
Miscellaneous

Luis Mauricio Calvo Rubio
<https://orcid.org/0000-0002-4707-5259>
LuisMauricio.Calvo@uclm.es
Universidad de Castilla-La Mancha

María José Ufarte Ruiz
<https://orcid.org/0000-0002-7713-8003>
MariaJose.Ufarte@uclm.es
Universidad de Castilla-La Mancha

Recibido

10 de marzo de 2020

Aprobado

10 de noviembre de 2020

© 2021

Communication & Society

ISSN 0214-0039

E ISSN 2386-7876

doi: 10.15581/003.34.2.159-176

www.communication-society.com

2021 – Vol. 34(2)

pp. 159-176

Cómo citar este artículo:

Calvo Rubio, L. M. & Ufarte Ruiz, M.ª J. (2021). Inteligencia artificial y periodismo: Revisión sistemática de la producción científica en Web of Science y Scopus (2008-2019). *Communication & Society*, 34(2), 159-176.

Inteligencia artificial y periodismo: Revisión sistemática de la producción científica en Web of Science y Scopus (2008-2019)

Resumen

La investigación sobre el uso de la Inteligencia Artificial aplicada al periodismo se ha intensificado en los últimos años. Este artículo analiza los estudios producidos en este campo entre enero 2008 y diciembre 2019, a fin de conocer qué investigaciones se han realizado y cuáles son los contextos en los que se han desarrollado. El método ha sido una revisión sistemática de la literatura científica (SLR) de 209 documentos científicos publicados en las bases de datos Web of Science y Scopus. La validación ha seguido los criterios de inclusión y exclusión, identificación de la base de datos, motores de búsqueda y evaluación y descripción de resultados. Los hallazgos indican que en Estados Unidos se concentra el mayor número de publicaciones relacionadas con este tema y que el auge de la producción científica sobre la Inteligencia Artificial en periodismo se produce en 2015, cuando empieza el crecimiento notable de estas publicaciones, hasta alcanzar las 61 en 2019. Se concluye que las investigaciones se publican principalmente en revistas científicas, que incluyen trabajos que versan sobre una amplia variedad de temas, como la producción informativa, el periodismo de datos, el *big data*, la aplicación en redes sociales o el chequeo de información. En relación con la autoría, la tendencia es la presencia de un único firmante.

Keywords

Inteligencia Artificial, revisión bibliográfica sistematizada, producción científica, Web of Science, Scopus, periodismo.

1. Introducción

El interés científico por el impacto de la Inteligencia Artificial (IA, en adelante) en el periodismo ha crecido en los últimos años (van der Kaa & Kraemer, 2014). Desde los primeros trabajos (Kim *et al.*, 2007; Macau, 2004; Matsumoto *et al.*, 2007) y hasta las aportaciones más recientes (Calvo Rubio & Ufarte, 2020; Dörr, 2016; Fernández-Torres, Gutiérrez-Fernández & Palomo-Zurdo, 2019; Hansen *et al.*, 2017; Oppenheimer, 2018; Salazar, 2018; Ufarte, Túnñez & Vaz, 2019, entre otros), ha quedado demostrado que la industria de medios se enfrenta al desafío de la robotización de contenidos (Murcia & Ufarte, 2019; Sandoval *et al.*, 2019; Usher, 2017; Weeks, 2014), que alude al proceso algorítmico que convierte datos en textos narrativos

e informativos con poca o ninguna intervención humana, además de la programación inicial (Barrat, 2013; Bunz, 2010; Harcup, 2014).

Los medios de comunicación no han dudado en recurrir a este proceso para mecanizar funciones de búsqueda y clasificación (Lemelshtich, 2018; Lindén, 2017). Las primeras experiencias se produjeron en Estados Unidos en 2014 por *Los Angeles Times* (Flores-Vivar, 2018) y *Associated Press* (Brandom, 2014; Lichterman, 2017). Pronto les siguieron medios de Brasil (Monnerat, 2018), China (Martín, 2017), Japón (Jung *et al.*, 2017), Reino Unido (Gani & Haddou, 2014), Finlandia (Melin *et al.*, 2018), Alemania (Horky & Pelka, 2017), Francia (Sánchez & Sánchez, 2017), Suecia (Stern, 2017) y España (Southern, 2017), así como agencias de comunicación de Holanda, Austria, Dinamarca, Portugal, Noruega y Suecia (Fanta, 2017). Túñez, Toural y Cacheiro (2018) contabilizaron un total de 16 medios periodísticos, 13 agencias de noticias y 21 empresas que recurren a la automatización de textos periodísticos.

Los argumentos para introducir a los robots en las redacciones son diversos: mayor precisión (Silverman, 2013), aumento en la producción (Papadimitriou, 2016), objetividad (Graefe, 2016), capacidad de agregar contenidos web (Mittal & Kumaraguru, 2014; Starbird *et al.*, 2010), personalizar informaciones (Hwang, Pearce & Nanis, 2012; Newman *et al.*, 2019; Slater & Rouner, 2002; Young & Hermida, 2015), identificar eventos de interés periodístico para su posterior difusión (Steiner, 2014) y luchar contra la desinformación (Flew, 2012), sobre todo en noticias y breves periodísticos (Ufarte & Manfredi, 2019), pero también en tuits y gráficos (Rojas Torrijos & Toural, 2019). Asimismo, se utilizan para detectar la gestión de los perfiles en redes sociales (Chu *et al.*, 2010; Dickerson, Kagan & Subrahmanian, 2014; Ferrara *et al.*, 2016; Tavares & Faisal, 2013) y adaptarse a las preferencias de los usuarios (Keeney, 2015).

Pero la utilización de algoritmos ha generado reacciones enfrentadas. Strömbäck (2005) considera que supone una ruptura con la idea de lo que es el periodismo, no solo porque estos programas no pueden hacer preguntas y formar opiniones, sino porque pueden ser inadecuados para cumplir con la función de perro guardián (*watchdog*) en un entorno disperso. Por su parte, Bostrom (2014), Bravo Orellana, Santana Ormeño y Rodón (2014), Brynjolfsson y McAfee (2014), Cid (2017), Valdiviezo y Bonini (2019), y Villoro (2015) sostienen que la IA puede provocar una crisis de desempleo en el sector, debido a que el algoritmo simula el lenguaje natural a través del *software* para generar textos por ordenador con idénticas características a los que escribe un humano (Lokot & Diakopoulos, 2016). Sin embargo, Acemoglu y Restrepo (2019), Cerezo (2018), Cervera (2017), Cosoy (2017), Renó (2018), Salaverría (2016) y Túñez y Toural (2018) defienden que no existe ese peligro, sino un proceso de cambios y ajustes, ya que esta tecnología es un motor de crecimiento para las organizaciones (David, 2015; Mark, 2019), por lo que adaptarse es una prioridad que exige conocer sus características y particularidades (Powers, 2012).

El aumento de investigaciones demuestra que estamos ante un campo de creciente interés caracterizado por su transdisciplinariedad. No obstante, esta tendencia no siempre se traslada con igual intensidad a todas las áreas de conocimiento. Es lo que sucede, por ejemplo, con la metainvestigación sobre la automatización en periodismo, entendida como la investigación sobre los trabajos que se realizan y publican sobre este campo de estudio (Barranquero & Ángel, 2015; Roca & Pueyo, 2012; Rodríguez Gómez, Goyanes & Rosique, 2018). Esta disciplina dio sus primeros pasos a principios de siglo (Jones, 2007; Moragas, 2005), y en los últimos años ha recobrado protagonismo (Baladrón, Correyero & Manchado, 2014; Caffarel, 2018) gracias a los trabajos de Caffarel, Ortega Mohedano y Gaitán (2017), Delgado López Cózar y Martín Martín (2015), Fernández Quijada y Masip (2013), y Navarro Beltrá y Martín Llaguno (2013), entre otros, que analizan la producción científica en comunicación.

En la misma línea destacan estudios específicos sobre las investigaciones en periodismo (Martínez Nicolás, Saperas & Carrasco Campos, 2017), periodismo móvil (López *et al.*, 2019), *fakenews* (Blanco Alfonso, García Galera & Tejedor, 2019; Valero & Oliveira, 2018), narrativa transmedia (Vicente Torrico, 2017), *big data* (Gindin & Busso, 2018), competencias digitales en

periodismo (Marta-Lazo, Rodríguez & Peñalva, 2020) o bien el papel de la mujer en la investigación en comunicación (Martín Algarra, Serrano Puche & Rebolero, 2018).

