura destinada a explorar las relaciones más profundas entre el aprendizaje de las máquinas, los procesos de escritura creativa y las señas de identidad de la producción audiovisual realizada por el ser humano, indagando, sobre todo, en la figura del autor y en la necesidad de redefinir el concepto mismo de arte.

Estos resultados responden al objetivo principal del estudio, orientado a conocer la evolución de la investigación sobre inteligencia artificial en el ámbito audiovisual y a identificar las principales estructuras conceptuales que articulan el campo. La segmentación temporal obtenida y los seis clústeres temáticos detectados ofrecen una visión integrada del desarrollo de este dominio, en el que convergen lo técnico, lo creativo y lo simbólico.

Como limitación, este trabajo se basa exclusivamente en la base de datos Web of Science, lo que restringe el alcance de la producción analizada a un conjunto específico de fuentes. En futuras investigaciones, la validación cruzada con Scopus u otras bases de datos permitiría contrastar los resultados, ampliar la cobertura documental y fortalecer la replicabilidad del análisis.

Desde una perspectiva interpretativa, la discusión de los hallazgos pone de manifiesto la creciente influencia de los algoritmos en las prácticas de producción y consumo audiovisual, así como los desafíos que plantea su impacto en términos de sesgo algorítmico, transparencia y autoría creativa. Esta lectura crítica permite conectar la dimensión técnica con las implicaciones socioculturales de la IA, subrayando la necesidad de incorporar marcos teóricos provenientes de las humanidades digitales y la ética tecnológica.

Las conclusiones, por tanto, no solo sintetizan las seis fases evolutivas del campo, sino que también abren una agenda de investigación orientada a examinar la relación entre inteligencia artificial, narrativa audiovisual y creación automatizada, así como el papel que estas tecnologías desempeñan en la redefinición de la autoría y la producción cultural contemporánea.

Ética y transparencia

Agradecimientos

Agradecemos a Encarna Herrera Vega su labor de traducción y revisión lingüística, que ha contribuido a una difusión internacional, así como a reforzar la claridad y precisión del manuscrito.

Conflicto e intereses

Se declara que no ha habido conflicto de intereses.

Financiación

Este trabajo no ha recibido financiación para su desarrollo.

Contribuciones de los autores

Función	Autor 1	Autor 2	Autor 3	Autor 4
Conceptualización	X			
Curación de datos	X	X		
Análisis formal	X	X		
Adquisición de financiamiento	NA	NA		
Investigación	X	X		
Metodología	X			



Administración de proyecto	X			
Recursos	X	X		
Software	X	X		
Supervisión	X			
Validación	X	X		
Visualización		X		
Escritura - borrador original	X	X		
Escritura - revisión y edición	X			

Disponibilidad de los datos

La base de datos de la investigación está disponible en acceso abierto a través del siguiente enlace: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15017961>

Referencias bibliográficas

- ANAND, K., GUNAWAN, E. & GUAN, Y. L. (2016). Semiblind Interference Alignment: A New Framework. *IEEE Signal Processing Letters*, 23(5), 580-584.
<https://doi.org/10.1109/LSP.2016.2540003>
- ARIA, M. & CUCCURULLO, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975.
<https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- AZARBAYEJANI, A., PERRY, CHRIS, & AND PENTLAND, A. (1997). Vision based modeling for film and multimedia production. *Applied Artificial Intelligence*, 11(4), 307-330. <https://doi.org/10.1080/088395197118172>
- BARBOSA, B., SAURA, J. R., ZEKAN, S. B. & RIBEIRO-SORIANO, D. (2024). RETRACTED ARTICLE: Defining content marketing and its influence on online user behavior: a data-driven prescriptive analytics method. *Annals of Operations Research*, 337(S1), 17-17.
<https://doi.org/10.1007/s10479-023-05261-1>
- BEHRENS, R., KUPFER, A.-K. & HENNIG-THURAU, T. (2024). There is business like show business! What marketing scholars and managers can learn from 40 years of entertainment science research. *Journal of the Academy of Marketing Science*. <https://doi.org/10.1007/s11747-024-01057-2>
- BOGUE, R. (2022). The role of robots in entertainment. *Industrial Robot: The International Journal of Robotics Research and Application*, 49(4), 667-671.
<https://doi.org/10.1108/IR-02-2022-0054>
- BORY, P. (2019). Deep new: The shifting narratives of artificial intelligence from Deep Blue to AlphaGo. *Convergence*, 25(4), 627-642.
<https://doi.org/10.1177/1354856519829679>

