

Cómo citar este artículo en bibliografías / Referencia



M Túñez-Lopez, C Toural-Bran, C Valdiviezo-Abad (2019): “Automatización, *bots* y algoritmos en la redacción de noticias. Impacto y calidad del periodismo artificial”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 74, pp. 1411 a 1433.

<http://www.revistalatinacs.org/074paper/1391/74es.html>

DOI: [10.4185/RLCS-2019-1391](https://doi.org/10.4185/RLCS-2019-1391)

Automatización, *bots* y algoritmos en la redacción de noticias. Impacto y calidad del periodismo artificial

Automation, bots and algorithms in newsmaking. Impact and quality of artificial journalism

Miguel Túñez-López [] [] Profesor Titular del Departamento de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), España
miguel.tunez@usc.es (Autor de correspondencia)

Carlos Toural-Bran [] [] Profesora del Departamento de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), España carlos.toural@usc.es

Cesibel Valdiviezo-Abad [] [] [] Doctoranda en la USC, España y Profesora del Departamento de Comunicación de la UTPL, Ecuador kcvdiviezo@utpl.edu.ec

Abstracts

[ES] Introducción: Las transformaciones en el periodismo se han considerado una modernización del proceso de producción informativa y una actualización del proceso para incorporar los avances en tecnología. El cambio en las últimas cuatro décadas ha derivado de un periódico hecho manualmente en maquetación y composición tipográfica a un relato informativo online con textos noticiosos creados por máquinas preparadas para imitar mediante algoritmos el modo de estructurar y escribir las noticias y sustituir al periodista. El periodismo artificial está cada vez más presente en los medios, lo que comienza a abrir debates deontológicos, laborales y sociales. **Metodología:** Se realiza un estudio bibliográfico para identificar y sintetizar los principales informes y estudios sobre automatización en periodismo. También se realiza un análisis comparativo de noticias deportivas redactadas por algoritmos y noticias elaboradas por periodistas humanos. **Resultados:** Se refieren casos del impacto de automatización en medios de referencia, se identifican patrones narrativos de noticias generadas por ordenador. **Conclusiones:** Se perfilan tendencias de futuro asociadas a los cambios derivadas de la progresiva implantación de la inteligencia artificial en los medios y en sus relaciones con las audiencias.

[EN] Introduction: Changes in journalism have been considered a modernization of the news production and an update of the process to include advances in technology. The transformation over the last four decades has resulted from a handcrafted newspaper both in layout and typesetting to an

online story with newsworthy texts created by prepared machines that, using algorithms, imitate structures and the way to write the news and substitute journalists. Artificial journalism is increasingly present in the media, which starts to open deontological, labour and social debates. **Method:** A bibliographic review is carried out to identify and summarize the main reports and studies in journalism automation. Also, a comparative analysis of sport news written by algorithms and by human journalists is conducted. **Results:** Cases of the impact of automation in reference media are referred, and narrative patterns of computer-generated news. **Conclusions:** Future trends are identified and associated to the changes resulting from the ongoing implementation of artificial intelligence in the media and their relations with audiences.

Keywords

[ES]: Periodismo artificial; periodismo algorítmico; periodismo automatizado; periodismo robotizado; newsmaking; inteligencia artificial.

[EN]: Artificial journalism; algorithm journalism; automated journalism; robot journalism; newsmaking; artificial intelligence.

Contents

[ES]: 1. *Newsmaking* e inteligencia artificial 2. Del periodismo artesanal al periodismo artificial 3. Deontología, ética y *roboética* 4. ¿Redacciones sin ordenador, periodismo sin periodistas? 5. Metodología 6. Principales estudios sobre automatización en la elaboración de noticias 7. Calidad del periodismo artificial. Análisis comparativo de noticias escritas por humanos y por algoritmos 8. Conclusiones 9. Bibliografía.

[EN]: 1. Newsmaking and artificial intelligence. 2. From artisan journalism to artificial journalism. 3. Deontology, ethics and roboethics. 4 Newsrooms without computers, journalism without journalists? 5. Method. 6. Main studies on automation in newsmaking. 7. Quality of artificial journalism. Comparative analysis of news written by humans and algorithms. 8. Conclusions. 9. References.

La automatización de funciones ha llegado a la última fase del *newsmaking* y cada vez son más los medios que incorporan a sus temarios noticias redactadas por máquinas. El periodismo artificial se abre camino desde hace décadas, pero es ahora cuando comienza a hacerse visible ese proceso silente porque los avances en el modo de hacer periodismo en las últimas décadas se han interpretado como una modernización de las dinámicas productivas o como una actualización de las infraestructuras para adaptarse a nuevos modos de contar y transmitir.

La automatización sustituye al periodista por algoritmos, pero no se ve como una amenaza sino como un nuevo modo de construir el relato de actualidad que suponen las propuestas informativas en cualquier soporte. Se habla de nuevas funciones y de incorporar algoritmos y *bots* como auxiliares para la identificación de historias o para mejoras en la elaboración del relato. La aplicación de inteligencia artificial en la producción informativa deja ver casos en los que la sustitución total de la intervención humana directa en el *newsmaking* es real. Las máquinas han pasado de ser un recurso de apoyo a ser las encargadas de realizar la tarea. El periodismo sin periodistas humanos ya es posible.

Este artículo revisa la progresiva irrupción del periodismo artificial elaborado y difundido a través de un proceso automatizado sin intervención humana directa, identifica los principales estudios e informes científicos sobre noticias elaboradas por programas informáticos/algoritmos, revisa acciones recientes de medios de referencia para automatizar la elaboración y difusión de textos informativos, repara en el reclamo de la necesidad de una nueva ética para la producción de productos a través de inteligencia artificial y compara textos elaborados por algoritmos con textos de la misma temática elaborados por periodistas humanos.

1. Newsmaking e inteligencia artificial

Al relacionar periodismo e inteligencia artificial (IA) en muchos casos se ha limitado la proyección de posibles interacciones entre ambos a considerar de un modo restrictivo el uso lo que se denomina IA débil (o estrecha) porque se aborda la elaboración de noticias como la actividad de una máquina que únicamente ejecuta las acciones para las que ha sido programada. La implicación se orienta, no obstante, a ser ejecutada con IA fuerte (o general) que es la que tiene a ajustar la máquina para que imite el modo en el que los humanos procesamos la información e incluso a que sea capaz de reaccionar para poder aportar soluciones.

La IA, en general, ha evolucionado de ser aplicada en máquinas puramente reactivas que ni acumulaban experiencias ni aprendían de sí mismas, hacia máquinas con capacidad de almacenar, aunque sea de forma temporal, y capacitadas para tomar decisiones basándose en sus experiencias. El paso siguiente es dotarlas de capacidad de autoconocimiento y potencial para proyectarse en acciones futuras. Es decir, actuaciones con IA para programar objetos que puedan comprender emociones ajenas y manifestar emociones propias. Es lo que pudiera reconocerse como la aplicación de lo que, tomando la referencia de la expresión acuñada por Premack y Woodruff (1978), se denomina máquinas con la teoría de la mente (*Theory of mind*, TOM) porque se les atribuye la habilidad de las personas para interpretar la conducta a través de estados mentales y con capacidad de interpretar sensaciones propias y ajenas para prever comportamientos.

La aplicación de la IA en Comunicación coincide con el auge de los entornos digitales fruto de la universalización y del acceso masivo a internet que multiplican la posibilidad de obtención, difusión y tratamiento de datos. Internet provoca la reestructuración de los medios, el surgimiento de nuevas plataformas, los cybermedios, y la incorporación de la hipertextualidad, la interactividad, y el multimedia al perfil del periodismo. Paralelamente a los cambios en productos y soportes, el desarrollo tecnológico se adentra en la creación de contenidos y en la redacción de noticias basadas en algoritmos para ser generadas por ordenador.

Definidos como una serie finita de normas descriptivas concretas, los algoritmos son la abstracción paso a paso de un procedimiento que toma una entrada y produce un resultado para lograr un producto definido (Diakopoulos 2015). Aplicados al periodismo, las formulaciones algorítmicas pueden priorizar, clasificar y filtrar información e incluso aplicarse como métricas de análisis de la audiencia, para determinar temas que cubrir y para, en función de la información obtenida o suministrada en bases de datos, escribir historias (Anderson 2012, Carlson 2015).

Es decir, el empleo de algoritmos permite a las máquinas generar autónomamente productos periodísticos textuales o de infografía gráfica a partir de datos. “Una vez que el algoritmo se desarrolla, permite automatizar cada paso del proceso de producción de noticias, desde la recopilación y el análisis de datos, hasta la creación y publicación de éstas. [...] En este contexto, los algoritmos pueden crear contenido a gran escala, personalizándolo a las necesidades de un lector individual, más rápido, más barato y potencialmente con menos errores que cualquier periodista humano” (Graefe, 2016, 5).

Carlson (2015, referenciando a Mayer-Schönberger y Cukier, 2013) incide en esa diferenciación al asegurar que la generación automatizada de noticias viene a ser el resultado de la intersección entre periodismo y *big data*. En su opinión, las computadoras pueden usarse para la recuperación de información y los procesos de minería de datos se pueden utilizar para descubrir nuevos conocimientos de silos de datos aleatorios estructurados y no estructurados (Wölker, 2018) y permiten, además, para completar el proceso, introducir la interactividad con los consumidores (Flew *et al.*, 2012).