Por el contrario, no existen trabajos que analicen publicaciones sobre la aplicación de la IA en el sector periodístico. A nivel nacional, tan solo el estudio de Túñez, Toural y Valdiviezo (2018) ofrece una aproximación, pero sin detallar datos descriptivos ni de contenido. Así, se hace necesaria una revisión de la literatura especializada para conocer en qué términos se ha desarrollado la discusión académica. El propósito es obtener una foto fija que consolide los avances registrados en dicho campo (Guardiola, 1991) y sirva de orientación para futuras investigaciones (Guirao, 2015), con el objetivo de aportar conocimiento y conocer la complejidad de una tecnología cuyo uso continuará en los próximos años (Eudes, 2014; Newman, 2018).

Esta investigación, por tanto, es oportuna, no solo por su valor teórico, bibliométrico y exploratorio, sino porque llena una laguna que persiste en este ámbito de estudio al dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación:

- RQ1. ¿Cuándo se produce la eclosión de las investigaciones centradas en la aplicación de la IA al periodismo?
- RQ2. ¿Qué países lideran el estudio?
- RQ3. ¿Cuál es la filiación de los autores?
- RQ4. ¿Qué tipo de publicaciones concentran más trabajos sobre esta materia?
- RQ5. ¿Cómo es la autoría de las investigaciones sobre periodismo robot?
- RQ6. ¿Qué enfoque se utiliza en las investigaciones?
- RQ7. ¿Qué temas son los que más se abordan e investigan?

2. Proceso metodológico

2.1. Objetivo y método

El objetivo de este trabajo es analizar los estudios recientes (2008-2019) en torno a la aplicación de la IA en el periodismo. Se plantea una investigación cronológica para demostrar la vigencia de este campo de estudio; una exploración territorial, para descubrir los principales países de publicación; una revisión institucional, para comprobar los centros universitarios más prolíficos; un análisis bibliográfico, para conocer en qué publicaciones ha encontrado acomodo la producción científica; un examen de autores, para conocer las sinergias creativas; y, por último, una indagación de contenido, para saber qué temas son los más abordados a fin de determinar las principales líneas de investigación.

El diseño metodológico descansa en la revisión sistemática de la literatura científica basada en el protocolo (RSL) propuesto por Kitchenham (2004). Esta técnica forma parte de la investigación secundaria, tiene como fundamento básico el respeto de la transparencia y la sistematización (Tranfield, Denyer & Smart, 2003) y facilita la identificación, contraste, evaluación e interpretación de las investigaciones relevantes (Codina, 2017). Además, permite identificar, evaluar e interpretar los datos disponibles en un determinado campo de investigación y en un periodo concreto de tiempo (Ramírez Montoya & García Peñalvo, 2018).

Este método de trabajo describe la historia intelectual de una disciplina (Pasadeos, Phelps & Bong-Hyun, 1998) y es muy útil en áreas que se encuentran en constante evolución (Cué *et al.*, 1996; Guirao, Olmedo & Ferrer, 2008), como es la IA en periodismo, ya que proporciona un apoyo ante el incremento de publicaciones en un campo gracias al uso de un protocolo estandarizado y replicable que garantiza la calidad, claridad y consistencia del proceso de revisión (Coughlan, Cronin & Ryan, 2013). Los estudios orientados a analizar las tendencias dominantes de la investigación son un síntoma de madurez para cualquier disciplina (Martínez Nicolás, 2009) y se han convertido en instrumentos de medición aceptados y reconocidos por la comunidad científica internacional (Bordons, Fernández Bajón & Gómez Caridad, 2002; Waltman *et al.*, 2012).

2.2. Periodo de análisis y selección de fuentes

Esta investigación longitudinal analiza un marco temporal de 11 años: desde el 1 de enero de 2008 hasta el 31 de diciembre de 2019. Se ha optado por 2008 como punto inicial porque fue cuando se produjo el despegue definitivo de la IA en el sector periodístico (Salazar, 2018) para satisfacer la amplia demanda de información y reducir el coste de producción (Podolny, 2015).

En relación con las fuentes, se han seleccionado las bases de datos Web of Science (WOS) y Scopus, que son las dos principales fuentes de información internacionales a nivel académico (Maltrás, 2003) y el instrumento idóneo para la realización de este tipo de estudios (Codina, Olmeda Gómez & Perianes, 2013).

2.3. Búsqueda automática a través de descriptores

Una vez acotadas las fuentes, se ha diseñado una estrategia de búsqueda para recopilar las investigaciones relacionadas con el objeto de estudio. Este proceso ha partido de una consulta exploratoria, en la que se ha trabajado con palabras clave que aluden al uso de la IA en periodismo. Los descriptores de búsqueda han sido las diferentes denominaciones en inglés que ha recibido esta manera de redactar textos periodísticos por parte de los investigadores, ya que este fenómeno aún no se ha conceptualizado por unanimidad en la Academia. En concreto, los términos o conjunto de términos seleccionados han sido ocho: 1) Periodismo robot (*robot journalism*), denominado así por Burrell (2016), Carlson (2015), Dawson (2010), Lee y Kim (1998), Levy (2012), Lindén (2017), Matsumoto *et al.* (2007), Montal y Reich (2016), Oremus (2015) y Thurman, Dörr y Kunert (2017); 2) Periodismo algorítmico (*algorithm journalism*), acuñado por Anderson (2013), Bercovici (2010), Diakopoulos (2019) y van Dalen (2012); 3) Periodismo automatizado (*automated journalism*), empleado por Caswell y Dörr (2018), Napoli (2014), y Wölker y Powell (2021); 4) Periodismo computacional (*computational journalism*), indicado por Clerwall (2014), Coddington (2015), Cohen, Hamilton y Turner (2011), Gynnild (2014), Karlsen y Stavelin (2014), y Váñez y Codina (2018); 5) Periodismo aumentado (*augmented journalism*), designado por Ferrer Conill (2015), Marconi y Siegman (2017), y Pavlik y Bridges (2013); 6) Periodismo artificial (*artificial journalism*), llamado así por Túñez, Toural y Valdiviezo (2019); y 7) Periodismo de alta tecnología (*high tech journalism*), indicado por Salaverría (2014). El octavo descriptor responde a la búsqueda combinada de los términos periodismo (*journalism*) e inteligencia artificial (*artificial intelligence*).

Los resultados cosechados en esta primera fase de búsqueda son 481 registros: 230 en WOS y 251 en Scopus. Se han revisado estas publicaciones para eliminar entradas duplicadas y falsas recuperaciones, descartando aquellas que no están directamente relacionadas con el tema de análisis (Tabla 1). Se han considerado como una sola las ediciones impresas y digitales de las diferentes revistas (Carpenter, 2008) y se han seleccionados solo aquellas publicaciones de temática periodística. Como paso final, se han revisado individualmente aquellos registros cuya ficha no contenía todos los datos y se han desestimado los trabajos en los que no se ha podido encontrar ninguna prueba documental (4).

Tabla 1: Descriptores seleccionados para la búsqueda en Web of Science y Scopus.

Descriptores		Número de publicaciones	
Denominación en español	Denominación en inglés	WOS	Scopus
Periodismo robot	Robot journalism	30	24
Periodismo algorítmico	Algorithm journalism	3	1
Periodismo automatizado	Automated journalism	34	39
Periodismo computacional	Computational journalism	98	98
Periodismo aumentado	Augmented journalism	1	0
Periodismo artificial	Artificial journalism	1	0
Periodismo de alta tecnología	High tech journalism	1	0
Periodismo + Inteligencia Artificial	Journalism and Artificial Intelligence	62	89

Total en bases de datos	230	251
Total	481	
Coincidencias y falsas recuperaciones	272	
Total sin coincidencias y falsas recuperaciones	209	

Fuente: elaboración propia.

La búsqueda se realizó en julio de 2019 y se ha actualizado en dos ocasiones, en septiembre de 2019 y febrero de 2020.

2.4. Identificación de las variables a estudiar

El protocolo de análisis se inspira en las propuestas realizadas por autores como López Rabadán y Vicente Mariño (2011), Barranquero y Marín García (2014), Galán *et al.* (2018) o López Robles *et al.* (2019).

A cada unidad de análisis se le ha aplicado una ficha de codificación con variables acordes a los propósitos que se persiguen. Recoge, en primer lugar, los datos descriptivos de la publicación, como el año, el nombre de la revista, el título de la investigación, el número de autores, el centro de adscripción y el país del primer firmante. En segundo lugar, analiza la temática estudiada y las palabras clave (Tabla 2).

Para la adscripción temática, se ha prescindido de las palabras clave relacionadas con los términos que han servido para la búsqueda de artículos (*computational journalism, automated journalism, robot journalism, journalism, artificial intelligence, algorithms, automation, algorithmic journalism, robots*) y otros conceptos genéricos (*innovation, technology, digital journalism, news, journalism innovation, journalism studies, capital, digital media, online journalism, internet, media, newspaper*). Los conceptos restantes en cada uno de los artículos se han relacionado con las siguientes temáticas: producción, periodismo de datos, *big data*, teoría, social media, *fact-checking*, tecnologías, personalización, audiencia, credibilidad, ética, detección de eventos, comentarios *online*, autoría y *chatbots*.

