

Periodismo de alta tecnología: signo de los tiempos digitales del tercer milenio

High-tech journalism: a sign of the digital era of the third millennium

Xosé López-García; Ángel Vizoso

Cómo citar este artículo:

López-García, Xosé; Vizoso, Ángel (2021). "Periodismo de alta tecnología: signo de los tiempos digitales del tercer milenio". *Profesional de la información*, v. 30, n. 3, e300301.

<https://doi.org/10.3145/epi.2021.may.01>

Artículo invitado recibido el 18-12-2020



Xosé López-García

<https://orcid.org/0000-0002-1873-8260>

Universidade de Santiago de Compostela
Facultade de Ciencias da Comunicación
Campus Norte, Avda. de Castelao, s/n.
15782 Santiago de Compostela
(A Coruña), España
xose.lopez.garcia@usc.es



Ángel Vizoso

<https://orcid.org/0000-0001-7898-9267>

Universidade de Santiago de Compostela
Facultade de Ciencias da Comunicación
Campus Norte, Avda. de Castelao, s/n
15782 Santiago de Compostela
(A Coruña), España
angel.vizoso@usc.es

Resumen

La denominada "alta tecnología" marca buena parte de la innovación y de los debates del periodismo actual. Inteligencia artificial y periodismo caminan de la mano en la fase actual de la digitalización de los procesos. Los estudios sobre el estado de las tecnologías en las redacciones de los medios muestran una clara tendencia de los periodistas a trabajar con herramientas más sofisticadas y a emplearlas en los desafíos que tienen a la hora de realizar su cometido profesional. La tendencia, que no parece tener marcha atrás, introduce renovados debates sobre las amenazas y oportunidades en un ecosistema comunicativo cada vez más complejo y más necesitado de respuestas para establecer modelos sostenibles que aseguren la existencia de información periodística de calidad. En este texto se realiza una aproximación al estado de la cuestión, se analizan experiencias y se sitúan algunos de los retos.

Palabras clave

Periodismo digital; Alta tecnología; Transición digital; Metamorfosis periodística; Inteligencia artificial; Aprendizaje automático; Drones; Realidad virtual.

Abstract

High technology is driving most of the innovation and debates in journalism today. Artificial intelligence and journalism are walking hand in hand in the current phase, defined by processes of digitization. Studies on the state of the art of such technology in the media reveal a clear tendency towards the use of more sophisticated tools. Furthermore, this research highlights how journalists are increasingly using such approaches in challenging situations. This shift has thus led to more debate on the threats and opportunities of the introduction of such technologies into a communication ecosystem that is already in need of models that can produce high-quality information. This study thus describes the state of the art on the integration of high technology into daily routines in the media.

Keywords

Digital journalism; High technology; Digital transition; Journalistic metamorphosis; Artificial intelligence; Machine learning; AI; Drones; Virtual reality.

Financiación

El texto de este artículo está 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).

El autor Ángel Vizoso es, además, beneficiario del Programa de Ayudas para la Formación del Profesorado Universitario (FPU), financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, del Gobierno de España.

1. Introducción

El periodismo está experimentando su transformación más radical debido a la evolución de la sociedad red y al actual entorno tecnológico, que crea un contexto favorable para la experimentación en una sociedad que, con el argumento de la eficiencia productiva, alimenta modelos basados en la tecnología 5G, la automatización, la tecnología *blockchain* y la robotización, especialmente para los procesos repetitivos y algunos retos complejos. La búsqueda de modelos innovadores desde la informática, que ha impulsado la realidad virtual, hasta la inteligencia artificial y la llegada de tecnología del campo militar para el uso civil, propiciadora del auge de los drones y los bots, han colocado en primer plano nuevas vías de aplicación tecnológica para el campo de la comunicación mediada tecnológicamente y del periodismo en particular. Fue en ese contexto en el que emergió el periodismo “hi-tech” o de alta tecnología, que se refiere preferentemente al periodismo que emplea drones, realidad virtual e inteligencia artificial para la elaboración de piezas informativas que buscan una comunicación más completa.