La irrupción de las computadoras en la creación de contenidos informativos va más allá de la informatización de las redacciones. El origen de la generación automatizada de noticias se vincula al

periodismo de datos (Gynnild, 2014, señala a Meyer como un pionero) y se sitúa en los informes asistidos por computadora (CAR), que sirvieron de punto de partida para lo que posteriormente se conocería como "periodismo de precisión" definido por Meyer como la aplicación al periodismo de métodos de investigación social y de comportamiento a través de la exploración profunda de bases de datos, encuestas, y una combinación general de informática y ciencias sociales (Meyer 1973)

El paso de un algoritmo *para analizar* a un algoritmo *para redactar* se vio favorecido por la web semántica y la aplicación de IA para el almacenamiento y procesado de datos porque “el periodismo computacional funciona principalmente a través de la abstracción de la información para producir modelos computables, mientras que el periodismo de datos funciona principalmente a través del análisis de conjuntos de datos para producir historias orientadas a los datos (Stavelin 2014, 86)”.

2. Del periodismo artesanal al periodismo artificial

La inteligencia artificial comenzó por cambiar las rutinas del periodista automatizando funciones de búsqueda, clasificación o tratamiento de la información y ha comenzado a instalarse ya en las tareas de redacción en lo que se ha etiquetado como *automated journalism* o *periodismo automatizado* definido como “procesos algorítmicos que convierten datos en textos narrativos informativos con intervención humana limitada o nula más allá de la programación inicial” (Carlson, 2015: 417) o el “proceso de utilizar software o algoritmos para generar automáticamente noticias sin intervención humana, después de la programación inicial del algoritmo” (Graefe, 2016) interrelacionando “los campos de la informática, las ciencias sociales y las comunicaciones” (Flew *et al.*, 2012).

Se refiere también como *algorithm journalism* o *periodismo algorítmico* (Diakopoulos, 2015; Dörr, 2016) y *robot journalism* o *periodismo robot* (Oremus, 2015) pero siempre identificado como solución tecnológica para producir noticias u otras tareas periodísticas como informes, curación o incluso análisis y visualización de datos (Gao *et al.*, 2014; Shearer, Basile y Geiger, 2014; Broussard 2015; Carlson 2015; Young y Hermida 2015)

No obstante, si ponemos el foco de atención en el periodista y en el resultado, es decir, en el texto, el proceso experimentado es una evolución hacia el periodismo artificial (*artificial journalism*) como contrapunto a un periodismo artesanal en el que el trabajo informativo en las redacciones remitía a un proceso manufacturado. Las noticias promovidas a través de algoritmos representan un periodismo en el que la intervención humana puede darse solo en instancias ajenas al propio proceso periodístico ya que se limita al diseño del algoritmo por ingenieros informáticos y al diseño y creación de bases de datos y de las plantillas de redacción.

Estaríamos, pues, ante noticias elaboradas y publicadas a partir de procesos ejecutados por máquinas en los que no hay intervención de ningún periodista para redactar el texto. En cuatro décadas la transformación del modo de producir y difundir noticias ha sido absoluta. De un periodismo en papel impreso a través de linotipia con encaje artesano de las matrices de plomo y composición manual de la página para ajustar el texto real al espacio disponible hemos derivado hacia un periodismo con difusión automática desde terminales de movilidad; de maquetas dibujadas a mano en una pauta de papel página a página con la ayuda del tipómetro para medir en cíceros para realizar el cálculo de medidas tipográficas y fijar caracteres necesarios para llenar cada espacio en función del tamaño de la caja y del cuerpo de letra elegido hemos pasado a trabajar sobre *templates* sin limitación de espacio en las que conviven lenguajes textuales, auditivos y visuales sin apenas limitación; hemos sustituido la bidireccionalidad a través del correo postal o de llamadas telefónicas desde terminales fijos por la interacción en tiempo real con video, voz y texto a través de todo tipo de terminales y soportes.

El periodismo ha ido evolucionando progresivamente hacia un periodismo informatizado, primero, y un periodismo digitalizado, después, que abre las puertas de tiempos y espacios informativos a un

emergente periodismo artificial que engloba los textos informativos creados a través de algoritmos que imitan las rutinas productivas del periodista. Esa imitación es la tarea de la máquina que ha sido programada para transformar series de datos en relatos informativos con todas las convenciones de redacción de noticias en las series lingüísticas y paralingüísticas del texto y respetando las directrices del denominado estilo informativo.

En el periodismo artificial la intervención cognitiva se sustituye, pues, por la actuación silente, invisible, del algoritmo. Se referencia como *robot* a modo de metáfora o de sinécdoque que permite referenciar la actuación intangible del proceso informático con el que se recrea un proceso de creación en el que el ensamblaje y la interpretación de signos y símbolos se realiza por máquinas que han sido programadas para ejecutar esa función a través de procesos de imitación de las dinámicas cognitivas.

Todas las denominaciones refieren actividades diferentes pero relacionadas con el uso de recursos o soportes informáticos. Se han generado multitud de etiquetas denominativas que en ocasiones refieren solo a un uso de tecnología concreta. Como bien sintetizan Vález y Codina (2018: 761), “la terminología utilizada para el concepto de periodismo computacional es muy variada porque no existe una línea clara que limite su alcance. Coddington (2015) intenta desentrañar la complejidad del concepto bajo la idea del ‘giro cuantitativo del periodismo’ que destaca por promover el trabajo en red, usar de forma intensiva los *big data*, y fomentar la participación del público. Hamilton y Turner (2009) lo entienden como el conjunto de herramientas que los periodistas utilizan para descubrir, explicar y distribuir historias, que también utilizan los algoritmos para crearlas”. Al revisar la diferenciación de etiquetas, recuerdan como la transformación tecnológica ha propiciado que también se hable de periodismo asistido por ordenador (*computer-assisted reporting*) (Houston, 2014; Meyer, 1999), de periodismo aumentado (*augmented journalism*) (Marconi; Siegman, 2017); y de periodismo de datos o periodismo basado en los datos (*data journalism, data-driven journalism*) (Parasie; Dagiral, 2013) (Vález y Codina 2018, 761)

Independientemente de su denominación, la elaboración de noticias a través de programas informáticos supone la identificación de rutinas reiteradas que pueden ser identificadas y codificadas y se basa en la simulación de lenguaje natural a través software que permite la creación robotizada de textos informativos elaborados por ordenador, pero con características idénticas a otro elaborado por un humano.

El periodismo artificial no trabaja directamente sobre la realidad definida por hechos sino sobre una realidad codificada (principalmente en datos) sobre la que actúan los algoritmos, lo que deriva el interés a cuatro aspectos:

- la capacidad de la IA para llegar a sustituir la parte cognitiva del trabajo periodístico y codificarla algorítmicamente
- el proceso de elaboración de las bases de datos
- las reglas de construcción del algoritmo
- la implicación de robots en la posible generación de relatos falsos.

Este artículo se centra en la informatización de la elaboración de noticias (a las que se presupone veracidad) para ser difundidas en medios de comunicación (a los que se supone rigor e interés por su credibilidad), por lo que no se adentra en ese cuarto punto referente a las implicaciones de IA y *fake news*.

3. Deontología, ética y roboética

La automatización de funciones y sus cambios en los entornos laborales es una realidad que afecta globalmente a todo el mundo laboral, no solo al periodismo, pero la informatización de la elaboración

de noticias abre debates que van más allá de la sustitución del individuo por la máquina ya que se trasladan a la deontología, a la veracidad de contenidos y a la creación de nuevas esferas de control sobre la información que se publica.

El eje de interés por controlar los contenidos que transmiten los medios de comunicación se desplazaría ya que dejaría de estar en la narración, el proceso final del *newsmaking* que es responsabilidad exclusiva del periodista/redactor (Túñez y Toural, 2018). En un proceso automatizado la pugna por el control ya no se centraría en la elaboración del texto porque éste sería ejecutado mecánicamente por un sistema informático, y pasaría a estar focalizada sobre tres puntos:

- en el proceso de creación de esas bases de datos,
- en la capacidad de decidir sobre la disponibilidad de la información acumulada en ellas (no siempre de acceso público)
- y en las bases de interrelación que configuren la programación para automatizar la redacción, es decir, los algoritmos.

El centro de atención se desplaza porque la construcción de las bases de datos y el diseño del algoritmo serían los auténticos condicionantes del resultado final. Los reclamos de rigor y honestidad y la exigencia de imparcialidad en las noticias ya no podrían hacerse al texto en sí sino a las fases anteriores de almacenaje y ordenación de datos y a la creación informática del algoritmo encargado de interpretar esos datos y convertirlos en relato informativo.

Se abre, de este modo, la puerta al debate sobre la ética y la deontología en el periodismo artificial que entronca con el informe sobre Robótica en el que se establece un Código Ético de Conducta aprobado por el Parlamento Europeo en 2017. Como explica Salazar, es necesario profundizar en la *roboética* diferenciando las normas para creadores de robots y para los robots creados porque “no se debe confundir la ética en la robótica con la ética en las máquinas, es decir, una ética que obligue a los propios robots a adherirse a reglas éticas” (2018, 311).

También se promueve el debate sobre la necesidad de estar vigilantes a las nuevas relaciones entre la máquina y la audiencia. Como señala Diakopoulos (2019) es preciso que se refuerce el papel del espíritu público o de rendición de cuentas del periodismo y que, a la vez, se mantenga una actitud vigilante sobre el uso ético del empleo de algoritmos para generar contenidos informativos en las redacciones de los medios de comunicación.

Como indican *Marconi y Siegman (2017)*, el debate sobre aspectos éticos hace surgir reclamos para que la inteligencia artificial se adhiera a los valores éticos y a los estándares existentes en las redacciones antes de su incursión. Es decir, que se garantice la transparencia de los programas de automatización porque “los lectores tienen derecho a entender cómo es usada la Inteligencia Artificial así como las decisiones que se toman en términos comprensibles, sin tecnicismos” (Hansen, Roca-Sales, Keegan, King, 2017), lo que hace necesario revisar a fondo las consideraciones éticas, morales y operativas de noticias creadas por ordenador porque la inteligencia artificial tiende a concentrar más poder en manos de los ya poderosos “como ya se ha visto en Google, Facebook y Twitter” (Lindén 2017, 73).