- CHANG, K.-W. & CHANG, T.-S. (2020). VWA: Hardware Efficient Vectorwise Accelerator for Convolutional Neural Network. *IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers*, 67(1), 145-154.
<https://doi.org/10.1109/TCSI.2019.2942529>
- CHINNASAMY, P., DEEPALAKSHMI, P., DUTTA, A., YOU, J. & JOSHI, G. P. (2021). Cipher-text-Policy Attribute-Based Encryption for Cloud Storage: Toward Data Privacy and Authentication in AI-Enabled IoT System. *Mathematics*, 10, 68.
<https://doi.org/10.3390/math10010068>
- CODINA, L., MORALES-VARGAS, A., RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, R. & PÉREZ-MONTORO, M. (2020). Uso de Scopus y Web of Science para investigar y evaluar en comunicación social: Análisis comparativo y caracterización. *index.comunicación*, 10(3), Article 3. <https://doi.org/10.33732/ixc/10/03Usodes>
- DÁVILA RODRÍGUEZ, M., GUZMÁN SÁENZ, R., MACARENO ARROYO, H., PIÑERES HERERA, D., DE LA ROSA BARRANCO, D. & CABALLERO-URIBE, C. V. (2009). Bibliometría: Conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional. *Revista Salud Uninorte*, 25(2), 319-330.
- DESHPANDE, N., GITE, S., PRADHAN, B. & ASSIRI, M. (2022). Explainable Artificial Intelligence—A New Step towards the Trust in Medical Diagnosis with AI Frameworks: A Review. *Computer Modeling in Engineering & Sciences*, 133(3), 843-872. <https://doi.org/10.32604/cmcs.2022.021225>
- FU, M. C. (2019). Simulation-Based Algorithms for Markov Decision Processes: Monte Carlo Tree Search from AlphaGo to AlphaZero. *Asia-Pacific Journal of Operational Research (APJOR)*, 36(06), 1-25.
- GILLESPIE, T. (2024). Generative AI and the politics of visibility. *Big Data & Society*, 11(2), 20539517241252131.
<https://doi.org/10.1177/20539517241252131>
- GOLBECK, J. & KLAVANS, J. L. (2015). Introduction to Social Media Investigation: A Hands-on Approach. *Introduction to Social Media Investigation: A Hands-on Approach*, 1-288.
- GUTZEIT, L. J. & TIBERIUS, V. (2023). Business and Management Research on the Motion Picture Industry: A Bibliometric Analysis. *Journalism and Media*, 4(4), 1198-1210. <https://doi.org/10.3390/journalmedia4040076>
- HANSEN, D., SHNEIDERMAN, B. & SMITH, M. (2019). Analyzing Social Media Networks with NodeXL: Insights from a Connected World 2nd Edition.
- HERRERA-VIEDMA, E., BAIER-FUENTES, H., CASCÓN-KATCHADOURIAN, J., MERIGÓ, J. & MARTÍNEZ, M. A. (2018). A Bibliometric Overview of the International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 5(Regular Issue), 9-16.