Las intersecciones de la tecnología con la práctica profesional han desembocado en el nacimiento de especialidades y corrientes periodísticas que emplean las herramientas de última generación (López-García; Rodríguez-Vázquez; Pereira-Fariña, 2017): el periodismo multimedia y el periodismo de datos, al que más tarde se sumaron el periodismo inmersivo, el periodismo automatizado o robótico y el periodismo dron. El periodismo computacional, que se caracteriza por su transdisciplinariedad y multidimensionalidad, avanza y conquista nuevos espacios de la mano de su dimensión nuclear, el uso intensivo de la tecnología (Vállez; Codina, 2018), lo que le permite no sólo construir piezas con más valor añadido sino aplicar estrategias integradas que aumentan la eficiencia productiva de los periodistas con competencias y habilidades para afrontar los desafíos de estas prácticas.

El uso intensivo de la tecnología en la producción periodística aumenta (VV. AA, 2019) a medida que el entorno tecnológico abre nuevas fronteras, lo que impulsa la construcción de piezas periodísticas que cuentan mejor las historias factuales porque, además de explicar y visualizar los hechos que integran la información, buscan implicar al usuario con distintas estrategias y ofrecerle tantas dimensiones como sea posible para que las perciban a través de sus sentidos. Esta situación provoca renovados desafíos, que van desde la preparación de profesionales con competencias y habilidades hasta el establecimiento de convenciones que garanticen la esencia periodística y que enmarquen la actividad profesional dentro del cumplimiento de los códigos deontológicos de la profesión periodística.

2. Sobre el panorama actual

La reconfiguración del mapa de medios digitales, si la analizamos en el contexto de las características de sus orígenes y las características que han enmarcado su concepción y diseño, ha alumbrado dos grandes grupos que son:

- los matriciales o inmigrantes digitales, entendiéndose por tales los que proceden de otra matriz y que por lo tanto entraron en la sociedad red a partir de su experiencia en el pasado, y
- los nativos digitales, entendiéndose por estos los que han sido pensados y diseñados para la Red.

En el escenario de la sociedad líquida actual (Bauman, 2000), tanto los modelos de productos como los géneros empleados y la formulación periodística de los medios que forman parte de cualquiera de los dos grupos –matriciales o nativos digitales– muestran manifestaciones de hibridación (Chadwick, 2013), lo que alimenta un ecosistema comunicativo más complejo y en mutación permanente. Y en ese ecosistema todos los actores, siguiendo el signo de los tiempos digitales, en su fase actual, emplean, con más o menos intensidad, la alta tecnología, que incluye drones, robots, realidad virtual, automatización, internet de las cosas, tecnología 5G, realidad virtual, etc., tecnologías que propician la renovación de los sistemas de producción informativa e impulsan la innovación periodística.

Los procesos de convergencia modificaron los sistemas de producción en la era digital (Garnham, 1996; Klinenberg, 2005) y abrieron nuevas dimensiones para el trabajo periodístico. Fue de la mano de la digitalización (Pavlik, 2000) y de la innovación, que conduce al periodismo renovador (Gynnild, 2014), así como al conjunto de los procesos de innovación en las redacciones (Paulussen, 2016) que modificaron los sistemas de preparación de las piezas periodísticas, como en las últimas dos décadas se produjeron importantes cambios en el campo de la producción informativa, entre los que podemos incluir desde cuestiones transversales y definitorias del periodismo digital como la hipertextualidad (Landow, 1997), la interactividad (Massey; Levy, 1999), la producción multimedia (Deuze, 2004) y el impacto del contenido generado por los usuarios y la participación de la audiencia (Singer *et al.*, 2011; Carpentier, 2011) hasta la aplicación de tecnologías que han dado lugar a nuevas especialidades periodísticas y/o nuevas técnicas de producción y difusión, como el *crowdsourcing* y el periodismo de datos (Anderson, 2013; Bruns, 2016), el periodismo móvil (Westlund, 2013), la personalización de información y de servicios (Thurman, 2011; la emergencia del transmedia (Scolari, 2009; Rampazzo-Gambarato; Tàrcia, 2016), o la aplicación de la realidad virtual al periodismo (De-la-Peña *et al.*, 2010; Jones, 2017).