La preocupación también se enfoca a los efectos derivados de prácticas mediáticas en el manejo de relaciones con la audiencia porque la generación de contenidos informativos dominados por el *clickbait* puede conducir la noticia hacia enfoques sensacionalistas si domina la búsqueda de viralidad frente al rol del periodista como editor/revisor para incrementar el control sobre lo que se difunde. “Al igual que las plataformas de redes sociales, las aplicaciones de agregadores deberán comenzar a enfrentar sus responsabilidades más amplias este año y eso significará cada vez más poner en práctica algo. de la supervisión editorial” (Newman et al, 2019: 33). En síntesis, se trata de ajustar el uso del

algoritmo en el proceso de *newsmaking* sin dejar todas las tomas de decisiones de valoración, jerarquía y generación de contenido en manos del algoritmo.

En diciembre de 2016, la Administración de Obama hacía público el informe del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología sobre *Inteligencia Artificial, Automatización y Economía*, en el que ponía el foco en la necesidad de diseñar políticas públicas y marcaba líneas de acción futura proyectadas en cinco efectos (The White House, 2016: 26):

- Contribuciones positivas al crecimiento de la productividad agregada
- Cambios en las habilidades exigidas por el mercado laboral, incluida una mayor demanda de habilidades técnicas de nivel superior
- Distribución desigual del impacto, entre sectores, niveles salariales, niveles de educación, tipos de trabajo y ubicaciones
- Rotación del mercado laboral ya que algunos trabajos desaparecen mientras que otros se crean
- La pérdida de empleos para algunos trabajadores en el corto plazo, y posiblemente más tiempo dependiendo de las respuestas de las políticas.

4. ¿Redacciones sin ordenador, periodismo sin periodistas?

El interés por los contenidos informativos elaborados por máquinas es un asunto de preocupación de la profesión periodística en esta segunda década del siglo XXI, pero su impacto sobre el periodismo se remonta a hace casi medio siglo en informaciones sobre el tiempo (Meehan, 1977; y Glahn, 1970) y, ya en la última década del siglo XX, en temas propios de las secciones de deportes y economía (Meehan, 1977). En esa década podría ubicarse el cambio de tendencia o el inicio del despegue real de la automatización de noticias con el software financiero, de datos y de noticias que comienzan a ofertar empresas como *Bloomberg LP* con una cartera de clientes que incluye agencias y medios significativos como, entre otros, *Thomson Reuters* o *The New York Financial Press* (Winkler, 2014).

La robotización de la producción de noticias ha sido una constante desde que comenzó la informatización de las redacciones. El cambio en el *newsmaking* ha sido progresivo y continuo, pero se ha hecho de modo que siempre parecía que afectaba al modo de producción informativa pero no a la elaboración de contenidos directamente. Aún hoy los periodistas no tienen una percepción clara de que ya comparten tiempo o espacio de emisión informativa los contenidos que ellos elaboran y los que se obtienen de modo automático a través de algoritmos. Un reciente estudio basado en entrevistas a 366 periodistas españoles constata como “entre los profesionales del periodismo aún no hay conciencia clara de que la generación de noticias a través de algoritmos ha dejado de ser una posibilidad para ser una realidad” e “incluso se desconoce que algunos medios y agencias internacionales ya han sustituido a sus redactores por aplicaciones informáticas para elaborar contenidos que transmiten a sus audiencias” (Túñez, Toural y Cacheiro, 2018, 756).

La *Universidad de Oxford* y el *Reuters Institute* prestan atención en su informe anual de predicciones 2019 al ejemplo de la plataforma móvil china *Toutiao (Jinri Toutiao)* que trabaja con modelos algoritmos que generan contenidos personalizados ajustados los intereses de sus más de 120 millones de usuarios que permanecen, como promedio, una hora en la web. “Ahora estas aplicaciones impulsadas por la inteligencia artificial se están extendiendo por Asia con *Newsdog*, uno de los agregadores más populares en India y los propietarios de *Toutiao*, *Bytedance*, que invierten en aplicaciones similares en Indonesia” (Newman, 2019: 32).

El informe referencia otros ejemplos que ayudan a situar claramente el avance de la aplicación de la IA en los medios y el impacto de la automatización en los contenidos y en las relaciones con los

stakeholders y cita ejemplos de los medios públicos audiovisuales de Europa: el proyecto de la BBC en lo que denomina “*public service algorithm*” para alfabetizar a la audiencia en el uso de algoritmos y en el modo de personalizar el uso de aplicaciones de forma correcta, o *Ylesradio*, la compañía de radiodifusión pública de Finlandia, (YLE) que desarrolla *Voitto*, la primera aplicación que usa un asistente inteligente para establecer un diálogo continuo con los usuarios con el que genera unas 100 historias y 250 ilustraciones por semana. Estas iniciativas de la BBC y de YLE se enmarcan en la tendencia de las radiodifusoras públicas europeas de orientar su departamento de innovación hacia la automatización como un espacio de futuro que están explorando. También los avances en traducción simultánea automatizada de contenidos a otros idiomas, con ejemplos como el de la agencia de noticias finlandesa STT que traduce sus noticias al inglés y al sueco, y que *Associated Press* espera cerrar el año 2019 con 40.000 noticias generadas automáticamente y se esfuerza en generar aplicaciones para verificar contenidos multimedia en tiempo real. El informe explica, además, cómo *DataMinr* se convierte en una herramienta de filtrado en tiempo real de los contenidos de Twitter de modo que los periodistas seleccionen de la red los temas de posible interés informativo.

El panorama mundial es un continuo goteo de ejemplos. La agencia de noticias *Xinhua* anunció en 2018 un “nuevo tipo de redacción basada en la tecnología de la información y la colaboración humano-máquina” (http://www.xinhuanet.com/english/2018-01/09/c_129786724.htm) y presentó la plataforma *Media Brain* como el modo de “integrar computación en la nube, Internet de las cosas, Inteligencia Artificial y más en la producción de noticias, con posibles aplicaciones para encontrar temas, producir noticias, editar, distribuir y finalmente analizar el feedback”. La previsión del gobierno chino es construir un parque de desarrollo de IA en el que se estima que se invertirán 13.800 millones de yuanes (en torno a de 2.000 millones de euros) en cinco años. El objetivo es ser líder mundial en IA en 2030 (<https://www.cnbc.com/2018/01/03/china-is-building-a-giant-2-point-1-billion-ai-research-park.html>).

A estos anuncios se suma la pretensión de *Google* y *Microsoft*. A *Google* se le atribuye la apertura de un centro de investigación en Beijing (<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-12-13/google-to-open-beijing-ai-center-in-latest-expansion-in-china>) orientado a IA básica “de inteligencia artificial en publicaciones, conferencias académicas e intercambio de conocimientos”. A *Microsoft*, la creación de un laboratorio en Taiwán centrado en desarrollo de IA (<http://www.taipetimes.com/News/front/archives/2018/01/11/2003685571>).

A través de *Google Digital News Initiative*, Google financió con 622.000 dólares en 2017, el proyecto RADAR (*Reporters and Data Robots*), impulsado por la agencia de noticias del Reino Unido *Press Association* en colaboración con *Urbs Media*. Esta iniciativa planeaba entonces producir de manera automatizada más de 30.000 historias al mes centradas en contenido local e hiperlocal durante el año 2018, fecha escogida para el lanzamiento del programa piloto. En noviembre de 2018, con validez hasta agosto de 2019, *Press Association* lanzó un período de prueba a disposición de 35 medios regionales y locales del Reino Unido con la intención de que pudieran experimentar el servicio de noticias elaboradas de manera automática por su sistema de Inteligencia Artificial. En su web señalan que su objetivo principal es establecer un marco de colaboración real y efectivo entre periodistas humanos y tecnología para conseguir aumentar la producción de noticias acerca de determinados temas de carácter local que de otro modo no tendrían cobertura mediática. Con una base de segmentación geográfica y la generación de lenguajes naturales el proyecto plantea la búsqueda, elaboración y difusión de noticias locales extraídas de volúmenes de datos altos.

Narrative Science es una empresa tecnológica fundada en 2010 en Chicago por Larry Birnbaum, Stuart Frankel y Kris Hammond dedicada a la creación de artículos periodísticos a través de *Quill*, una plataforma de *Advanced Natural Language Generation* (NLG) capaz de analizar la estructura de datos para posteriormente generar narraciones y para personalizar las noticias, lo que evidencia cómo la

automatización ya alcanza fases del *newsmaking* que hasta hace poco eran considerados impermeables al reemplazo.

Los expertos en Inteligencia Artificial reconocen que el reto es pasar de máquinas programadas para actuar a máquinas con capacidad de decidir cómo actuar en cada ocasión: robots con autonomía y capacidad para pensar y programar sus reacciones. En periodismo la salida de futuro que se apunta para no hacer en la uniformización de tareas y textos que generen las máquinas es reforzar la contribución de la intervención de la persona a la generación de valor identificable en el texto a través de la singularización de propuestas o enfoques.

Es decir, reforzar el peso de la parte cognitiva en la participación del periodista en el proceso de construcción del temario informativo, lo que supondría una apuesta por huir de agendas programadas contraponiendo la singularización personal de las propuestas informativas. O lo que es lo mismo, intentar esquivar el algoritmo enfatizando el componente intelectual que convierta la generación de noticias en un proceso alejado de decisiones mecánicas repetitivas (rutinas productivas) y de textos redactados huyendo de clichés para diferenciarlos de la redacción reiterativa en estructuras y en terminología que actualmente caracteriza a los textos que elaboran las máquinas. El futuro se proyecta unido a la necesidad de desvincular la producción informativa de rutinas compartidas en la cobertura y en la redacción. La construcción del temario debería recuperar las aportaciones del periodismo como eje vertebrador en detrimento de las convocatorias de eventos programados para ser noticia.