- HUANG, P. (2024). Decoding Emotions: Intelligent visual perception for movie image classification using sustainable AI in entertainment computing. *Entertainment Computing*, 50, 100696. <https://doi.org/10.1016/j.ent-com.2024.100696>
- JEON, S.-W., KIM, K., YANG, J. & KIM, D. K. (2017). The Feasibility of Interference Alignment for MIMO Interfering Broadcast—Multiple-Access Channels. *IEEE Transactions on Wireless Communications*, 16(7), 4614-4625. *IEEE Transactions on Wireless Communications*. <https://doi.org/10.1109/TWC.2017.2700465>
- LATIF, S. & ALI NAJAH AHMED, A.-M. (2023). A review of deep learning and machine learning techniques for hydrological inflow forecasting. *Environment, Development and Sustainability*, 25, 1-28. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03131-1>
- LEDRO, C., NOSELLA, A. & VINELLI, A. (2022). Artificial intelligence in customer relationship management: Literature review and future research directions. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 37(13), 48-63. <https://doi.org/10.1108/JBIM-07-2021-0332>
- LI, Y. (2021). Film and TV Animation Production Based on Artificial Intelligence AlphaGd. *Mobile Information Systems*, 2021, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2021/1104248>
- LIU, T., DING, X., CHEN, Y., CHEN, H. & GUO, M. (2016). Predicting movie Box-office revenues by exploiting large-scale social media content. *Multimedia Tools and Applications*, 75(3), 1509-1528. <https://doi.org/10.1007/s11042-014-2270-1>
- LÓPEZ, A. C. C., MARIN, A. A. L. & PÉREZ, M. Á. DE LAS H. (2024). Indagación, modelización y pensamiento computacional: Un análisis bibliométrico con el uso de Bibliometrix a través de Biblioshiny. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 21(1), Article 1. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2024.v21.i1.1102
- LÓPEZ-RODRÍGUEZ, C. E., CALDERÓN-SALGUERO, L. D. & MORA-ORTIZ, M. F. (2022). La internacionalización de servicios: Análisis bibliométrico y revisión sistemática de la literatura entre 2000 y 2021. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 30(1), Article 1. <https://doi.org/10.18359/rfce.6008>
- MCBRIDE, C., LEE, C. H. & SOEP, E. (2024). “Gotta Love Some Human Connection”: Humanizing Data Expression in an Age of AI. *Reading Research Quarterly*, 59(4), 678-689. <https://doi.org/10.1002/rrq.550>

- MARTÍN-RODRÍGUEZ, I. & LOMBA PÉREZ, A. (2025). Base de datos de investigaciones sobre el impacto de la IA en producciones audiovisuales [Dataset]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15017961>
- OÑA, A. O. C. & SÁNCHEZ, E. D. A. (2025). Convergencia entre la Inteligencia Artificial y la Producción Audiovisual: Un Análisis Bibliométrico de su Evolución, Tendencias y Contribuciones (2000-2024). *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review / Revista Internacional de Cultura Visual*, 17(5), 153-171. <https://doi.org/10.62161/revvisual.v17.5811>
- PALMEIRO, L. L., MARIN, A. A. L., PEREZ, M. DE LOS A. D. LAS H. & LÓPEZ, A. C. C. (2025). Evolución del Concepto de Inteligencia Artificial en la Literatura Científica: Un análisis sistemático. *Digital Education Review*, 46, Article 46. <https://doi.org/10.1344/der.2025.46.65-76>
- PARDESHI, A. & MUDE, D. (2024). Animating Intelligence: Impact Of AI & Machine Learning Revolution In Animation. 12, c784-c797.
- PUNNAPPURATH, A., ZHAO, L., ABDELHAMED, A. & BROWN, M. S. (2024). Advocating Pixel-Level Authentication of Camera-Captured Images. *IEEE Access*, 12, 45839-45846. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3381521>
- RAZAVI, S. M. (2016). Unitary Beamformer Designs for MIMO Interference Broadcast Channels. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 64(8), 2090-2102. *IEEE Transactions on Signal Processing*. <https://doi.org/10.1109/TSP.2015.2508782>
- REDDY, V., MUTHIAH, K. & REDDY, V. (2023). Revolutionizing animation: Unleashing the power of artificial intelligence for cutting-edge visual effects in films. *Soft Computing*, 28, 1-15. <https://doi.org/10.1007/s00500-023-09448-3>
- ROBLEDO-GIRALDO, S., DUQUE-MÉNDEZ, N. D. & ZULUAGA-GIRALDO, J. I. (2013). Difusión de productos a través de redes sociales: Una revisión bibliográfica utilizando la teoría de grafos. *Respuestas*. <https://doi.org/10.22463/0122820X.361>
- SARUTHIRATHANAWORAKUN, R., LE, N. T., LE, T., SRISIRI, W., CHAITUSANEY, S., KAEWPLUNG, P. & BENJAPOLAKUL, W. (2024). The Application of Artificial Intelligence in Spectrum Management and the Analytics of Frequency Data Using Big Data Technology. *IEEE Access*, PP, 1-1. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3471787>
- SHAHZAD, H. F., RUSTAM, F., SORIANO FLORES, E., VIDAL MAZÓN, J. L., TORRE DÍEZ, I. DE LA & ASHRAF, I. (2022). A review of image processing techniques for deep-fakes. *Sensors*, 22(12), 4556. <https://doi.org/10.3390/s22124556>
- SHIN, W. & LEE, J. (2015). Retrospective Interference Alignment for the Two-Cell MIMO Interfering Multiple Access Channel. *IEEE Transactions on*