El impacto de la inteligencia artificial en el periodismo, tanto en su práctica como en su difusión y en la propia percepción social, hay que situarlo en una nueva fase del largo proceso de la digitalización (Broussard *et al.*, 2019). La inteligencia artificial forma parte del periodismo actual y, aunque su impacto futuro resulta difícil de

La búsqueda de modelos innovadores desde la informática ha colocado en primer plano nuevas vías de aplicación tecnológica para la comunicación y el periodismo

predecir con precisión, al menos determinar las fronteras que traspasará, no cabe duda de que tiene un gran potencial para influir de manera amplia y profunda sobre cómo se hace y cómo se consume el periodismo (Beckett, 2019).

Su presencia cada vez más visible ha colocado en el debate profesional una vieja pregunta sobre si se debe interpretar como una bendición o una pesadilla (Biswal; Gouda, 2019), para la que no hay respuestas categóricas. Lo que la presencia del periodismo artificial en el ecosistema comunicativo alimenta con cierta intensidad entre los profesionales es el aumento de los renovados debates deontológicos, laborales y sociales (Túñez-López; Toural-Bran; Valdiviezo-Abad, 2019) y los estudios sobre la credibilidad y calidad de la escritura automatizada (Wu, 2019).

Ciertamente, en la era de la digitalización, la historia del periodismo está definida en muchos aspectos por el cambio tecnológico (Pavlik, 2010). De hecho, el resultado de las transformaciones y mudanzas en el escenario de producción durante estos años ha provocado, a pesar de las resistencias de los periodistas a las mudanzas en el campo de la cultura profesional (Ryfe, 2012), una gran hibridación de prácticas (Hamilton, 2016) en el periodismo actual y más preguntas alrededor del debate sobre el futuro del periodismo, en el que, sin duda, hay riesgos y oportunidades (Franklin, 2016; Wahl-Jorgensen *et al.*, 2016). En ese contexto, han emergido renovados perfiles profesionales y se ha reavivado el debate y reflexión sobre los distintos roles periodísticos y la propia percepción que tienen los periodistas sobre sus cometidos (Berganza; Lavín; Piñeiro-Naval, 2017).

En los últimos años se ha intensificado la búsqueda de nuevos caminos para la práctica periodística en un escenario marcado por las “altas tecnologías”, que se basa tanto en la competencia tecnológica como en la combinación de técnicas que aseguran la combinación de la participación y los valores del periodismo (Hujanen, 2016), la articulación efectiva de la carga emocional de la información para intervenir en el nuevo escenario (Beckett; Deuze, 2016) y en la conquista de la empatía que debe buscar con los usuarios un buen periodista (Gluck, 2016), entre otras dimensiones que emergen. Algunas prácticas y las tecnologías empleadas han suscitado nuevos/viejos debates éticos (Cooper, 1998; Drumwright, 2014; Shepard, 2014; Kool, 2016). A pesar de todo ello, no cabe duda que el futuro del periodismo es más tecnológico y en red (Van-der-Haak; Parks; Castells, 2012) y aunque es verdad que hay muchas incertezas (Franklin, 2011), y retos en un escenario caracterizado por un contexto favorable a un periodismo líquido (Deuze, 2008), no es menos cierto que el futuro del periodismo y del periodismo de alta tecnología es un debate actual al que muchos investigadores y distintos sectores de la sociedad buscan respuestas no sólo para contribuir a hacerlo viable en el nuevo contexto de la sociedad digital, donde se advierten muchas brechas entre lo más valorado por los periodistas y lo más visto por los usuarios (Boczkowski; Mitchelstein, 2013), sino también para que sea de calidad (Lacy; Rosenstiel, 2015). Muchas experiencias de periodismo digital muestran que hay vías para asegurar el futuro del periodismo (Deuze, 2017), al margen de alta o baja tecnología, porque el hardware y el software, si se emplean adecuadamente, permiten formatos innovadores y productos que muestran buen periodismo.