5. Metodología

La primera fase de la investigación se orientó a identificar y sistematizar los principales estudios sobre el uso de inteligencia artificial para la automatización de la elaboración de noticias a través de rastreos con cadenas de palabras clave inclusivas y excluyentes en *Wos*, *Scoups*, *Research Gate* y *Google Académico*. Se conectó la búsqueda a través de la localización específica de informes o investigaciones no localizadas en los resultados de rastreo de las bases mencionadas, pero si referenciadas en los documentos obtenidos. Se profundizó también en la interpretación de respuestas de un estudio anterior (2018) sobre percepción de la automatización de noticias por los periodistas a través del análisis de material disponible. La búsqueda de información se realizó por primera vez en enero de 2018 y se actualizó en dos ocasiones, en enero de 2019 y junio de 2019. El objetivo de este rastreo bibliográfico es profundizar en la delimitación del corpus teórico y generar un relato basado en la descripción sintética de esas investigaciones, al ser un tema que podría considerarse de interés creciente pero aún no exhaustivamente abordado en el área de Comunicación.

La segunda fase se plantea como una investigación exploratoria, por falta de análisis referenciales anteriores, con una intencionalidad descriptiva. Se trabaja con una muestra de conveniencia compuesta por informaciones correspondientes a encuentros de la Liga Nacional de Fútbol de Segunda División que fueron publicadas en la versión digital del diario *Sport* en el mes de febrero de 2019

Se analizó el contenido atendiendo a género periodístico orientación informativa o evaluativa del contenido, firma y referencias de actualización, estructura informativa, comparativa de titular y/o encabezamiento, comparativa del párrafo inicial o lid para determinar el énfasis o enfoque informativo preferencial, recursos paralingüísticos empleados y uso de elementos de texto enriquecido (links). Se seleccionaron textos elaborados por máquinas y textos redactados por periodistas (firmados) de la misma competición y el mismo periodo para poder entablar comparativas.

Al ser exploratoria, no se parte de hipótesis ciega y se formula como objetivo encontrar la estructura matriz usada por los programas informáticos en la creación de textos informativos y dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Existen diferencias significativas de enfoque y género entre las noticias generadas por ordenador y las escritas por un humano?
- ¿Se identifican como tales los textos generados por ordenador? ¿Quién los firma?
- ¿Cuáles son los recursos narrativos utilizados?, ¿cuáles son los códigos paralingüísticos empleados?, ¿hay elementos de texto enriquecido?
- ¿Cuáles son las diferencias entre textos del mismo asunto redactados por máquinas y por humanos?

6. Principales estudios sobre automatización en la elaboración de noticias

De los resultados de análisis pormenorizado en bases de datos y redes sociales científicas se desprende que las investigaciones centradas en el impacto en el periodismo de los avances de la tecnología (Powers 2012; Karlsen *et al.*, 2014) o del uso de computadoras como herramientas para aumentar la interactividad con los consumidores (Flew *et al.*, 2012) abrieron camino para otros trabajos sobre la aplicación de Inteligencia Artificial a la elaboración de noticias como son las aportaciones de Kim *et al.*, 2007; Matsumoto *et al.*, 2007; Napoli, 2012; Van Dalen, 2012; Clerwall, 2014; Edge, 2014; Karlsen y Stavelin, 2014; Latar, 2014; Stavelin, 2014; Carlson, 2015; Oremus, 2015; Lecompte (2015); Dörr (2016); Graefe (2016); Fanta (2017); Hansen *et al.*, 2017; Lindén (2017); Marconi y Siegman (2017); Usher (2017), Oppenheimer (2018), Salazar (2018), Váñez y Codina (2018), Wölker (2018) y, entre otros, Diakopoulos (2015 y 2019) que reflejan un creciente interés científico por la elaboración robotizada de noticias periodísticas.

Destacan las investigaciones de Graefe (2016) y Dörr (2016) en las que identifican medios en los que ya se están recurriendo a noticias automatizadas y el informe de Fanta (2017) sobre el uso de noticias generadas por ordenador en las agencias de noticias europeas “el periodismo automatizado puede decir qué está pasando y en qué momento, pero no por qué” y Renó y Renó (2017) sobre uso de algoritmos para generar historias en medios y agencias. Fanta (2017) contacta con 14 agencias de noticias nacionales de Europa (nueve admiten estar trabajando con contenidos automatizados y dos más aseguran que lo tienen en proyecto) y muestra cómo la automatización está cambiando la forma de trabajar de la mayoría de ellas, pero aún tiene bastantes limitaciones.

Son también referenciales las aportaciones de Diakopoulos (2015) sobre oportunidades y desafíos del periodismo sobre rendición de cuentas centrado en algoritmos; Clerwall (2014), que analizó las diferencias en la calidad percibida por 46 estudiantes suecos en dos versiones de un artículo sobre un juego de fútbol americano de autoría humana y robotizada estableciendo una comparativa cuyos resultados demostraron que para el público no había diferencias importantes entre ambos textos. Graefe, Haim, Haarmann y Brosius (2016) retoman el caso para intentar dar respuesta al porqué de los resultados obtenidos.

El *Digital News Reports 2017* del *Reuters Institute* y la Universidad de Oxford refuerzan esta tendencia al ofrecer datos de preferencias del público sobre noticias seleccionadas por editores humanos o por algoritmos. En general, un 54% se decanta por la selección automatizada frente al 44% que opta por la realizada por humanos. Cuando se revisaban los datos de los menores de 35 años la preferencia por la propuesta informativa realizada por un robot aumentaba hasta el 64%.

Dos años más tarde, en 2019, el informe de ambas entidades sobre tendencias del periodismo centra su atención sobre las consecuencias de la automatización sobre el periodismo en la elaboración de noticias publicadas por los medios y en los contenidos falsos difundidos en la red. De los datos que aporta se desprende que, en 2018, el 72% de los editores reconocieron estar experimentando con IA y que en 2019 se focaliza su uso “1) Personalizar el contenido y crear mejores recomendaciones para las

audiencias; 2) Automatizar historias y videos 3) Proporcionar herramientas para ayudar a aumentar y ayudar a los periodistas a lidiar con la sobrecarga de información” (Newman, 2019: 32).

Otros estudios que centran su interés en temas como la percepción del público de textos informativos elaborados mediante inteligencia artificial son los de Graefe (2016), Lecompte (2015) sobre beneficios de personalizar las informaciones locales gracias a datos estructurados, Lindén (2017) sobre la respuesta de los medios de comunicación a la automatización de contenidos y Slater y Rouner (2002), que estudian la respuesta de grupos de personas de diferentes niveles educativos y edades a textos realizados por periodistas y por robots.

La percepción de los periodistas está presente en las propuestas de Van Dalen (2012) que analizó las reacciones de los periodistas al lanzamiento de *StatSheet*, una red de sitios web deportivos escritos *por máquinas*; Carlson (2015), examinó cómo los periodistas escribieron sobre el software de generación de texto publicado por *Narrative Science*; Young y Hermida (2015) trabajaron la aparición de noticias sobre crímenes computacionales en *The Angeles Times* y Thurman (2017) con entrevistas a 10 periodistas procedentes de medios como CNN, BBC o *Thomson Reuters* para recabar sus impresiones.

Los resultados son convergentes en su descripción, aunque la informatización de la generación de noticias genera reacciones enfrentadas. Los críticos con el uso de *bots* sugieren que periodismo hecho con algoritmos podría representar un modelo inquietante no sólo para la comunicación sino para la misma democracia (Anderson, 2011: 541) y también un desafío a la autoridad de los periodistas tradicionales (Usher, 2017).

Los que cuestionan la robotización de las redacciones argumentan que la utilización de algoritmos para crear noticias supone una ruptura con la idea de lo que es el periodismo no solo porque los *bots* no pueden hacer preguntas, determinar la causalidad o formar opiniones sino porque pueden ser inadecuados para cumplir con la función de 'perro guardián' (Strömbäck, 2005) ya que no se puede pensar en algoritmos que se conviertan en guardianes de la democracia y de los derechos humanos (Latar, 2015: 79). También refieren que la robotización tendrá un impacto negativo en el empleo, porque supondrá la eliminación de puestos de trabajo, y en los contenidos, ya que puede suponer que los medios pasen a emitir o publicar noticias insípidas y reiterativas.

Sin embargo, de un modo general la mayoría de los estudios coinciden en que, como apunta Carlson (2015), los periodistas reaccionan a la innovación tecnológica desde una forma compleja que incluye actitudes que van desde el miedo al futuro hasta voces que abogan por una reinención de los roles profesionales. Los más optimistas argumentan que con los algoritmos el contenido será más atractivo y sostienen que las noticias escritas por computadora podrían incluso llegar a aumentar la calidad y la objetividad de la cobertura de noticias (Graefe, 2016) o defienden que la automatización permite que el contenido se pueda producir más rápido, en múltiples idiomas, en mayor número y posiblemente con menos errores y sesgos.

Clerwall (2014) añade que robotizar se percibe como una forma de colaboración con el periodista humano o un reparto de la carga de trabajo ya que lo libera de tareas. En este mismo sentido, Flew (2012) explica que cuando la máquina libera al periodista del trabajo de obtener los datos le permite enfocarse en la verificación de noticias, en contrarrestar "noticias falsas" (Graefe et al. 2016) o en realizar informes exhaustivos o de investigación mientras las tareas rutinarias se cubren con algoritmos. También se apuntan razones económicas porque permitirían a los medios de comunicación ofrecer una amplia gama de historias a un costo mínimo (Van Dalen, 2012) y razones de oportunidad que dibujan a las máquinas como un apoyo en el alcance del periodismo más que como un rival que pueda poner en peligro el puesto de trabajo (Cervera, 2017: 108-109).