Además, se ha añadido el enfoque de la investigación, codificándolo con los siguientes valores: exploratoria, descriptiva, correlacional, explicativa y experimental. Para la clasificación se han empleado las definiciones aportadas por Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2010). Estos autores consideran que una investigación exploratoria es aquella que aborda un problema poco estudiado, que analiza fenómenos novedosos. Un paso más allá, llegan los trabajos descriptivos que, a través de información sobre conceptos o variables, buscan “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno” (p. 80). Las investigaciones con un enfoque correlacional tienen como finalidad “conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular” (p. 81). Por último, consideran que las investigaciones de alcance explicativo están más estructuradas y se dirigen a conocer “por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables” (p. 84). Tras una primera aproximación a los artículos encontrados en las bases de datos, se optó por ampliar esta clasificación con las investigaciones con un diseño experimental para referirnos a aquellos trabajos encaminados a testar el empleo de herramientas vinculadas a la IA.

Además, se ha valorado el alcance de las publicaciones a través de los datos de sus citas.

Tabla 2: Variables a estudiar.

Datos descriptivos	Año de publicación
	Nombre de la revista
	Título de la investigación
	Número de autores
	Institución de origen (primer autor)
	País (primer autor)
Ámbito temático	Tema
	Palabras claves (en inglés)
Técnica de Investigación	Enfoque de Investigación
Alcance	Total de citas

Fuente: elaboración propia.

Para garantizar la fiabilidad de la codificación, la aplicación de las fichas a cada publicación ha sido realizada en paralelo por los investigadores, previa definición de las pautas de análisis (*double-check*), siendo revisadas las posibles contradicciones en reuniones precedentes. Esta fase ha sido fundamental de cara al análisis temático, que ha tenido una gran complejidad por la gran variedad de enfoques. Los resultados obtenidos han sido tratados con el programa Microsoft Excel, mediante el recuento de frecuencias y el cruce de variables.

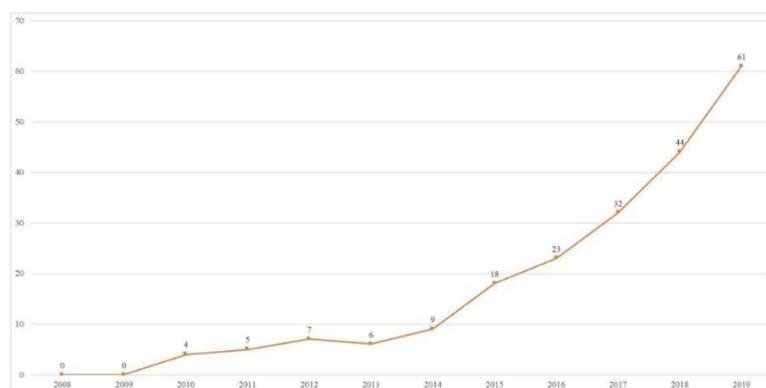
3. Resultados

3.1. Años de publicación

Se han revisado 209 publicaciones, resultado de la búsqueda de ocho términos o conjuntos de términos y la eliminación de posibles coincidencias y falsos positivos (Tabla 1). En concreto se han publicado 129 artículos científicos (representan un 61,7 % del total), 58 *papers* de conferencias (27,8 %), 12 capítulos de libro (5,7 %), 3 artículos de prensa (1,4 %), 2 libros (1 %), 2 introducciones a libros (1 %), 2 revisiones (1 %) y 1 reporte de un Workshop (0,5 %).

Respecto a la fecha de publicación, se constata que la bibliografía académica sobre esta materia ha ido *in crescendo* durante la última década, debido a un aumento paulatino de la producción de contenidos relacionados con la IA en periodismo, alcanzando un pico en 2019, con 61 publicaciones relacionadas con los descriptores seleccionados (Figura 1).

Figura 1: Producción anual de publicaciones sobre IA en periodismo.



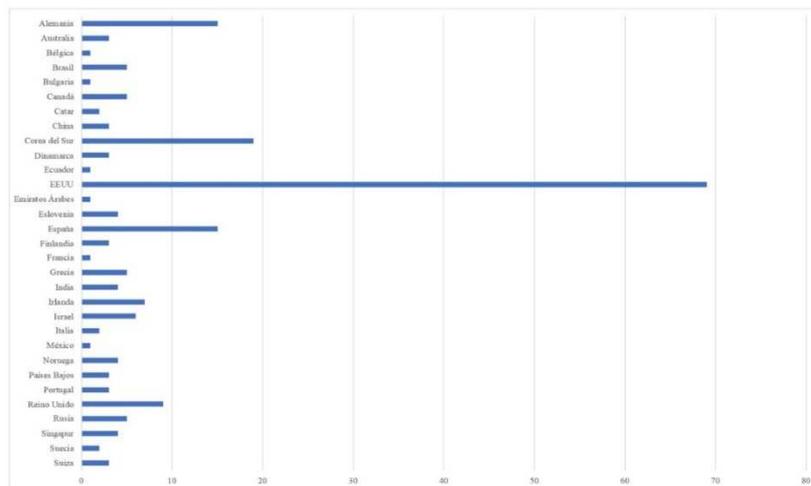
Fuente: elaboración propia a partir del análisis de WOS y Scopus.

En 2015 se aprecia el punto de inflexión, de tal manera que el último lustro acapara el 85,2 % de la producción. En estos cinco años, los artículos de investigación han crecido de 10 en 2015 a 44 en 2019, pasando por 11 en 2016, 23 en 2017 y 29 en 2018. Se observa, por tanto, una clara tendencia al alza. Sin embargo, no ocurre igual con los *papers* de conferencias, cuya evolución ha sido errática: 6 en 2015, 9 en 2016, 8 en 2017, 10 en 2018 y 6 en 2019. Este periodo acumula toda la producción en formato libro, como volúmenes completos, capítulos e introducciones.

3.2. Países destacados y universidades o centros de investigación

Los investigadores que firman las 209 publicaciones proceden de instituciones de 31 países diferentes. Entre todos ellos sobresale la presencia de centros de Estados Unidos, que aglutina el 33 % (N=69) del corpus. Corea del Sur (N=19) es el segundo país con mayor producción sobre esta materia, con un 9,1 % del total, seguido de España (N=15) y Alemania (N=15), ambos con un 7,2 %. Por detrás están Gran Bretaña (N=9), Irlanda (N=7), Israel (N=6); Canadá (N=5); Brasil (N=5), Rusia (N=5), Grecia (N=5), Eslovenia (N=4), India (N=4), Singapur (N=4), Noruega (N=4), Australia (N=3), China (N=3), Dinamarca (N=3), Finlandia (N=3), Países Bajos (N=3), Portugal (N=3), Suiza (N=3), Catar (N=2), Italia (N=2), Suecia (N=2), Bélgica (N=1), Bulgaria (N=1), Ecuador (N=1), Emiratos Árabes (N=1), Francia (N=1) y México (N=1) (Figura 2).

Figura 2: Publicaciones sobre IA en periodismo por país en el período 2008-2019.



Fuente: elaboración propia a partir del análisis de WOS y Scopus.

En relación con la universidad o centro de investigación, se han localizado un total de 143 instituciones, atendiendo a la filiación del primer autor. Las corporaciones más prolíficas son la Universidad del Noroeste (EE.UU.), con 6 publicaciones, y la Universidad de Dublín (Irlanda), con otras 6. Por detrás, aparecen las universidades americanas de Texas, con 5 textos científicos (3 en Austin y 2 en Arlinton); Minnesota, con 5; y Meryland, también con 5 publicaciones. Con 4 publicaciones destacan los centros universitarios de Oregón (EE.UU.), Duke (EE.UU.), Hamburgo (Alemania), y Ljubljana (Eslovenia), mientras que con 3 textos científicos aparecen las universidades de Sevilla (España), Zúrich (Suiza), Florida (EE.UU.), el centro Interdisciplinario Herzliya (Israel) y la Universidad Tecnológica de Nanyang (Singapur).

3.3. Cabeceras con mayor número de publicaciones y número de autores

En lo que respecta a los soportes en los que tienen cabida los textos científicos, se han encontrado 99 títulos diferentes, siendo las revistas las que mayor porcentaje representan: un 44 % (N=92). En concreto, *Digital Journalism* (N=36) ha sido la revista que mayor número de textos ha acogido. En segundo lugar, está *Lecture Notes in Computer Science*, con 16 artículos científicos, seguida de *Journalism Practice*, con 14 artículos, y *Doxa Comunicación*, con 8 artículos. Asimismo, destacan *Journalism* (N=4), *New Media & Society* (N=4), *Theoretical and Practical Issues of Journalism* (N=4) y *Journalism Studies* (N=3). Entre las revistas también está la española *El profesional de la información*, con 3 publicaciones. Por tanto, 9 cabeceras aglutinan casi el 50 % de la producción relacionada con los términos investigados.