3. La experimentación como opción

La intersección entre la tecnología y la creación de contenidos periodísticos se ha convertido en estos años en un campo de experimentación en el que conviven sistemas de automatización, algoritmos, realidad virtual y otras especies con un humus cultural cultivado a lo largo de la Historia y que llega al presente conformando un contexto socio-humanístico que alimenta los territorios simbólicos de la mano del conocimiento acumulado. El nuevo territorio del ecosistema comunicativo está lleno de matices, mestizajes, hibridaciones y una gran gama de matices fruto de los puntos de encuentro y desencuentro. Este panorama poliédrico muta a la sombra de procesos de innovación y de herramientas que no sólo tienen eco, sino que encuentran el premio de la apropiación social.

Todos los actores, desde los medios matriciales o migrantes digitales hasta los nativos digitales, permanecen atentos a las posibilidades que ofrecen los programas más sofisticados que llegan al mercado a fin de analizar vías para su aplicación a las características de sus productos. Aplicación, adaptación y desarrollo de herramientas forman parte de la agenda de los responsables de los medios, que asisten con expectación a cada una de las experiencias que ponen en marcha con la esperanza de conseguir la complicidad de los usuarios.

En este camino, los laboratorios de periodismo, tanto de medios como de plataformas en alianza con los medios, desempeñan un papel central. Los “labs”, que se han impuesto como fórmula de innovación en los medios (Salaverría, 2015), conviven con empresas del sector de la comunicación que incentivan la innovación y con propuestas de profesionales que asumen individualmente o en grupo la búsqueda de soluciones creativas para los desafíos que afrontan diariamente en la gestión de proyectos en la sociedad red. Iniciativas de automatización y desarrollos de robots llegan desde diferentes lugares y alimentan un campo desde el que cada vez emergen renovadas alternativas para otras formas posibles de comunicar y de hacer periodismo, al margen de los soportes.

Los medios más innovadores aceleran planes que aseguren la incorporación con éxito de nuevas aplicaciones que les permitan afrontar los desafíos de la transformación digital. El desarrollo de herramientas propias que ayuden a hacer mejor periodismo forma parte de la cultura periodística de algunos de los principales medios que están en la vanguardia de la evolución digital y muy atentos a las tendencias tecnológicas emergentes. Como nadie duda que habrá nuevos programas, el reto consiste en sacarles la mayor rentabilidad posible y aplicarlos de forma que aporten el mayor valor añadido para un periodismo digital de calidad.

Con todo, desde el periodismo también emergen voces que alertan sobre los riesgos que puede acarrear una obsesión con la dimensión tecnológica si no se mantiene viva la llama de las esencias del periodismo, es decir, de contar lo que ocurre en la sociedad y narrar historias que permitan conocer y entender la complejidad de las sociedades actuales. Más importante que la supervivencia de unas u otras empresas de noticias en el escenario digital, lo relevante es que el periodismo siga haciendo una verificación rigurosa y continúe contando historias que son importantes para la vida de las personas (Deuze, 2019). El periodismo sigue siendo lo mismo, periodismo, aunque han cambiado las condiciones en las que se practica, el escenario digital, y las vías de acceso de los ciudadanos a la información en la sociedad red, así como los medios tecnológicos que emplean.

Desde el periodismo también emergen voces que alertan sobre los riesgos que puede acarrear una obsesión con la dimensión tecnológica

La tecnología, que no es buena ni mala ni tampoco neutral (Kranzberg, 1991), ha entrado en el periodismo con la promesa de ofrecer más eficiencia, que sin duda aporta, pero, sobre todo, posiblemente nos guarda todavía muchas sorpresas. Los grandes cambios tecnológicos en el ecosistema comunicativo poco más han hecho que empezar. De momento conocemos distintas iniciativas que aplican con acierto alguna de estas innovaciones, nacidas en los laboratorios y en los problemas del día a día de la producción de medios periodísticos.

En este contexto son cada vez más las marcas periodísticas que apuestan por la incorporación de la alta tecnología como elemento relevante —o incluso exclusivo— en sus procesos de producción. A lo largo de los últimos años hemos asistido a la integración de diferentes formas de recolectar, organizar, narrar y difundir informaciones. Estas están, cada vez más, apoyadas en la utilización de avances como el uso de drones o de las múltiples herramientas implementadas en el marco de la inteligencia artificial: la *natural language generation*, el *machine learning* (aprendizaje de máquina o automático) automatización y robotización de procesos y un cada vez más largo etcétera.