Se ha investigado también sobre el uso de robots en las redes sociales sobre todo en la extracción de características como la actividad temporal, estructura de red y sentimiento de los usuarios para desarrollar clasificadores de aprendizaje automático que permitan detectar la gestión robotizada de los perfiles (Chu *et al.*, 2010; Tavares y Faisal, 2013; Dickerson, Kagan y Subrahmanian, 2014; Ferrara *et al.* 2016;). La hipersegmentación de usuarios de redes sociales permite rastrear sus huellas digitales para adaptarse a sus preferencias (Keeney, 2015).

Definidos como "actores sociales automatizados", los *bots* en redes se orientan a simular el comportamiento humano (Lokot y Diakopoulos, 2016) en el manejo de contenidos y de interacciones (Hwang, Pearce y Nanis, 2012: 40) y a difundir contenido positivo o a expandir *fakes* y a generar relaciones no deseadas (*spam*). Se da una diferenciación entre el algoritmo, que redacta, y el robot, que se orienta a participar en la difusión en plataformas sociales (Lokot y Diakopoulos, 2016), a retransmitir o a agregar contenidos web (Mittal y Kumaraguru, 2014 y Starbird *et al.*, 2010) y a identificar eventos de interés periodístico para su posterior difusión (Steiner, 2014).

Aunque las primeras aplicaciones de automatización informativa se vinculan a grandes medios también hay voces como la de Lecompte (2015) que vinculan la robotización de contenidos a medios pequeños porque ofrecería unos mayores beneficios si se orientase en personalizar las informaciones locales gracias a datos estructurados sin tener que recurrir a crecer apostando por expandir la cobertura.

Oppenheimer (2018) salta de los soportes científicos a la divulgación social para desgranar la visión del impacto de la IA en diferentes profesiones. En periodismo, destaca que la automatización no solo permite escribir la noticia, sino que se actualiza de modo inmediato a la vez que se cambian los datos por lo que puede considerarse que se escribe y se transmite casi en tiempo real. También que la IA hace posible que se pueda llegar a ofrecer producto personalizado a suscriptores o lectores frecuentes basados en sus hábitos e incluso ofertar los lenguajes en los que se transmite para ajustarlos a sus hábitos de consumo (incluir vídeo sólo a los usuarios que habitualmente clican en él). Sintetiza al máximo al sugerir que si un trabajo puede explicarse fácilmente puede automatizarse y al explicar que los algoritmos son como un bebé que aprende a base de ejemplos o conductas que se le enseñan. Proyecta un futuro con periodismo colaborativo y periodistas multimedia ajustando a la profesión las aplicaciones y los soportes que vayan triunfando socialmente.

En la revisión de literatura científica se han encontrado investigaciones significativas sobre la automatización de noticias en España, como los análisis de Salazar (2018), Váñez y Codina (2018), Túñez-López, Toural-Bran y Cacheiro-Requeijo (2018) y Rojas-Torrijos (2019), que recoge un listado de 19 medios y agencias que cuentan con *bots* para producir información deportiva y señala que los géneros, formatos y contenidos más recurrentes para producir contenidos automatizados son: noticias, breves, crónicas, tuits y gráficos. Fanta (2017) refiere en su estudio de agencias europeas que la *Agencia Efe* no ha considerado aún su utilización, aunque señala que alguna de sus delegaciones sí trabaja con pequeños sistemas de tratamiento automatizado de datos. También se han identificado experiencias pioneras como la de *Vocento* al crear información de servicio sobre playas o estaciones de esquí en un proyecto para automatizar la actualización de contenidos denominado *Medusa*, o empresas como *Narrativa* que está entre las pioneras en orientarse a la elaboración de informes de temática deportiva en tiempo real para el ámbito editorial y que ya se concreta en iniciativas como la del diario *Sport*, para informar la narración de los partidos de fútbol de la Segunda División B.

Túñez-López, Toural-Bran y Cacheiro-Requeijo sintetizaron el panorama en un mapa mundial de medios y empresas que recurren a la elaboración automatizada de noticias. Al pulsar el grado de conocimiento de la penetración de la robotización y la actitud de los periodistas los resultados son descriptivos en sí mismos a través de estos diez puntos resolución (2018: 754-757):

- Es una realidad desconocida.
- No se ve como algo que vaya a impactar en la profesión.
- Los robots se ven como un complemento, no como un sustituto.
- Las noticias creadas a través de inteligencia artificial sólo se ven como complemento a las que elaboran los redactores humanos.
- Se admite que podría robotizar la redacción de noticias en temas de información complementaria, como el tiempo.
- La mayoría cree que no es posible robotizar la elaboración de información aumentan en las grandes áreas, sobre todo en Política y en Sociedad.
- La empresa se ve como posible interesada en la automatización porque tendría un impacto positivo sobre su modelo de negocio ya que lograría aumentar la productividad y se abaratarían los costes de producción
- Se podría dar más por menos. La reducción de costes se empareja con un aumento de la cantidad de la información que se pusiera a disposición de los públicos.
- El impacto será más sobre el empleo que sobre la calidad del producto
- La imagen de la profesión no se verá muy afectada.

La encuesta incluía dos preguntas valorativas de respuesta abierta para profundizar en la percepción en dos aspectos: posibilidades reales de sustituir al periodista humano en tareas no mecánicas y el interés de las empresas del sector por impulsar la robotización de las redacciones. Solo uno de cada diez periodistas (11,8%) respondieron afirmativamente cuando se les preguntaba (sin desvelar el ejemplo coreano) si un robot podría retransmitir partidos de fútbol. Son significativas y descriptivas algunas argumentaciones negacionistas:

- *Faltaría la emoción y narrativa propia de estas retransmisiones.*
- *Depende lo que se entienda por retransmitir. Hacer un seguimiento de movimientos es posible, interpretar gestos de los jugadores, por ejemplo, es más difícil.*

En el caso de las razones que podrían motivar a una empresa a robotizar la generación de noticias, la respuesta casi unánime fue en favor de economizar el gasto:

- *Ahorro de costes a pesar de una disminución sensible de la calidad informativa, pero esto es un tema que no interesa a las empresas periodísticas (la calidad informativa).*
- *Mejorar posicionamiento seo, conocer mejor preferencias de la audiencia para mejorar la inserción publicitaria con contenidos específicos y venderse mejor ante anunciantes.*

7. Calidad del periodismo artificial. Análisis comparativo de noticias escritas por humanos y por algoritmos

El análisis de las informaciones publicadas por el diario Sport en su versión *online* se limita a noticias sobre resultados de encuentros deportivos de Segunda División. Se diferencian dos grupos según la pertenencia del equipo al ámbito geográfico de difusión prioritaria del medio y se revisa el contenido atendiendo a frecuencia, la línea de datado, actualización, estructura del texto, enfoque, encabezamiento, lid y su contenido, elementos visuales, recursos paralingüísticos o de enfatización, interactividad y repeticiones

7.1. Periodismo artificial

Del análisis de las noticias redactadas algorítmicamente se desprende que los textos son informativos, No hay elementos de evaluación, aunque se trate de una temática en la que es habitual recurrir a la crónica como formato de reconstrucción textual del evento.

El género dominante es la noticia, con una estructura narrativa reiterativa en la que es posible identificar un patrón constante en la ordenación secuencial de datos. Se identifican estándares referenciales ajustados al posible interés informativo del lector: actores participantes, resultado y consecuencias del resultado en la clasificación global.

La estructura mantiene en todos los casos analizados una sucesión de párrafos que respeta siempre un orden de contenidos que podrían configurarse así (Tabla nº1):

- Bloque 1. Lid: párrafo 1: lid en torno al resultado del partido;
- Bloque 2: Relato cronológico de encuentro. El segundo párrafo incorpora datos de lo acontecido en la primera parte del partido. Si hay goles, se destacan; si no hay, se alude a su ausencia como hecho destacable. El tercer párrafo de la noticia aporta los datos de los contenidos en la segunda mitad.
- Bloque 3: Incidencias. El párrafo 4 relata si hubo o no cambios o sustituciones y el párrafo 5 las tarjetas amarillas o rojos mostradas durante el partido.
- Bloque 4: Proyección y consecuencias: se refiere en el párrafo 6 cómo queda la clasificación y el puesto que ocupan los dos equipos que protagonizan la información. El párrafo final recuerda contra quién juega cada uno de los dos equipos en la siguiente jornada.

ESTRUCTURA PATRONÍMICA				
Bloque 1	Lid	Párrafo 1	Frase 1	Resultado del partido
			Frase 2	Cómo estaban clasificados antes del partido
			Frase 3	Cómo quedan clasificados
Bloque 2	Relato cronológico	Párrafo 2	Primer tiempo.	
		Párrafo 3	Segundo tiempo.	
Bloque 3	Incidencias	Párrafo 4	Cambios o sustituciones	
		Párrafo 5	Tarjetas mostradas	
Bloque 4	Proyección y consecuencias	Párrafo 6	Cómo queda la clasificación	
		Párrafo 7	Contra quién juega cada uno de los equipos la siguiente jornada.	

Tabla nº1. Estructura de la plantilla algorítmica. Fuente y elaboración propias.

Entre todos los casos el resultado se destaca como *ítem* de apertura a través de formatos expresivos diferenciados, a modo de repertorio o catálogo de posibles aperturas con variaciones que se repiten jornada a jornada.