En relación con la autoría, la tendencia es la presencia de un único firmante (N=73): prácticamente el 35 % de los documentos cuenta con una firma. En el plano de la coautoría, son 57 las publicaciones con dos autores (27,3 %) y 44 aquellas con tres (21,1 %). También existen

investigaciones con cuatro (N=17), cinco (N=9), seis (N=2) y siete autores (N=2). Se han localizado una publicación firmada por ocho autores, tres textos con la rúbrica de nueve autores y uno con doce firmantes.

3.4. Enfoques de investigación

El análisis del contenido nos ha permitido determinar que el 48,8 % de las investigaciones tienen un enfoque descriptivo. Un buen número de ellas se centran en la descripción de herramientas de uso periodístico relacionadas con la IA, métodos para desarrollar determinadas actividades (filtrado de fuentes, localización de hechos verificables...) o metodologías de trabajo en las redacciones.

El 39,7 % de los textos presentan un enfoque exploratorio, mientras que la orientación experimental se da en el 5,3 % de los casos. Por último, se ha determinado que un 4,3 % de la muestra tiene un enfoque explicativo y un 1 % correlacional. En otro 1 % de los 209 casos no se ha podido determinar el tipo de investigación al tratarse de libros o introducciones.

3.5. Temáticas y palabras clave

En el plano de la temática, el análisis se ha centrado en el estudio de las palabras clave utilizadas en las versiones en inglés de los textos científicos. En aquellos casos en los que el artículo únicamente se ha encontrado en un idioma distinto, se han traducido al inglés.

Como matiz previo, un 20 % de los elementos analizados (N=41) no contenían palabras clave, la mayor parte de ellos *papers* de conferencias (50 %), capítulos y libros (26,2 %) y artículos en revistas (16,7 %). En el resto, se han identificado un total de 1.110 *keywords* que, tras su limpieza y revisión para eliminar duplicados, erratas y discrepancias entre formas singulares y plurales, han arrojado 511 términos únicos. De ellos, los once más habituales han sido: 1) “Computational journalism”, con presencia en el 33 % de los textos científicos; 2) “Automated journalism”, con un 15,8 %; 3) “Robot journalism”, que se encuentra en el 15,3 % de los trabajos; 4) “Journalism”, que figura en el 14,4 % de la producción; 5) “Artificial intelligence”, que aparece en el 13,9 %; 6) “Data journalism”, dado en el 12,4 %; 7) “Algorithms”, utilizado en un 12 %; 8) “Automation”, encontrado en el 7,7 % de las investigaciones; 9) “Algorithmic journalism”, representado en el 5,7 %; 10) “Social media”, hallado en el 5,7 % de la producción y 11) “Big data”, con presencia en el 5,3 %. Al margen de esta lista se sitúan otros conceptos como “natural language generation” (4,3 %), “bots” (3,8 %), “fact checking” (3,3 %), “innovation” (3,3 %), “technology” (3,3 %) o “computer assisted reporting” (2,9 %).

Siguiendo la metodología explicada en el epígrafe 2.4, el análisis ha permitido determinar que los principales asuntos que se abordan están relacionados con la producción de piezas periodísticas (12 %), periodismo de datos (7,66 %), *big data* con distintas aplicaciones –*data-driven content*, por ejemplo– (6,2 %), aproximaciones teóricas (5,7 %), redes sociales (5,7 %) y verificación de información (5,3 %). En menor medida aparecen desarrollos tecnológicos específicos (2,9 %), personalización de contenidos (2,9 %), audiencias (2,9 %), credibilidad de las noticias generadas por algoritmos (2,4 %), ética (1,9 %), detección de eventos en los medios online (1,9 %) o gestión de comentarios (1,9 %).

3.6. Alcance de los trabajos académicos

Las bases de datos han ofrecido datos de la citación de 176 obras. En total, alcanzaban las 2.319 citaciones. Cinco textos (2,8 %) superaban en el momento del estudio las cien citas, representando el 25,1 % del total. Todos ellos corresponden a instituciones universitarias de EE.UU. En los dos más citados aparece Nick Diakopoulos como autor, quien también se incluye en el quinto.

Entre 99 y 76 citas se sitúan el 1,7 % de los textos, aglutinando el 11 % de las citas. El 3,4 % se han citado entre 50 y 75 ocasiones (16,4 % del total de las citas), mientras que el 6,2 % acapara entre 26 y 50 referencias (18,2 % del total de citas). La mayoría de los textos (63,1 %) se ha citado

menos de 25 ocasiones. Este grupo acumula el 29,19 % de todas las citas. Por último, un 22,7 % de los documentos sobre los que se tienen datos no ha recibido ninguna cita.

Tabla 3: Artículos más citados sobre IA y periodismo.

Título	Autor	Año	Citas
<i>Diamonds in the rough: Social media visual analytics for journalism inquiry</i>	Diakopoulos, N., Naaman, M. y Kirvan-Swaine, F.	2010	139
<i>Algorithmic accountability. Journalism investigation of computational power structures</i>	Dialopolous, N.	2015	122
<i>Clarifying journalism's quantitative turn. A typology for evaluating data journalism, computational journalism and computer-assisted reporting</i>	Coddington, M.	2015	112
<i>Towards a sociology of computational and algorithmic journalism</i>	Anderson, C.W.	2013	106
<i>Finding and assessing social media information sources in the context of journalism</i>	Dialopolous, N. De Choudhury, M., Naaman, M.	2012	104

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de WOS y Scopus.

4. Conclusiones

Esta investigación cumple el objetivo planteado inicialmente de analizar los estudios recientes (2008-2019) sobre la aplicación de la IA en el ámbito periodístico. Las dos bases de datos analizadas, Web of Science y Scopus, muestran una estrecha coincidencia respecto al conjunto de publicaciones resultantes. Del análisis de las 209 publicaciones científicas se extrae que existe una variedad terminológica para referirse al proceso de elaboración y distribución de noticias elaboradas y publicadas a partir de procedimientos ejecutados por máquinas en los que no intervienen periodista para redactar o locutar el texto. Algunos conceptos como “periodismo robot”, “periodismo algorítmico”, “periodismo automatizado”, “periodismo computacional”, “periodismo aumentado”, “periodismo artificial”, “periodismo de alta tecnología” o IA se utilizan con el mismo fin. Son respaldados, por tanto, los planteamientos de Váñez y Codina (2018), que señalan que la terminología utilizada para denominar esta disciplina es muy variada, porque no existe una línea clara que limite su alcance.

Los primeros textos incluidos en WOS y Scopus se publicaron en 2010, pero ha sido en los últimos cinco años cuando se produce un aumento gradual. Sirva como ejemplo que en 2015 se localizan 18 publicaciones, mientras que en 2019 el número alcanza las 61. Este hecho se puede justificar por la relativa novedad de esta disciplina y la inexistencia de grupos de investigación específicos, además de un contexto científico poco proclive a este tipo de estudios, ya que, en el ámbito español, por ejemplo, la investigación de la comunicación está orientada fundamentalmente al estudio los contenidos periodísticos (Martínez Nicolás & Saperas, 2011). Queda respondida, por tanto, la primera cuestión planteada en esta investigación.

En la misma línea, los resultados permiten responder a la segunda y a la tercera pregunta de investigación, al señalar que la principal producción científica procede del ámbito científico norteamericano. Entre los países que mayor número de trabajos han elaborado sobre este campo sobresale Estados Unidos (con 69 publicaciones, cifra que supone el 33 % del total). Junto al incremento del volumen de publicaciones, resulta igualmente pertinente el desarrollo de proyectos conjuntos entre países y/o universidades en aras de abordar de forma más rica y completa un fenómeno que posee un talante claramente global.

Las revistas (92) son las que mayor número de publicaciones científicas concentran, por lo que existe una cierta especialización o tendencia de los autores a difundir sus hallazgos en este tipo de publicaciones. Destacan, en este sentido, *Digital Journalism*, *Lecture Notes in Computer Science* y *Journalism Practice*, que en total concentran el 31 % de las publicaciones. De igual modo, la revista española *Doxa Comunicación* se sitúa, con 8 artículos científicos,

entre las revistas con mayor número de investigaciones. Esto se debe a que la cabecera publicó en mayo de 2019 un monográfico sobre IA y Periodismo coordinado por los profesores José Miguel Túniz López, de la Universidad de Santiago de Compostela, y Santiago Tejedor Calvo, de la Universidad Autónoma de Barcelona. Esta tendencia corrobora las teorías de Krauskopf y Vera (1995), Vesuri (1995) y Van Raan (2001) de que las revistas científicas son el medio por excelencia de la comunicación científica. Pero, evidentemente, el artículo no es el único formato utilizado por los investigadores para difundir los resultados de su trabajo, y convive con otros productos científicos, como los libros, capítulos de libro, *papers* de conferencias, introducciones y revisiones, entre otros, que están siendo relegados a una posición subsidiaria en el ecosistema de la publicación científica (Q4).