4. El camino hacia la madurez del periodismo dron

Al final de cada década es habitual hacer balance de cuáles han sido las aportaciones y eventos más relevantes en cada una de las áreas que protagonizan la vida de los seres humanos. En el campo del periodismo y más concretamente en la aplicación de la alta tecnología a su desempeño, la década de 2010 se identificará con, entre otros avances, la introducción de los drones en la producción periodística.

En la adopción de estas pequeñas aeronaves no tripuladas y dirigidas por control remoto por parte del periodismo encontramos similitudes con tecnologías anteriores. Su invención y desarrollo está íntimamente ligado al ámbito militar, pues es posible encontrar intentos de utilización de esta tecnología tanto en la Primera como en la Segunda Guerra Mundial. No obstante, es desde las décadas finales del siglo XX hasta la actualidad cuando las innovaciones tecnológicas han popularizado y democratizado el uso de estos instrumentos. Lo que antes era una pieza de armamento de alta tecnología inaccesible fuera del entorno militar, es hoy un aparato disponible para su uso para la ciudadanía, tanto con fines recreativos como profesionales.

En este contexto, a lo largo de la última década ha sido posible ver un aumento de la utilización de imágenes aéreas tomadas con drones con finalidad periodística. Sin embargo, existen diferentes formas a la hora de organizar la producción periodística de este tipo de contenidos. La apuesta más clara es la de medios o grupos mediáticos que se inclinan por la creación de unidades exclusivas y autónomas para la producción de contenidos basados en la imagen aérea. Este es el caso de *CNN Aerial imagery and reporting (CNN AIR)*. Se trata de la apuesta del grupo mediático norteamericano *CNN* que desde 2016 —y tras el éxito de algunas experiencias previas en la producción de contenidos de esta naturaleza— decide apostar por la explotación de todo el potencial de esta tecnología en sus informaciones (*CNN*, 2016).

La segunda aproximación a la utilización de drones en el periodismo es la de los medios que, sin contar con unidades especializadas, los usan con relativa frecuencia. Esta tendencia está presente en marcas con una amplia trayectoria y afincadas en todos los rincones del mundo como *The New York Times*, *Fox*, *BBC*, *VICE News*, *RT News* o la *South African Broadcasting Corporation* (Westcott, 2013; Adams, 2019).

El modelo imperante en la actualidad tanto en España como en el mundo es, sin embargo, el de la subcontratación de los servicios de filmación de imágenes aéreas a productoras o periodistas *freelance* especializados (Fernández-Barrero, 2018). Esta tendencia tiene su explicación en un doble motivo. Por un lado, la creciente regulación existente en todo lo relativo al vuelo y el registro de imágenes para este tipo de dispositivos, pues en muchos países es necesario estar acreditado para su utilización de forma similar a lo que sucede con otro tipo de aeronaves. Por otro, la necesidad de profesionalización y especialización a la hora de emplear los drones. Debido a esto, es necesaria la participación de personas con una alta capacitación y experiencia, un perfil escasamente presente en el grueso de los medios de comunicación por el momento. El más claro ejemplo de este modelo es el reportaje de la *CBS* “Chernobyl: The catastrophe that never ended”, que incluye las primeras imágenes aéreas de la ciudad de Pripjat. Fueron filmadas por el videoperiodista británico Danny Cooke (Johnston, 2014) y son probablemente el ejemplo más claro y conocido de esta marcada tendencia.

La utilización de los drones como dispositivos de filmación en reportajes periodísticos aporta numerosas ventajas con respecto a fórmulas de captación de imágenes aéreas utilizadas en el pasado. En primer lugar, supone reducir de forma

drástica los costes de grabación. Tanto el precio del equipamiento como el de cada hora de vuelo de un dron es notablemente inferior al de, por ejemplo, un helicóptero. Por otra parte, utilizar drones elimina por completo cualquier tipo de riesgo para el videoperiodista. Gracias a una autonomía cada vez mayor, estas aeronaves pueden ser controladas desde la distancia, pudiendo así obtener imágenes de lugares no explorados o peligrosos y llevando a cero el riesgo para la persona a cargo de la filmación. Esta idea está presente en reportajes sobre lugares de difícil acceso o con peligros como la radiación del documental sobre la ciudad de Pripyat comentado anteriormente.