El Lid también presenta una estructura interna reiterativa: Inicio referencial con variaciones narrativas pero basado siempre en el resultado, antecedentes del hecho para unificar la trascendencia del

encuentro, y consecuencias del resultado sobre la clasificación de los equipos que disputaron el partido del que se informa.

La reiteración en la estructura se intenta compensar con variaciones en la redacción para evitar que ese producto sea una repetición evidente para el lector, ya que todos los encuentros se juegan casi a la vez y las noticias sobre los eventos comparten página o espacio en la web. Se acuña un modo de narrar con ligeras variaciones de términos. Se recurre a giros o expresiones propias del fútbol, aproximándose a un modelo interpretativo, sólo en apariencia en ocasiones para dotar de contenido a un relato de datos a través de texto. Narración descriptiva nunca valorativa excepto en apelativos genéricos como “puntos valiosos”, que lo son todos.

7.2. Periodismo humano

Del análisis de las noticias redactadas por humanos se desprende que las piezas analizadas se ajustan a características de la crónica (relato enjuiciado de los hechos).

No hay reiteración de estructura, aunque en el lid se mantiene la misma terna de datos que en los textos redactados por algoritmo: resultado, antecedentes, consecuencias.

ENCABEZAMIENTO		
Parte	Periodismo artificial	Periodismo humano
Titular	Frase corta centrada en el resultado en texto y número	Frase corta evaluativa centrada en proyección y consecuencias
Subtítulo	Una perifrasis del titular que no aporta información novedosa	Explicación del resultado e identificación de porqué ha sido ese el desenlace
Firma	Anónimo colectivo, nombre del medio	Autor

Tabla nº2. *Comparativa de encabezamientos.* Fuente y elaboración propias.

Se emplean calificativos y se ofrece proyección de futuro basada en la interpretación personal del periodista, que se atribuye la autoría en la línea de crédito, como corresponde a géneros periodísticos evaluativos o de opinión.

Se prioriza la cobertura de actividad de los equipos que están ubicados en el ámbito territorial de difusión del diario en papel, Catalunya. Es parte de la estrategia en lo que podría ser un modo de aumentar visitas *online* en la web y ganar audiencia. Se automatiza la cobertura de actores ajenos al entorno prioritario y por lo tanto no mayoritariamente coincidente con las expectativas o demandas informativas del *target* preferencial/habitual del medio. En el nuevo público (*online*) no suele darse un consumo simultáneo de varios productos o piezas periodísticas ya que el comportamiento esperado es que el lector acuda a la web para saber el resultado y lo más destacado del encuentro de fútbol en el que ha participado el equipo del que es seguidor, no a hacer una lectura detallada de todo lo contenido en la jornada, que interesa sólo si la acción de los otros equipos puede afectar a la clasificación de su equipo.

Se podría señalar una clara estrategia de recurso a la automatización para captar audiencia *online* a la vez que se atiende de modo personalizado al *target* territorial prioritario. Es el recurso de la audiencia como estrategia de incorporación de temas y, en ese caso, se deriva esa cobertura a plantillas de redacción atendidas por algoritmos para satisfacer demandas no encajadas en el *target* prioritario.

LID					
Autoría	Periodismo artificial				Periodista
Contenido	Informativo				Evaluativo
Género	Noticia				Crónica
Énfasis en...	Ambos equipos/ resultado	Tiempo	Resultado	Equipo/ Resultado	Proyección de futuro
Frase inicio	El Málaga y el Almería empataron a uno en el partido celebrado este viernes en La Rosaleda.	El pasado domingo el Real Sporting ganó fuera de casa 0-3 ante el Extremadura UD.	Triunfo del Real Oviedo 2-1 sobre el Cádiz.	El Numancia ganó en casa 3-0 el encuentro celebrado este sábado en el Nuevo Los Pajaritos.	<i>El Nàstic cada vez tiene más complicado salvarse.</i>
Antecedentes	El Málaga venía de empatar su último partido mientras que los visitantes perdieron el suyo.	El Extremadura UD venía de empatar su último partido mientras que los visitantes perdieron el suyo.	Los locales venían de perder su último partido, mientras que los visitantes venían de conseguir 6 puntos de los últimos 15 posibles.	El Numancia venía de empatar su último partido mientras que los visitantes ganaron el suyo	<i>El conjunto tarraconense cayó por 1-0 ante el Rayo Majadahonda por culpa de un gran tanto de Luso en el tramo inicial de la primera parte.</i>
Clasificación	Con este marcador, el conjunto malagueño es segundo tras la finalización del encuentro, mientras que el Almería es décimo.	Con este buen resultado el Real Sporting es décimo a la conclusión del partido, mientras que el Extremadura UD es decimonoveno.	Con esta derrota el Cádiz se sitúa noveno a la finalización del duelo, mientras que el Real Oviedo es octavo.	Con este marcador, el conjunto soriano es decimosegundo, mientras que el Lugo	<i>Los majarriegos respiran mientras que los granas se hunden. Empezaron más incisivos los madrileños con dos intentos de Benito. El primero lo detuvo el guardameta y el segundo, pasó rozando el palo.</i>

Tabla nº3. Comparativa de lid: enfoque, género y estructura. Fuente y elaboración propias.

Del estudio de las noticias se obtiene también información común, sin diferencias significativas en textos redactados por periodistas o por algoritmos:

- INTERACTIVIDAD. No hay. Son informaciones discursivas sin ningún tipo de recursos interactivas
- TEXTO ENRIQUECIDO. No se observa. En el periodo analizado no hay ni siquiera links en las noticias
- RECURSOS GRÁFICOS. Se encabeza el texto con una ilustración hecha con la foto de un estadio sobre la que están sobreimpresionados los escudos y el nombre de los dos equipos y el resultado. En ocasiones se ofrece un video con jugadas más interesantes de encuentro. La ilustración es dinámica se transforma en publicidad (formato micro videos o anuncio en bucle (apuestas) con opción de cerrarlo y regresar a la imagen estática del estadio con el resultado.
- ELEMENTOS PARALINGÜÍSTICOS. No se encuentra ejemplos del uso de intertítulos o *ladillos*, pero si se emplea el recurso de la negrita para enfatizar los nombres de los equipos, de jugadores con acciones destacadas, o de los estadios.
- LOCALIZACIÓN. No consta ninguna en la línea de datado. En el texto se hacen referencias genéricas al lugar de celebración del partido.
- FRECUENCIA. No hay datos relevantes porque viene marcada por el ritmo de celebración del acontecimiento del que informa, la jornada de competición y cada uno de sus partidos. Se observa que no es una publicación inmediata y se deduce que los textos creados con algoritmos se actualizan cuando se dispone de los resultados completos de todos los

encuentros porque podrían afectar a la clasificación global, que es una de las partes de la plantilla.

- ERRORES O EQUÍVOCOS. No se han advertido casos de repeticiones. La información se actualiza, pero no se han encontrado casos de subsanación de informaciones equivocadas.

Periodismo artificial & periodismo humano		
Texto informativo (noticia)		
Titular	Subtítulo	Lid
Empate, 1-1, entre Las Palmas y el Real Zaragoza	Las Palmas ha visto como se le escapan dos puntos en casa frente al Real Zaragoza.	Las Palmas y el Real Zaragoza empataron a uno en el partido disputado este lunes en el Gran Canaria. Antes de este partido, los locales habían conseguido 6 puntos de 15 posibles, mientras que los visitantes venían de ganar su último partido.
El Málaga y el Almería empataron a uno	El Málaga y el Almería empataron en el encuentro celebrado en La Rosaleda y se reparten los puntos.	El Málaga y el Almería empataron a uno en el partido celebrado este viernes en La Rosaleda. El Málaga venía de empatar su último partido mientras que los visitantes perdieron el suyo. Con este marcador, el conjunto malagueño es segundo tras la finalización del encuentro, mientras que el Almería es décimo.
El Deportivo y el Tenerife sólo sumaron un punto (0-0)	El Deportivo y el Tenerife empataron en el duelo disputado en el Municipal Razon y se reparten los puntos.	El Deportivo y el Tenerife acabaron firmando las tablas con un 0-0 en el partido celebrado este sábado en el Municipal Razon. Antes de este partido, los locales habían conseguido 7 puntos de 15 posibles, mientras que los visitantes venían de empatar su último partido. Con este resultado, el equipo coruñés se sitúa tercero, mientras que por su parte el Tenerife es decimocuarto a la conclusión del encuentro.
El Extremadura UD cae derrotado frente al Real Sporting (0-3)	El Real Sporting consigue tres puntos en casa del Extremadura UD y logra su octava victoria en esta edición de la Segunda División	El pasado domingo el Real Sporting ganó fuera de casa 0-3 ante el Extremadura UD. El Extremadura UD venía de empatar su último partido mientras que los visitantes perdieron el suyo. Con este buen resultado el Real Sporting es décimo a la conclusión del partido, mientras que el Extremadura UD es decimonoveno.
El Albacete derrotó al Córdoba por 1-3	El Albacete vence en el Municipal Nuevo Arcángel 1-3.	El pasado sábado el Albacete ganó fuera de casa 1-3 frente al Córdoba. Con este buen resultado el Albacete es cuarto, mientras que el Córdoba es vigésimo primero a la conclusión del partido.
Los tres puntos se quedaron en casa: Osasuna 1-0 Granada	Osasuna ha sumado tres puntos con una victoria en casa ante el Granada.	Triunfo de Osasuna: 1-0 sobre el Granada. Antes de este partido, los locales habían conseguido 12 puntos de 15 posibles, mientras que los visitantes venían de empatar su último partido. Con esta derrota el Granada se sitúa primero a la finalización del partido, mientras que Osasuna es tercero.
El Real Oviedo derrotó al Cádiz por 2-1	El Real Oviedo consiguió un valioso triunfo como local ante el Cádiz por 2-1.	Triunfo del Real Oviedo 2-1 sobre el Cádiz. Los locales venían de perder su último partido, mientras que los visitantes venían de conseguir 6 puntos de los últimos 15 posibles. Con esta derrota el Cádiz se sitúa noveno a la finalización del duelo, mientras que el Real Oviedo es octavo.
El Mallorca venció como local al Alcorcón	El Mallorca consiguió el triunfo como local frente al Alcorcón por 2-0.	Triunfo del Mallorca 2-0 sobre el Alcorcón. El Mallorca venía de empatar su último partido mientras que los visitantes ganaron el suyo. Con esta derrota el Alcorcón se sitúa sexto a la finalización del encuentro, mientras que el Mallorca es séptimo.
El Numancia venció en su estadio al Lugo	El Numancia ha sumado tres puntos con una victoria como local frente al Lugo.	El Numancia ganó en casa 3-0 el encuentro celebrado este sábado en el Nuevo Los Pajaritos. El Numancia venía de empatar su último partido mientras que los visitantes ganaron el suyo. Con este marcador, el conjunto soriano es decimosegundo, mientras que el Lugo es decimoquinto tras la finalización del encuentro.
Texto interpretativo/evaluativo (crónica)		
Titular	Subtítulo	Lid
Enésimo tren que el Nàstic deja escapar	Los de Enrique Martín cayeron por 1-0 ante el Rayo Majadahonda, rival directo en la zona baja / Fai volvió a ser expulsado, esta vez por doble amarilla.	El Nàstic cada vez tiene más complicado salvarse. El conjunto tarraconense cayó por 1-0 ante el Rayo Majadahonda por culpa de un gran tanto de Luso en el tramo inicial de la primera parte. Los majarriegos respiran mientras que los granas se hunden.
Revolución del Nàstic para dejar el farolillo rojo	Tras un final de mercado movido, los grana afrontan un partido vital por la permanencia	El Cerro del Espino acoge mañana un auténtico duelo por la permanencia. El Nàstic, actual farolillo rojo de la división de plata, se encuentra a sólo seis puntos de su rival, el Rayo Majadahonda que marca la línea de la salvación. Decisivo especialmente será el encuentro para los grana que ocupan el farolillo rojo de la división de plata aunque a sólo seis puntos de los 'majarriegos'. "Es evidente que el partido de mañana es muy importante [...] redirigir la situación", explicó Enrique Martín, entrenador del Nàstic, en la previa del encuentro.
	Manu del Moral, una de las bajas, volverá a enfrentarse a sus compañeros.	