En relación con las características de la autoría, prevalece la presencia de un solo autor, algo que ocurre prácticamente en el 35 % de las publicaciones revisadas. La presencia de dos firmas también es notable, con un 27,3 %, por lo que queda contestada la pregunta cuarta de esta investigación. Estos datos están en línea con los trabajos de Baladrón, Machado y Corretero (2017) y Martínez Nicolás y Carrasco Campos (2018), que evidencian la tendencia de los trabajos de autoría única y subrayan el crecimiento lento, pero sostenido, de los trabajos en coautoría (Q5).

Puesto que nos encontramos en un campo relativamente nuevo, resulta lógico que una buena parte de las investigaciones tengan un enfoque exploratorio (39,7 %) y descriptivo de herramientas, metodologías y aplicaciones (48,8 %) (Q6).

A nivel temático, el mayor peso de la investigación sobre el periodismo robot se ha centrado en la producción informativa, el periodismo de datos, la gestión de grandes bases de datos para, entre otras cuestiones, orientar los contenidos a los intereses de la audiencia, la exploración teórica, la aplicación en el entorno de las redes sociales y el chequeo de información (Q7). La transversalidad de esta práctica permite abrir un nuevo espacio de conocimiento que integra diferentes disciplinas y comporta una nueva forma de interactuar con la información y de difusión en los medios. En esta línea, Nicolescu (2002) recuerda que los límites de las disciplinas individuales se trascienden y se aplican perspectivas múltiples para generar conocimiento emergente.

Este trabajo, a pesar de contestar a las siete preguntas de investigación, cuenta con ciertas limitaciones y deja abiertas posibilidades para futuras indagaciones. Circunscribir el análisis a los trabajos con visibilidad internacional publicados en Web of Science y Scopus excluye otro tipo de resultados de investigación. De esta manera, existe un gran espacio para el desarrollo de revisiones similares, que podrían proporcionar un mayor conocimiento de las tendencias temáticas y los enfoques utilizados y podrían servir para dar valor a los centros de investigación y académicos que llevan el estandarte del periodismo robot. De igual modo, queda pendiente el análisis de trabajos interdisciplinarios con implicación de investigadores de diferentes áreas o campos de gran interés y provecho para el abordaje teórico y práctico del objeto de estudio, como la informática, la documentación, la estadística y la lingüística.

Luis Mauricio Calvo Rubio recibe financiación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) convocatoria 2020/3771. Este artículo cuenta con la financiación del grupo de investigación COMPUBLIC, dentro del marco de las actividades de investigación del Plan Propio de la Universidad de Castilla-La Mancha. Asimismo, se enmarca en las acciones del proyecto de investigación "Noticias, redes y usuarios en el sistema híbrido de medios. Transformación de la industria de los medios y las noticias en la era postindustrial" (RTI2018-095775-B-C43) (Mineco/Feder), Ministerio de Ciencia, Innovación y Competitividad de España (2019-2021).

Referencias

Acemoglu, D. & Restrepo, P. (2019, March). *The revolution need not be automated*. Retrieved from <https://www.project-syndicate.org/commentary/ai-automation-labor-productivity-by-daron-acemoglu-and-pascual-restrepo-2019-03> (April 17, 2019).

- Anderson, C. (2013). Towards a sociology of computational and algorithmic journalism. *New media & Society*, 15(7), 1005-1021. <https://www.doi.org/10.1177/1461444812465137>
- Baladrón Pazos, A. J., Manchado, B. & Correyero, B. (2017). Estudio bibliométrico sobre la investigación en publicidad en España: temáticas, investigadores, redes y centros de producción (1980-2015). *Revista Española de Documentación Científica*, 40(2), e170. <http://www.doi.org/10.3989/redc.2017.2.1411>
- Barranquero, A. & Ángel, A. (2015). La producción académica sobre comunicación, desarrollo y cambio social en las revistas científicas de América Latina. *Signo y pensamiento*, 34(67), 30-57. Retrieved from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86043044002>
- Barranquero, A. & Marín García, B. (2014). La investigación en comunicación y periodismo ambiental en España: Estado de la cuestión y revisión bibliométrica de las principales revistas académicas en comunicación (2005-2013). *Prisma Social*, 12, 474-505.
- Barrat, J. (2013). *Our final invention: Artificial intelligence and the end of the human era*. New York: Thomas Dunne Books. St. Martin Press.
- Bercovici, J. (2010, November 29). Can you tell a robot write this? *Forbes*. Retrieved from <https://cutt.ly/gtiXPqu>
- Blanco Alfonso, I., García Galera, C. & Tejedor, S. (2019). El impacto de las *fake news* en la investigación en Ciencias Sociales. Revisión bibliográfica sistematizada. *Historia y Comunicación Social*, 24(2), 449-469. <https://www.doi.org/10.5209/hics.66290>
- Bordons, M., Fernández Bajón, M. T. & Gómez Caridad, I. (2002). Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance. *Scientometrics*, 53(2), 195-206. <https://www.doi.org/10.1023/A:1014800407876>
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence. Paths, Dangers, Strategies*. Lavis: Oxford University Press.
- Brandom, R. (2014, July 11). How to teach a robot to write. Automated writing programs are coming to journalism. Is it good news? *The Verge*. Retrieved from <https://cutt.ly/ctiXGBn>
- Bravo Orellana, E., Santana Ormeño, M. & Rodón, J. (2014). Impacto de la automatización sobre el desempeño. Evaluación en sistemas de información. *Revista Venezolana de Gerencia*, 19(66), 267-286.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York: WW Norton & Company.
- Bunz, M. (2010, March 30). In the US, algorithms are already reporting the news. *The Guardian*. Retrieved from <https://cutt.ly/jtiXNgn>
- Burrell, J. (2016). How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms. *Big data and Society*, 3(1), 1-12. <https://www.doi.org/10.1177/2053951715622512>
- Caffarel, C. (2018). La metainvestigación en comunicación, una necesidad y una oportunidad. *adComunica*, 15, 293-295. <https://www.doi.org/10.3145/epi.2017.mar.08>
- Caffarel, C., Ortega Mohedano, F. & Gaitán, J. A. (2017). Investigación en comunicación en la universidad española en el período 2007-2014. *El profesional de la información*, 26(2), 218-227. <https://www.doi.org/10.3145/epi.2017.mar.08>
- Calvo Rubio, L. M. & Ufarte Ruiz, M. J. (2020). Percepción de docentes universitarios, estudiantes, responsables de innovación y periodistas sobre el uso de inteligencia artificial en periodismo. *El profesional de la información*, 29(1), e290109. <https://www.doi.org/10.3145/epi.2020.ene.09>
- Carlson, M. (2015). The robotic reporter: Automated journalism and the redefinition of labor, compositional forms, and journalistic authority. *Digital journalism*, 3(3), 416-431. <https://www.doi.org/10.1080/21670811.2014.976412>
- Carpenter, P. (2008). Journals, science and the future of books in humanities and social sciences. In *Conference A challenge to the book in scholarship and higher education: Dodo or Dog?* Amsterdam, 12-13 October.
- Caswell, D. & Dörr, K. (2018). Automated Journalism 2.0: Event-driven narratives. *Journalism Practice*, 12(4), 477-496. <http://www.doi.org/10.1080/17512786.2017.1320773>