- Wireless Communications, 14(7), 3937-3947. *IEEE Transactions on Wireless Communications*. <https://doi.org/10.1109/TWC.2015.2415474>
- SIDIK, A. I., KOMAROV, R. N., GAWUSU, S., MOOMIN, A., AL-ARIKI, M. K., ELIAS, M., SOB-OLEV, D., KARPENKO, I. G., ESION, G., AKAMBASE, J., DONTSOV, V. V., SHAFII, M., AHLAM, D. & ARZOUNI, N. W. (2024). Application of Artificial Intelligence in Cardiology: A Bibliometric Analysis. *CUREUS JOURNAL OF MEDICAL SCIENCE*, 16(8), e66925. <https://doi.org/10.7759/cureus.66925>
- SINGH, H. & SINGH, A. (2023). ChatGPT: Systematic Review, Applications and Agenda for Multidisciplinary Research. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*. <https://doi.org/10.1080/14765284.2023.2210482>
- SONG, C., HAN, B., JI, X., LI, Y. & SU, J. (2023). AI-driven Multipath Transmission: Empowering UAV-based Live Streaming. *IEEE Network*, PP, 1-1. <https://doi.org/10.1109/MNET.2023.3321521>
- TONG, Y., CAO, W., SUN, Q. & CHEN, D. (2021). The Use of Deep Learning and VR Technology in Film and Television Production From the Perspective of Audience Psychology. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.634993>
- TRAAG, V. A., WALTMAN, L. & VAN ECK, N. J. (2019). From Louvain to Leiden: Guaranteeing well-connected communities. *Scientific Reports*, 9(1), 5233. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41695-z>
- WEST, R. & BURBANO, A. (2020). AI, Arts & Design: Questioning Learning Machines. *Artnodes: Revista de Arte, Ciencia y Tecnología*, 26, 1.
- YOU, M., CHEN, C. & BU, J. (2005). CHAD: A Chinese Affective Database. En J. Tao, T. Tan, & R. W. Picard (Eds.), *Affective Computing and Intelligent Interaction* (pp. 542-549). Springer. https://doi.org/10.1007/11573548_70
- YUAN, H., LÜ, K. & FANG, W. (2025). Machines vs. humans: The evolving role of artificial intelligence in livestreaming e-commerce. *Journal of Business Research*, 188, 115077. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.115077>
- ZENG, S., WANG, C., QIN, C. & WANG, W. (2018). Interference Alignment Assisted by D2D Communication for the Downlink of MIMO Heterogeneous Networks. *IEEE Access*, 6, 24757-24766. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2831907>
- ZHANG, C., ZHANG, C., LI, C., QIAO, Y., ZHENG, S., DAM, S., ZHANG, M., KIM, J., KIM, S. T., PARK, M., CHOI, J., BAE, S.-H., LEE, L.-H., HUI, P., KWEON, I. & HONG, C. S. (2023). One Small Step for Generative AI, One Giant Leap for AGI: A Complete Survey on ChatGPT in AIGC Era. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24789.70883>
- ZHANG, F., WANG, H., ZHOU, L., XU, D. & LIU, L. (2023). A blockchain-based security and trust mechanism for AI-enabled IIoT systems. *Future Generation*

Computer Systems, 146, 78-85.

<https://doi.org/10.1016/j.future.2023.03.011>

ZHANG, Z., TANG, G., REN, B., LI, H. & SHEN, Y. (2024). TV-ADS: A Smarter Attack Detection Scheme Based on Traffic Visualization of Wireless Network Event Cell. *Journal of Internet Technology*, 25(2), Article 2.

<https://jit.ndhu.edu.tw/article/view/3042>