Tabla nº4. Comparativa de noticias elaboradas con algoritmos y por periodistas. Fuente y elaboración propias.

8. Conclusiones

La automatización del Periodismo se instala en las organizaciones, en las relaciones de las organizaciones con los medios, en los medios, en las relaciones de las fuentes con sus periodistas en el modo de conectarse el periodista con su redacción, en el escenario y lugar de trabajo en movilidad, en la variedad de soportes y productos, en el auge de contenidos multimedia, en la capacidad de diálogo con la audiencia para atender sus preferencias, en la capacidad de emisión de noticias y de falsas noticias, en la recuperación de la credibilidad del soporte como auténtico *fake check*.

Los nuevos perfiles y los nuevos roles están hoy en construcción, pero resulta evidente que el trabajo cognitivo del periodista es el elemento diferenciador porque no se sujeta a procedimientos estandarizados y de reiteración mecánica, como ocurre con procesos de rutina. Los estudios sobre automatización y los productos generados por algoritmos se centran en crear noticias de mesa, es decir, textos o relatos multimedia basados en la interpretación o la explicación de datos y declaraciones. No se ha llegado aún a otros géneros más complejos ni a otros roles informativos como el periodismo de calle. La primera fase es de automatización informativa, no de robotización interpretativa. Y se basa en datos ya capturados, no en el significado de los datos que se puede extraer de la interpretación del contexto no capturado en las bases documentales.

El rol de las profesiones varía con la automatización y el periodismo no es ajeno a esos cambios. Periodismo *co-participativo* porque la *co-creación* de contenidos define el comportamiento de los usuarios en internet. Las noticias son cambiantes, las máquinas no sólo redactan, sino que actualizan y cambian la noticia en tiempo casi real. Las redacciones comienzan a estar regidas por sistemas de medición de resultados que habitualmente o se asocian al periodismo pero que se emplean como métricas de actividades online: *engagement* y CTR están en los motores de los principales medios para establecer las propuestas informativas más consumidas por las audiencias y las que generan menos tasa de rebote y más comentarios con el *clickbait* como acelerador de la inmediatez y antagonista del rigor y la verificación.

El periodismo artificial está en marcha, caracterizado por:

- Desplazamiento del eje de control cambia. Ahora, el interés es por controlar el hecho (*pseudoevento*) y su relato. Derivará hacia control de las bases de datos y del hecho como forma de condicionar el relato de máquina y periodista, respectivamente.
- Perfeccionamiento de la IA, que aprende a medida que actúa. Cada vez más cerca de no sólo narrar con plantilla sino de crear la historia a partir de datos incorporando no solo elementos descriptivos sino elementos interpretativos derivados de la combinación de datos que realice la máquina. Sintetizar voces o fragmentar por temas audios y videos de una conferencia de prensa ya es posible. Incluso orientar de inmediato cada fragmento a los públicos según el interés de estos por los temas tratados. Todos los lenguajes son automatizables. Posiblemente, todos los géneros periodísticos también.
- Cambio en infraestructuras. Ordenadores sin teclado ni ratón y atención a elementos de medida propios de marketing online aplicados a las noticias. En un mundo cada vez más virtual las redacciones tienden a serlo también. Las salas dominadas por grandes pantallas de seguimiento y ordenadores sin teclados que funcionan con voz son cada vez una realidad más próxima. La segmentación del producto y, por consiguiente, su diversificación, para acercarlo a las preferencias del público, también.
- Necesidad de refuerzo de la credibilidad de los medios. Esfuerzo por lograr el valor de marca como referente de reputación positiva asociada a un indicador de veracidad o de credibilidad

frente a *fake news*, además de aplicaciones y *sites* de verificación. Esto en el plano del intelecto porque en el plano de los afectos se mantendrá la credibilidad en los temas que aporten conocidos por lo que está en auge el manejo de relaciones personales/profesionales del periodista con sus públicos.

- Reducción de costes. El algoritmo está activo las 24 horas todos los días, sin legislación laboral de duración de jornadas y descansos. La rentabilidad de la inversión no se detiene, lo que tendrá repercusión sobre el empleo.
- Impacto sobre las rutinas productivas y la actitud de los periodistas en los procesos de generación de un temario. Se requiere un profesional cada vez más participativo, que promueva la parte cognitiva de su participación en *newsmaking*.
- Innovación y originalidad. La creatividad se refuerza como un valor profesional, para diferenciarse y alejarse de estándares reproducibles por el algoritmo y la máquina, que si son predecibles.
- Se precisa, en línea con la *roboética*, un ajuste en la deontología y la ética para los textos informativos creados por algoritmos que se insertan en la reconstrucción mediática de realidad con los textos de periodistas, sin diferenciación para el lector.

La comparativa de textos generados por ordenador y escritos por humanos ofrece diferencias de enfoque y género periodístico, pero no hay grandes variaciones en estructura y redacción. El periodismo artificial se basa en estudiar los comportamientos del periodista y las propuestas informativas que realiza para identificar estándares reproducibles a través de algoritmos. No resulta descabellado pensar que la amortiguación del impacto de la automatización sobre la profesión está en adoptar comportamiento mimético, pero a la inversa: analizar el proceso y los productos que se elaboran algorítmicamente para desarrollar alternativas basadas en propuestas no imitables.

- **Investigación financiada.** Este artículo forma parte de las actividades del proyecto de investigación (RTI2018-096065-B-I00) del Programa Estatal de I+D+I orientado a los Retos de la Sociedad del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades/AEI/FEDER. Este artículo se ha elaborado en el marco del proyecto *Cibermedios nativos digitales en España: formatos narrativos y estrategia móvil* (RTI2018-093346-B-C33), del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

9. Bibliografía

Anderson, C.W., Notas hacia un análisis del periodismo computacional (26 de octubre de 2011). HIIIG Discussion Paper Series No. 2012-1. Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2009292> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2009292>

Broussard, M. (2015). “Artificial intelligence for investigative reporting: Using an expert system to enhance journalists’ ability to discover original public affairs stories”. *Digital Journalism* 3(6), 814-831.

Carlson, M. (2015). “The robotic reporter: automated journalism and the redefinition of labor, compositional forms, and journalistic authority”. *Digital journalism* 3(3), 416-431.