- Cerezo, P. (2018). *Los medios líquidos. La transformación de los modelos de negocio*. Barcelona: UOC.
- Cervera, J. (2017). El futuro del periodismo es cibernético. *Cuadernos de Periodistas*, 34, 102-109.
- Chu, Z., Gianvecchio, S., Wang, H. & Jajodia, S. (2010). Who is tweeting on Twitter: human, bot, or cyborg? In *Proceedings of the 26th annual computer security applications conference* (pp. 21-30). <https://www.doi.org/10.1145/1920261.1920265>
- Cid, G. (2017, August 31). Este robot reemplazará a los periodistas (empezando por los deportivos). *elconfidencial.com*. Retrieved from <https://cutt.ly/wtiX5bj>
- Clerwall, C. (2014). Enter the robot journalist. *Journalism practice*, 8(5), 519-531. <https://www.doi.org/10.1080/17512786.2014.883116>
- Coddington, M. (2015). Clarifying journalism's quantitative turn. *Digital journalism*, 3(3), 331-348. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21670811.2014.976400>
- Codina, L. (2017). *Revisión sistemática y cómo llevarlas a cabo con garantías: Systematic reviews y SALSA Framework*. Retrieved from <https://bit.ly/2DdoVKf>
- Codina, M. A., Olmeda Gómez, C. & Perianes, A. (2013). Análisis de la producción científica y de la especialización temática de la Universidad Politécnica de Valencia. Scopus (2003-2010). *Revista española de documentación científica*, 36(3), 1-17. <https://www.doi.org/10.3989/redc.2013.3.942>
- Cosoy, N. (2017, January 29). Adivina quién escribió esto, un robot o un periodista. *BBC*. Retrieved from www.bbc.com/mundo/noticias-38740312
- Coughlan, M., Cronin, P. & Ryan, F. (2013). *Doing a literature review in Nursing, Health and Social Care*. London: Sage.
- Cué Bruguera, M., Díaz Alonso, G., Díaz Martínez, A. G. & Valdés Abreu, M. C. (1996). El artículo de revisión. *Resumed*, 9(2), 86-96.
- Cohen, S., Hamilton, J. & Turner, F. (2011). Computational journalism. *Communications of the ACM*, 54(10), 66-71. <https://www.doi.org/10.1145/2001269.2001288>
- David, H. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3-30. <https://www.doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
- Dawson, R. (2010, April 15). The rise of robot journalists. *Ross Dawson*. Retrieved from <https://cutt.ly/JtiCpbX>
- De Filippo, D. (2013). La producción científica española en Comunicación en WOS: Las revistas indexadas en SSCI (2007-12). *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 21(41), 25-34. <https://www.doi.org/10.3916/C41-2013-02>
- Delgado López Cózar, E., Ruiz Pérez, R. & Jiménez Contreras, E. (2006). *La edición de revistas científicas. Directrices, criterios y modelos de evaluación*. Madrid: Fecyt.
- Delgado López Cózar, E. & Martín Martín, A. (2015). *Difusión y visibilidad de la producción científica en la red: Construyendo la identidad digital científica de un autor*. Retrieved from <https://digibug.ugr.es/handle/10481/34484>
- Diakopoulos, N. (2019). *Automating the News: How Algorithms Are Rewriting the Media*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Dickerson, J. P., Kagan, V. & Subrahmanian, V. S. (2014). Using sentiment to detect bots on twitter: Are humans more opinionated than bots? In *Proceedings of the 2014 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining* (pp. 620-627). Beijing: IEEE Press.
- Dörr, K. (2016). Mapping the field of algorithmic journalism. *Digital Journalism*, 4(6), 700-722. <https://www.doi.org/10.1080/21670811.2015.1096748>
- Eudes, Y. (2014, September 12). "The journalists who never sleep". *The Guardian*. Retrieved from <https://cutt.ly/otiCzcX>

- Fanta, A. (2017). *Putting Europe's robots on the map: Automated journalism in news agencies*. University of Oxford; Reuters Institute for the Study of Journalism. Retrieved from <http://bit.ly/2m3NFzv>
- Fernández Quijada, D. & Masip, P. (2013). Tres décadas de investigación española en comunicación: hacia la mayoría de edad. *Comunicar*, 21(41), 15-24. <https://www.doi.org/10.3916/C41-2013-01>
- Fernández Torres, Y., Gutiérrez Fernández, M. & Palomo Zurdo, R. (2019). ¿Cómo percibe la banca cooperativa el impacto de la transformación digital? CIRIEC-España. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 95, 11-38. <http://www.doi.org/10.7203/CIRIEC-E.95.12724>
- Ferrara, E., Varol, O., Davis, C., Menczer, F. & Flammini, A. (2016). The rise of social bots. *Communications of the ACM*, 59(7), 96-104.
- Ferrer Conill, R. (2015). Locative and augmented journalism: Towards a new framework to researching the use of geolocation to deliver space-bound news. Conference in GeoMedia: *Spaces and Mobilities in Mediatized Worlds*. Karlstad, 5-8 mayo.
- Flew, T., Spurgeon, C., Daniel, A. & Swift, A. (2012). The promise of computational journalism. *Journalism Practice*, 6(2), 157-171. <https://www.doi.org/10.1080/17512786.2011.616655>
- Flores Vivar, J. M. (2018). Algoritmos, aplicaciones y *Big data*, nuevos paradigmas en el proceso de comunicación y de enseñanza-aprendizaje del periodismo de datos. *Revista de Comunicación*, 17(2), 268-291. <http://www.doi.org/10.26441/RC17.2-2018-A12>
- Galán-Arribas, R., Gutiérrez, F. J. H., Fregoso, M. V. & Arcos, C. A. M. (2018). Estudios sobre el podcast radiofónico: revisión sistemática bibliográfica en WOS y Scopus que denota una escasa producción científica. *Revista Latina de Comunicación Social*, 73, 1398-1411. <http://www.doi.org/10.4185/RLCS-2018-1313>
- Gani, A. & Haddou, L. (2014, March 16). Could robots be the journalists of the future? *The Guardian*. Retrieved from <https://cutt.ly/mtiCY7Y>
- Guirao Goris, J. A. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *ENE, Revista de Enfermería*, 9(2), 1-25.
- Guirao Goris, J. A., Olmedo Salas, A. & Ferrer Ferrandis, E. (2008). El artículo de revisión. *Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria*, 1(1), 1-25.
- Gynnild, A. (2014). Journal is innovation leads to innovation journalism: The impact of computational exploration on changing mindsets. *Journalism*, 15(6), 713-730. <https://www.doi.org/10.1177/1464884913486393>
- Graefe, A. (2016). *Guide to Automated Journalism*. Columbia Journalism School. Tow Center for Digital Journalism. Retrieved from <https://goo.gl/tH6tBd>
- Guardiola Pereira, E. (1991). El artículo de revisión: hacia un mayor rigor científico. *Revisiones en Salud Pública*, 2, 197-218.
- Gindin, I. L. & Busso, M. P. (2018). Investigaciones en comunicación en tiempos de *big data*: sobre metodologías y temporalidades en el abordaje de redes sociales. *adComunica: revista científica de estrategias, tendencias e innovación en comunicación*, 15, 25-43. <http://www.doi.org/10.6035/2174-0992.2018.15.3>
- Hansen, M., Roca Sales, M. & Keegan Jonathan, K. G. (2017). *Artificial Intelligence: Practice and Implications for Journalism*. Columbia University Libraries. Tow Center for Digital Journalism. Retrieved from <https://www.doi.org/10.7916/D8X92PRD>
- Harcup, T. (2014). *Oxford Dictionary of Journalism*. Oxford: Oxford University Press.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Horky, T. & Pelka, P. (2017). Data Visualisation in Sports Journalism: Opportunities and challenges of data-driven journalism in German football. *Digital Journalism*, 5(5), 587-606. <https://www.doi.org/10.1080/21670811.2016.1254053>