Los drones constituyen un nuevo paso en la gran evolución que está viviendo el periodismo visual en las últimas décadas. Así, el futuro del empleo de estas pequeñas aeronaves no tripuladas pasa por la integración de los materiales obtenidos en su uso en reportajes con narrativas cada vez más ricas. Un claro caso es la experimentación en lo que respecta a la integración de vídeos 360º capturados empleando drones. Todo ello en un marco como el descrito, marcado por la gran especialización necesaria para el manejo de estos dispositivos de cara a la obtención de productos de calidad.

5. Automatización y robotización. Experiencias notables en el marco de la inteligencia artificial y en *machine learning*

Automatización, robotización, inteligencia artificial y *machine learning* son, sin duda, los cuatro conceptos que guían la integración de la alta tecnología en el día a día del periodismo. Cada vez son más los medios de comunicación que integran estas prácticas en sus estrategias con el objetivo de agilizar, simplificar y hacer más eficaces sus procesos de producción. Todo ello buscando aprovechar al máximo todo el potencial de la tecnología disponible, pues la integración de los algoritmos en el día a día de las redacciones ha llevado a poder ofrecer coberturas mediáticas más amplias y en tiempo real sobre temas hasta hace poco inabordables para un equipo humano (Diakopoulos, 2019).

A lo largo de los siguientes párrafos se detallarán algunas de las iniciativas más notables en el campo de la automatización y la robotización en el periodismo. Con todo, antes es necesario dejar claras las diferencias entre ambos conceptos, ya que las fronteras entre los mismos pueden, en ocasiones, parecer difusas. Al hablar de la automatización nos referiremos a aquellas acciones en las cuales se utiliza la tecnología para llevar a cabo tareas humanas. Por su parte, el término robotización designa el desarrollo de robots –máquinas que también son elementos automatizados– para llevar a cabo una determinada función (DAS Services, 2019). Estas dos estrategias pueden enmarcarse a su vez en dos paradigmas tecnológicos: la inteligencia artificial y el *machine learning* o aprendizaje automático. La inteligencia artificial es la utilización de máquinas inteligentes para la realización de determinadas tareas humanas, mientras que el *machine learning* va un paso más allá, concibiendo las máquinas para que sean capaces de aprender de la experiencia de su propio funcionamiento para el desarrollo y mejora de las tareas asignadas (Serokell, 2020). Como se puede observar, la frontera entre estas dos parejas de conceptos puede resultar difusa, aunque lo que sí parece claro es que su presencia en la producción de la información es cada vez mayor, tanto en marcas consolidadas como en otras con menor recorrido hasta el momento.

Como casi siempre sucede con la aplicación de las mayores innovaciones tecnológicas, los grandes grupos informativos son los primeros en adoptarlas y llevarlas a su día a día de forma recurrente. Así, uno de los más claros ejemplos en el uso de la automatización y la robotización lo encontramos en *The Washington Post*. Suyo es el sistema automatizado *Heliograf*, una herramienta que no solamente sirve para la redacción de noticias. Aunque durante su primer año de funcionamiento –2016– fue capaz de elaborar más de 850 piezas (Martín, 2019), este sistema no se dedica exclusivamente a la redacción, sino que es capaz de detectar tendencias informativas y alertar a la redacción del medio sobre su creciente importancia. *The Washington Post* aplica también la inteligencia artificial en la moderación de los comentarios del público. Para ello ha desarrollado *ModBot*, un sistema que detecta al instante si un comentario ha de ser publicado o no en el sitio web del medio, eliminando así la tediosa tarea de moderar y eliminar contenidos inadecuados a posteriori y de forma manual (Mullin, 2017).

Por otro lado, además de estas iniciativas más estables, el medio norteamericano pone en marcha bots específicos para eventos relevantes. Este es el caso de su *@WPOlympics bot*, que se encargó de la publicación en tiempo real de los resultados de los Juegos Olímpicos de Río de Janeiro en 2016. Algo similar fue *Feels*, un bot diseñado para *Facebook Messenger* con el que era posible interactuar sobre las Elecciones Presidenciales del año 2016 en Estados Unidos para, así, conocer el sentimiento general de las personas que decidían entablar conversación con este sistema.