- Cervera, J. (2017). “El futuro del periodismo es cyborg”. *Cuadernos de periodistas: revista de la Asociación de la Prensa de Madrid*, 34, 102-109. Recuperado de: <http://www.cuadernosdeperiodistas.com/futuro-del-periodismo-ciborg/>
- Clerwall, C. (2014). “Enter the robot journalist”. *Journalism Practice* 8 (5), 519-531.
- Coddington, M. (2015). Clarifying Journalism’s Quantitative Turn. *Digital Journalism*, 3(3), 331-348. <https://doi.org/10.1080/21670811.2014.976400>
- 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*, 21-30. 10.1145 / 1920261.1920265
- Diakopoulos, N. (2019). *Automating the News. How Algorithms Are Rewriting the Media*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Diakopoulos, N. (2015). “Algorithmic accountability. Algorithmic accountability. Journalistic investigation of computational power structures”. *Digital Journalism* 3(3), 398-415. <https://doi.org/10.1080/21670811.2014.976411>
- 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). IEEE Press.
- Dörr, K. (2016). “Mapping the field of algorithmic journalism”. *Digital Journalism* 4(6), 700-722. <https://doi.org/10.1080/21670811.2015.1096748>
- Edge, A. (2014). “Ophan: key metrics informing editorial at The Guardian”. Retrieved from: <https://www.journalism.co.uk/news/how-ophan-offers-bespoke-data-to-inform-content-at-the-guardian/s2/a563349>
- Fanta, A. (2017). Putting Europe’s robots on the map: automated journalism in news agencies”. Retrieved from: <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2017-09/Fanta%20Putting%20Europe%E2%80%99s%20Robots%20on%20the%20Map.pdf>
- Ferrara, E., Varol, O., Davis, C., Menczer, F. & Flammini, A. (2016). The rise of social bots. *Communications of the ACM*, 59(7), 96-104. [10.1145/2818717](https://doi.org/10.1145/2818717)
- Flew, T., Spurgeon, C., Daniel, A., & Swift, A. (2012). "The promise of computational journalism". *Journalism Practice*, 6(2), 157–171. <https://doi.org/10.1080/17512786.2011.616655>
- Gao, T., Hullman, J., Adar, E., Hecht, B. y Diakopoulos, N. (2014). “News views: an automated pipeline for creating custom geovisualizations for news”. *SIGCHI conference on human factors in computing systems*, 3005-3014.
- Glahn, H. (1970). “Computer worded forecasts”. *Bulletin of the American Meteorological Society* 51(12), 1126-1132.
- Graefe, A. (2016). Guide to automated journalism. Retrieved from: <https://pdfs.semanticscholar.org/c56d/609b3cb2ff85a3e657d2614a6de45ad2d583.pdf>
- Graefe, A., Haim, Mario., Haarmann, Bastian. & Brosius, Hans-Bernd. (2016). “Readers’ perception of computer-generated news: credibility, expertise, and readability”. *Journalism* 19(5), 595-610. <https://doi.org/10.1177/1464884916641269>

- Gynnild, A. (2014). “Journalism innovation leads to innovation journalism: the impact of computational exploration on changing mindsets”. *Journalism* 15(6), 713-730. <https://doi.org/10.1177/1464884913486393>
- Hansen, M., Roca-Sales, M., Keegan, J. & King, G. (2017). “Artificial Intelligence: Practice and Implications for Journalism”. *Brown Institute for Media Innovation and the Tow Center for Digital Journalism*.
- Hwang, T., Pearce, I., & Nanis, M. (2012). Socialbots: Voices from the Fronts. *Interactions*, 19 (2), 38–45. Recuperado de: <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://doi.org/10.1080/17512786.2013.813190>
- Keeney, M. (2015). Future cast: will robots replace journalists like toll collectors?. Recuperado de: <https://www.pubclub.org/837/future-cast-will-robots-replace-journalists-like-toll-collectors/>
- Kim, J.H., Lee, K-H., Kim, Y-D., Kuppuswamy, N-S. & Jo, J. (2007). “Ubiquitous robot: A new paradigm for integrated services”. *IEEE International Conference on Robotics and Automation*, 2853-2858. <https://ieeexplore.ieee.org/document/4209522/>
- Latar, N.L. (2014). “Robot journalists: ‘Quakebot’ is just the beginning”. Retrieved from: <http://knowledge.wharton.upenn.edu/article/will-robot-journalists-replace-humanl-ones>
- Latar, N.L. (2015). “The robot journalist in the age of social physics: the end of human Journalism?” En Einav G. (Eds.) *The New World of Transitioned Media: The Economics of Information, Communication, and Entertainment: The Impacts of Digital Technology in the 21st Century* (pp.65-80). Suiza: Springer International Publishing.
- Lecopte, C. (2015). “Automation in the newsroom”. *Nieman Reports* 69(3), 32-45.
- Lindén, C.G. (2017). “Algorithms for journalism: the future of news work”. *The Journal of Media Innovations* 4(1), 60-76. <https://doi.org/10.5617/jmi.v4i1.2420>
- Lokot, T., & Diakopoulos, N. (2016). “News Bots: Automating news and information dissemination on Twitter”. *Digital Journalism*, 4(6), 682-699. <https://doi.org/10.1080/21670811.2015.1081822>
- Marconi, F. & Siegman, A. (2017, February 22). “The future of augmented journalism: a guide for newsrooms in the age of smart machines”. Retrieved from: https://insights.ap.org/uploads/images/the-future-of-augmented-journalism_ap-report.pdf
- Matsumoto, R., Nakayama, H., Harada, T., & Kuniyoshi, Y. (2007). “Journalist robot: robot system making news articles from real world”. In *2007 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, 1234-1241.
- Meehan, J. (1977). Tale-Spin, “An interactive program that writes stories”. *International Joint Conferences on Artificial Intelligence* 77, pp. 91-98
- Meyer, P. (1975). “Precision journalism”. *Communication Information* 1(1), 164-165.
- Mittal, S. & Kumaraguru, P. (2014). Broker Bots: Analyzing Automated Activity During High Impact Events on Twitter. Recuperado de: <https://arxiv.org/abs/1406.4286>
- Napoli, P. (2012). “Audience evolution and the future of audience research”. *International Journal on Media Management* 14(2), 79-97. <https://doi.org/10.1080/14241277.2012.675753>

Newman, N., Fletcher, R., Kalogeropoulos, A., & Nielsen, R-K. (2019) “Reuters Institute Digital News Report 2019”. Reuters Institute for the Study of Journalism.

Oremus, W. (2015). “No more pencils, no more books. Slate”. Retrieved from:
<http://publicservicesalliance.org/wp-content/uploads/2015/10/Adaptive-learning-software-is-replacing-textbooks-and-upending-American-education.-Should-we-welcome-it.pdf>

Oppenheimer, A. (2018) *Sálvese quien pueda. El futuro del trabajo en la era de la automatización*. Madrid: Debate.

Premack, D. & Woodruff, G. (1978). *Tiene teoría de la mente un chimpancé*. En E. S. Martí (Ed.), *Construir una mente*, 187-192. Barcelona: Paidós

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://doi.org/10.1177/0196859911426009>

Renó, D. & Renó, L. (2017). “Algoritmo y noticia de datos como el futuro del periodismo transmedia imagético”. *Revista Latina de Comunicación Social* 72, 1.468-1.482.

Salazar, I. (2018). Los robots y la Inteligencia Artificial. Nuevos retos del periodismo. *Doxa Comunicación*, 27, 295-315. <https://doi.org/10.31921/doxacom.n27a15>

Shearer, M., Basile, S., & Geiger, C. (2014). “Datastringer: Easy Dataset Monitoring for Journalists”. *Proceedings of Symposium on Computation + Journalism*. New York, NY: Columbia Journalism Schools.

Slater, M. D., & Rouner, D. (2002). Entertainment—education and elaboration likelihood: Understanding the processing of narrative persuasion. *Communication Theory*, 12(2), 173-191.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.2002.tb00265.x>

Soria Ibáñez, M.M. (2014). El uso de Twitter para analizar las propuestas ciudadanas: las noticias económicas de los principales periódicos de referencia nacional. *Index.comunicación*, 4(1), 104.

Starbird, K., Palen, L., Hughes, AL y Vieweg, S. (2010, febrero). Chatter on the red: qué amenazas revela la amenaza sobre la vida social de la información de los microblogs. En *las actas de la conferencia de 2010 de la ACM sobre trabajo cooperativo apoyado por computadora* (pp. 241-250). ACM.

Stavelin, E. (2014). *Computational journalism. When journalism meets programming* (tesis doctoral). University de Bergen, Noruega.

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://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). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0065774>

The White House (2016). *Preparing for the future of artificial intelligence*. Executive Office of the President National Science and Technology Council Committee on Technology. Retrieved https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf

Tuñez y Toural, 2018. Inteligencia Artificial en la gestión de la comunicación: impacto de la robotización. En Comunicación y música: mensajes, manifestaciones y negocios en la elaboración de contenidos informativos, en *Actas del X Congreso internacional Latina de Comunicación Social*. La Laguna (Tenerife).

Tuñez-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.

Usher, N. (2017). “Venture-backed News Startups and the Field of Journalism”. *Digital Journalism*, 5(9), 1116-1133. <https://doi.org/10.1080/21670811.2016.1272064>

Vállez, M. & Codina, L. (2018). “Periodismo computacional: evolución, casos y herramientas”. *El profesional de la información*, 27 (4), 759-768. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.05>

Van Dalen, A. (2012). “The algorithms behind the headlines”. *Journalism Practice* 6 (5–6), 648–658. <https://doi.org/10.1080/17512786.2012.667268>

Winkler, M. (2014). *The bloomberg way: a guide for reporters and editors*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Wölker, A. & Powell, T.E. (2018). “Algorithms in the newsroom? News readers’ perceived credibility and selection of automated journalism”. *Journalism*, 1-18. <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://doi.org/10.1080/21670811.2014.976409>

Cómo citar este artículo en bibliografías / Referencia

M Tuñez-López, C Toural-Bran, C Valdiviezo-Abad (2019): “Automatización, bots y algoritmos en la redacción de noticias. Impacto y calidad del periodismo artificial”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 74, pp. 1411 a 1433.

<http://www.revistalatinacs.org/074paper/1391/74es.html>

DOI: [10.4185/RLCS-2019-1391](https://doi.org/10.4185/RLCS-2019-1391)

- En el interior de un texto:

M Tuñez-López, C Toural-Bran, C Valdiviezo-Abad (2019: 1411 a 1433) ...

o

...M Tuñez-López *et al*, 2019 (1411 a 1433)

Artículo recibido el 28 de mayo. Aceptado el 1 de septiembre
Publicado el 6 de septiembre 2019