- Jones, D. (2007). La comunicación en el escaparate. In B. Díaz Nosty (Dir.), *Tendencias'07. Medios de comunicación: el escenario iberoamericano* (pp. 395-408). Ariel: Barcelona / Madrid: Fundación Telefónica.
- Jung, J., Song, H., Kim, Y., Im, H. & Oh, S. (2017). Intrusion of software robots into journalism: The public's and journalists' perceptions of news written by algorithms and human journalists. *Computers in human behavior*, 71 (June 2017), 291-298.
<https://www.doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.022>
- Hwang, T., Pearce, I. & Nanis, M. (2012). Socialbots: Voices From the Fronts. *Interactions*, 19(2), 38-45. Retrieved from <https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2090150>
- Karlsen, J. & Stavelin, E. (2014). Computational journalism in Norwegian newsrooms. *Journalism practice*, 8(1), 34-48. <https://www.doi.org/10.1080/17512786.2013.813190>
- Keeney, M. (2015). *Future cast: will robots replace journalists like toll collectors?* Retrieved from <https://www.pubclub.org/837/future-cast-will-robots-replace-journalists-like-toll-collectors/>
- Kim, J. H., Lee, K. H., Kim, Y. D., Kuppaswamy, N. S. & Jo, J. (2007). Ubiquitous robot: A new paradigm for integrated services. In *2007 IEEE Intl conf on robotics and automation* (pp. 2853-2858). <https://www.doi.org/10.1109/ROBOT.2007.363904>
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele University Technical Report TR/SE-0401*, 1-28. Retrieved from <https://cutt.ly/Mz13Xpl>
- Krauskopf, M. & Vera M. I. (1995). Las revistas latinoamericanas de corriente principal: indicadores y estrategias para su consolidación. *Interciencia*, 20, 144-148.
- Lee, S. M. & Kim, T. Y. (1998). A news on demand service system based on robot agent. In *1998 Intl conf on parallel and distributed systems* (pp. 528-532). Tainan: IEEE Computer Society.
- Lemelshtrich, N. (2018). *Robot Journalism, Can Human Journalism Survive?* Israel: Centro Interdisciplinario Herzliya.
- Levy, S. (2012). The rise of the robot reporter. *Wired*, 20(5), 132-139.
- Lichterman, J. (2017, April 5). Want to bring automation to your newsroom? A new AP report details best practices. *NiemanLab*. Retrieved from <https://cutt.ly/ktiVwfj>
- Lindén, C. G. (2017). Decades of automation in the newsroom. *Digital journalism*, 5(2), 123-140.
<https://www.doi.org/10.1080/21670811.2016.1160791>
- Lokot, T. & Diakopoulos, N. (2016). News Bots: Automating news and information dissemination on Twitter. *Digital Journalism*, 4(6), 682-699.
<https://www.doi.org/10.1080/21670811.2015.1081822>
- López García, X., Silva Rodríguez, A., Vizoso García, A. A. & Westlund, O. (2019). Mobile journalism: Systematic literature review/Periodismo móvil: Revisión sistemática de la producción científica. *Comunicar*, 27(59), 9-18. <https://www.doi.org/10.3916/C59-2019-01>
- López Rabadán, P. & Vicente Mariño, M. (2011). Métodos y técnicas de investigación dominantes en las revistas científicas españolas sobre comunicación (2000-2009). In *Investigar la comunicación en España* (pp. 665-679). Madrid: Asociación Española de Investigación de la Comunicación, Universidad Rey Juan Carlos.
- López Robles, J. R., Guallar, J., Otegi Olaso, J. R. & Gamboa Rosales, N. K. (2019). El profesional de la información (EPI): bibliometric and thematic analysis (2006-2017). *El profesional de la información*, 28(4), e280417. <https://www.doi.org/10.3145/epi.2019.jul.17>
- Macau, R. (2004). TIC: ¿Para qué? (Funciones de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones). *Revista de Universidad y Sociedad Del Conocimiento*, 1(1), 1-12.
- Maltrás, B. (2003). *Los indicadores bibliométricos: Fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. Gijón: Trea.
- Marconi, F. & Siegman, A. (2017). *A guide for newsrooms in the age of smart machines*. The Associated Press. Retrieved from <https://goo.gl/zC7Cm2>

- Mark, P. (2019). La automatización industrial aguarda al 5G. *Automática e instrumentación*, 510, 58-62. Retrieved from <http://www.automaticaeinstrumentacion.com/es/notices/2019/05/la-automatizacion-industrial-aguarda-al-5g-45474.php#.YDOADy1DnUI>
- Marta Lazo, C., Rodríguez Rodríguez, J. M. & Peñalva, S. (2020). Competencias digitales en periodismo. Revisión sistemática de la literatura científica sobre nuevos perfiles profesionales del periodista. *Revista Latina de Comunicación Social*, 75, 53-68. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2020-1416>
- Martín Algarra, M., Serrano Puche, J. & Rebolledo, M. (2018). La mujer en la investigación en comunicación en España: un análisis de la producción científica (2007-2013). *adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, 15, 65-87. <http://www.doi.org/10.6035/2174-0992.2018.15.5>
- Martín, S. (2017, January 23). Rise of the machine: Journalists under threat as AI robot writes article in one second. *Express*. Retrieved from <https://cutt.ly/otiVcTf>
- Martínez Nicolás, M., Saperas, E. & Carrasco Campos, Á. (2017). Journalism research in Spain. An analysis of research articles published in Spanish journals over the past 25 years (1990-2014). *Communication & Society*, 30(4), 149-166. <https://www.doi.org/10.15581/003.30.4.149-166>
- Martínez Nicolás, M. & Carrasco Campos, Á. (2018). The transformation of a scientific community. The evolution of authorship patterns in Spanish communication research published in peer-reviewed journals (1990-2014). *Revista Latina de Comunicación Social*, 73, 1368-1383. <http://www.doi.org/10.4185/RLCS-2018-1311en>
- Martínez Nicolás, M. & Saperas, E. (2011). La investigación sobre comunicación en España (1998-2007). Análisis de los artículos publicados en revistas científicas. *Revista Latina de Comunicación Social*, 66, 101-129. <http://www.doi.org/10.4185/RLCS-66-2011-926-101-129>
- Matsumoto, R., Nakayama, H., Harada, Ta. & Kuniyoshi, Y. (2007). Journalist robot: Robot system making news articles from real world. In *2007 IEEE Intl conf on robotics and automation* (pp. 1234-1241). San Diego: IEEE. <https://www.doi.org/10.1109/IROS.2007.4399598>
- Melin, M., Bäck, A., Södergård, C., Munezero, M. D., Leppänen, L. J. & Toivonen, H. (2018). No landslide for the human journalist-an empirical study of computer-generated election news in finland. *IEEE Access*, 6, 43356-43367.
- Mittal, S. & Kumaraguru, P. (2014). *Broker Bots: Analyzing Automated Activity During High Impact Events on Twitter*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1406.4286>
- Monnerat, A. (2018, January 15). Científicos de datos trabajan en el primer robot-periodista de Brasil para reportar sobre proyectos de ley de la Cámara. *Journalism in the Americas*. Retrieved from <https://cutt.ly/dtiVRiO>
- Montal, T. & Reich, Z. (2017). I, robot. You, journalist. Who is the author? *Digital journalism*, 5(7), 829-849. <https://www.doi.org/10.1080/21670811.2016.1209083>
- Moragas, M. (2005). Investigación de la comunicación y política científica en España. In X. López-García, X. Pereira-Fariña & X. Villanueva-Rey, *Investigar sobre periodismo II: Ponencias de la Reunión Científica de la Sociedad Española de Periodística (SEP)* (pp. 17-36). Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Murcia Verdú, F. J. & Ufarte Ruiz, M. J. (2019). Mapa de riesgos del periodismo *hi-tech*. *Hipertext.net*, 18, 47-55. <https://www.doi.org/10.31009/hipertext.net.2019.i18.05>
- Napoli, P. M. (2014). Automated Media: An Institutional Theory Perspective on Algorithmic Media Production and Consumption. *Communication Theory*, 24(3), 340-360. <https://www.doi.org/10.1111/comt.12039>
- Navarro Beltrá, M. & Martín Llaguno, M. (2013). Análisis bibliométrico de la investigación sobre mujer y publicidad: diferencias en medios impresos y audiovisuales. *Comunicar*, 27(41), 105-114. <https://www.doi.org/10.3916/C41-2013-10>

- Newman, N. (2018). *Journalism, Media, and Technology Trends and Predictions*. Oxford: Reuters Institute.
- Newman, N., Fletcher, R., Kalogeropoulos, A. & Nielsen, R. K. (2019). *Reuters Institute Digital News Report 2019*. Oxford: Reuters Institute for the Study of Journalism.
- Nicolescu, B. (2002). *Manifesto of transdisciplinarity*. Albany: State University of New York Press.
- Oppenheimer, A. (2018) *Sálvese quien pueda. El futuro del trabajo en la era de la automatización*. Madrid: Debate.
- Oremus, W. (2015, March 7). *No more pencils, no more books*. *Slate*. Retrieved from <https://cutt.ly/klgonYS>
- Papadimitriou, A. (2016). *The Future of Communication: Artificial Intelligence and Social Networks* (Master's Thesis). Malmö University. Retrieved from <http://bit.ly/379xa7O>
- Pasadeos, Y., Phelps, J. & Bong Hyun, K. (1998). Disciplinary impact of advertising scholars: temporal comparisons of influential authors, works and research networks. *Journal of Advertising*, 27(4), 53-70.
- Pavlik, J. V. & Bridges, F. (2013). The emergence of augmented reality (AR) as a storytelling medium in journalism. *Journalism & Communication Monographs*, 15(1), 4-59. <https://www.doi.org/10.1177/1522637912470819>
- Podolny, S. (2015, March 7). If an Algorithm Wrote This, How Would You Even Know? *The New York Times*. Retrieved from <https://cutt.ly/NrQoSTg>
- Powers, M. (2012). In forms that are familiar and yet-to-be invented: American journalism and the discourse of technologically specific work. *Journal of Communication Inquiry*, 36(1), 24-43. <https://www.doi.org/10.1177/0196859911426009>
- Ramírez Montoya, M. S. & García Peñalvo, F. J. (2018). Co-creación e innovación abierta: Revisión sistemática de literatura. *Comunicar*, 26(54), 9-18. <https://www.doi.org/10.3916/C54-2018-01>
- Renó, L. (2018). *Manual de Periodismo de Datos*. Aveiro: Ria Editorial.
- Roca Correa, D. & Pueyo Ayhan, Na. (2012). La productividad científica en Comunicación a través de la revista. *Zer. Revista Latina de Comunicación Social*, 67, 292-321. <http://www.doi.org/10.4185/RLCS-067-957-292-321>
- Rodríguez Gómez, E. F., Goyanes, M. & Rosique Cedillo, G. (2018). La investigación en comunicación en España: temporalidad laboral, producción intensiva y competitividad. *Communication & Society*, 31(4), 229-242. Retrieved from <https://revistas.unav.edu/index.php/communication-and-society/article/view/35684>
- Rojas Torrijos, J. L. & Toural, C. (2019). Periodismo deportivo automatizado. Estudio de caso de AnaFut, el bot desarrollado por El Confidencial para la escritura de crónicas de fútbol. *Doxa Comunicación*, 29, 235-254. <https://www.doi.org/10.31921/doxacom.n29a12>
- Salaverría, R. (2014). Periodismo en 2014: balance y tendencia. *Cuaderno de Periodistas*, 29, 9-22. Retrieved from <https://cutt.ly/atiBV3T>
- Salazar, I. (2018). Los robots y la Inteligencia Artificial. Nuevos retos del periodismo. *Doxa Comunicación*, 27, 295-315. <https://www.doi.org/10.31921/doxacom.n27a15>
- Salaverría, R. (2016). Los medios de comunicación que vienen. In C. Sádaba, J. A. García-Avilés & M. P. Martínez-Costa, *Innovación y desarrollo de los cibermedios en España* (pp. 255-263). Pamplona: EUNSA.
- Sánchez Gonzales, H. & Sánchez González, M. (2017). Los bots como servicio de noticias y de conectividad emocional con las audiencias. El caso de Politibot. *Doxa Comunicación*, 25, 63-84. <https://www.doi.org/10.31921/doxacom.n25a3>
- Sandoval Martín, T., La Rosa Barrolleta, L., Herranz Fernández, F. & Franco Álvarez, G. (2019). Estudio sobre la calidad de las noticias automatizadas en español. *XXV Congreso Internacional SEP Oportunidades y riesgos del periodismo hiperconectado* (p. 180). Bizkaia Aretoa (Bilbao, UPV/EHU), 30-31 de mayo de 2019.

- Silverman, C. (2013, 8 de marzo). 5 ways robots can improve accuracy, journalism quality. *Poynter Institute*. Retrieved from <https://cutt.ly/2tiV4eI>
- Slater, M. D. & Rouner, D. (2002). Entertainment-education and elaboration likelihood: Understanding the processing of narrative persuasion. *Communication Theory*, 12(2), 173-191. <https://www.doi.org/10.1111/j.1468-2885.2002.tb00265.x>
- Southern, L. (2017, May 12). Spanish publisher *El País* drove nearly 1,000 bot subscribers over French election. *Digiday*. Retrieved from <https://cutt.ly/3tiV6SC>
- Starbird, K., Palen, L., Hughes, A. L. & Vieweg, S. (2010, February). *Chatter on the red: qué amenazas revela la amenaza sobre la vida social de la información de los microblogs*. In *Actas de la conferencia de 2010 de la ACM sobre trabajo cooperativo apoyado por computadora* (pp. 241-250). Savannah: ACM.
- Steiner, T. (2014). *Telling breaking news stories from Wikipedia with social multimedia: a case study of the 2014 winter Olympics*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1403.4289>
- Stern, R. (2017, May 24). FL#195: A home page designed by algorithm. *Journalism Institute*. Retrieved from <https://cutt.ly/ntiBtLm>
- Strömbäck, J. (2005). In search of a standard: Four models of democracy and their normative implications for journalism. *Journalism Studies*, 6(3), 331-345. <https://www.doi.org/10.1080/14616700500131950>
- Tavares, G. & Faisal, A. (2013). Scaling-laws of human broadcast communication enable distinction between human, corporate and robot twitter users. *PloS one*, 8(7), e65774. <https://www.doi.org/10.1371/journal.pone.0065774>
- Thurman, N., Dörr, K. & Kunert, J. (2017). When reporters get hands -on with robo- writing. *Digital journalism*, 5(10), 1240-1259. <https://www.doi.org/10.1080/21670811.2017.1289819>
- Túñez López, J. M. & Toural Bran, C. (2018). Inteligencia Artificial en la gestión de la comunicación: impacto de la robotización en la elaboración de contenidos informativos. In *Comunicación y música: mensajes, manifestaciones y negocios* (pp. 1884-1896). La Laguna: Universidad de La Laguna.
- Túñez López, J. M., Toural Bran, C. & Cacheiro Requeijo, S. (2018). Uso de *bots* y algoritmos para automatizar la redacción de noticias: percepción y actitudes de los periodistas en España. *El profesional de la información*, 27(4), 750-758. <https://www.doi.org/10.3145/epi.2018.jul.04>
- Túñez López, J. M., Toural Bran, C. & Valdiviezo Abad, C. (2019). Automatización, *bots* y algoritmos en la redacción de noticias. Impacto y calidad del periodismo artificial. *Revista Latina de Comunicación Social*, 74, 1411-1433. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2018-1391>
- Tranfield, D., Denyer, D. & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222.
- Ufarte Ruiz, M. J. & Manfredi Sánchez, J. L. (2019). Algoritmos y *bots* aplicados al periodismo. El caso de Narrativa Inteligencia Artificial: estructura, producción y calidad informativa. *Doxa Comunicación*, 29, 213-233. <https://www.doi.org/10.31921/doxacom.n29a11>
- Ufarte Ruiz, M. J., Túñez López, J. M. & Vaz Álvarez, M. (2019). La aplicación del periodismo artificial en el ámbito internacional: retos y desafíos. In J. L. Manfredi Sánchez, M. J. Ufarte Ruiz & J. M. Herranz de la Casa, *Periodismo y Ciberseguridad* (pp. 67-88). Salamanca: Comunicación Social.
- Usher, N. (2017). Venture-backed news startups and the field of journalism. *Digital Journalism*, 5(9), 1116-1133. <https://www.doi.org/10.1080/21670811.2016.1272064>
- Valero, P. P. & Oliveira, L. (2018). *Fake news: una revisión sistemática de la literatura*. *Observatorio (OBS*)*, 12(5), 54-78. <https://www.doi.org/10.15847/obsOBS12520181374>
- Vállez, M. & Codina, L. (2018). Periodismo computacional: evolución, casos y herramientas. *El profesional de la información*, 27(4), 759-768. <https://www.doi.org/10.3145/epi.2018.jul.05>

- Valdiviezo Abad, C. & Bonini, T. (2019). Automatización inteligente en la gestión de la comunicación. *Doxa Comunicación*, 29, 169-196.
<https://www.doi.org/10.31921/doxacom.n29a9>
- Van Dalen, A. (2012). The algorithms behind the headlines. *Journalism practice*, 6(5-6), 648-658.
- Van der Kaa, H. & Krahmer, E. (2014). Journalist versus news consumer. The perceived credibility of machine written news. In *Proceedings of the Computation+Journalism conference New York* (pp. 1-4). Retrieved from <https://cutt.ly/StiBnDc>
- Van Raan, A. F. (2001). Competition amongst scientists for publication status: toward a model of scientific publication and citation distributions. *Scientometrics*, 51, 347-357.
- Vessuri, H. (1995). Recent strategies for adding value to scientific journal in Latin America. *Scientometrics*, 34, 139-161.
- Vicente Torrico, D. (2017). Estudio bibliométrico de la producción científica sobre narrativa transmedia en España hasta 2016: Análisis descriptivo de las 20 principales revistas de comunicación españolas según Google Scholar Metrics (h5). *adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, 14, 141-160.
- Villoro, J. (2017, August 16). Periodismo robot. *El Periódico*. Retrieved from <https://cutt.ly/JtiBRDS>
- Waltman, L., Calero Medina, C., Kosten, J., Noyons, E. C. M., Tijssen, R., van Eck, N. J., van Leeuwen, T. N., van Raan, A. F. J., Visser, M. S. & Wouters, P. (2012). The Leiden ranking 2011/2012: Data collection, indicators, and interpretation. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(12), 2419-2432.
<https://www.doi.org/10.1002/asi.22708>
- Weeks, L. (2014). Media law and copyright implications of automated journalism. *Journal of intellectual property and entertainment law*, 4(1), 67-94. Retrieved from <https://jipel.law.nyu.edu/vol-4-no-1-3-weeks>
- Wölker, A. & Powell, T. E. (2021). Algorithms in the newsroom? News readers perceived credibility and selection of automated journalism. *Journalism*, 22(1), 86-103.
<https://doi.org/10.1177/1464884918757072>
- Young, M. L. & Hermida, A. (2015). From Mr. and Mrs. Outlier to Central Tendencies. *Digital Journalism*, 3(3), 381-397. <https://www.doi.org/10.1080/21670811.2014.976409>