Otro de los gigantes de la comunicación mundial como *The New York Times* también aplica *machine learning* para la moderación de sus comentarios. A partir del uso de datos relativos a comentarios etiquetados como positivos o negativos por humanos, el sistema *Moderator* aprende las características fundamentales de estos para, en el futuro, ser capaz de clasificarlos como “toxic” o “non-toxic” de forma autónoma (Etim, 2017). Este mismo medio hace uso también de una tendencia cada vez más presente en otras cabeceras como es la automatización de partes de la producción periodística como, por ejemplo, determinados trabajos de visualización. *Mr. Chartmaker* publica infografías a partir de la creación de un estilo propio y exclusivo. Está integrado completamente en el CMS de la publicación, por lo que agiliza el proceso de elaboración al tiempo que puede ser modificado, adaptado y recuperado para futuros usos (Aisch, 2015).

“ La integración de los algoritmos ha llevado a poder ofrecer coberturas mediáticas más amplias y en tiempo real sobre temas hasta hace poco inabordables ”

Otro de los hitos relevantes en el proceso de incorporación de la automatización a la práctica del periodismo ha sido la integración de la *natural language generation*, o capacidad de desarrollar textos automáticos a partir de datos estructurados (Diakopoulos, 2019). En esta categoría es posible incluir ejemplos como *Quakebot*, una aplicación que genera noticias de forma automática –y a modo de alerta– sobre terremotos a partir de los datos del *United States Geological Survey* (Los Angeles Times, 2019). El programa informático, creado por el periodista Ken Schwenke, elabora una breve noticia en la que se dan detalles de la magnitud del sismo, la localización de su epicentro –apoyándose además en un mapa del lugar– y también se recogen precedentes de temblores similares ocurridos en la zona. Se trata de textos muy breves que funcionan como información y como alerta al mismo tiempo, pero que están elaborados de forma totalmente autónoma por el bot.

Quakebot funciona generando plantillas que son rellenas de forma automática por el algoritmo. No obstante, la evolución de la redacción automatizada de noticias parece ir encaminada hacia fórmulas capaces de redactar la totalidad de la noticia de forma independiente. Este es el caso del robot periodista *Dreamwriter*, ideado por la compañía tecnológica *Tencent*, que en 2015 fue capaz de escribir una noticia de 916 palabras sobre la bolsa de forma totalmente autónoma (Huifeng, 2015). En España *El confidencial* ha experimentado con este tipo de bots de redacción de noticias para la comunicación de resultados de las ligas de fútbol en la Segunda División B a través de su *Ana Futbot*. También en este plano encontramos la agencia británica *Radar*, una iniciativa singular, pues es una agencia informativa especializada en la producción de contenidos de forma automática a partir de fuentes públicas y conjuntos de datos abiertos (Urbs Media, 2018). De las dos últimas experiencias relatadas se puede extraer una de las características de la creciente tendencia a la automatización en cada vez más medios de comunicación. Temáticas como los deportes minoritarios o la búsqueda de historias en grandes conjuntos de datos hechos públicos por las instituciones requerirían una gran cantidad de profesionales. En el marco de las decisiones editoriales la mayor cantidad de recursos humanos y materiales suele ir destinada a las temáticas cuyo retorno –audiencia o popularidad en este caso– sea mayor. Así, la automatización permite en estos casos que historias que no gozarían de cobertura mediática por parte de estas cabeceras en caso de tener que hacer esta de forma presencial puedan estar disponibles para los usuarios gracias a la inteligencia artificial.

En ocasiones la automatización está presente solamente para una mínima parte del trabajo de los redactores o como complemento a lo escrito de forma tradicional. Un claro ejemplo de esta práctica son los gráficos que acompañan a algunas de las informaciones en cuatro medios portugueses. En los cibermedios *Observador*, *ECO*, *O jornal económico* y *Dinheiro vivo* es habitual ver unos pequeños gráficos que sirven como contexto a la temática general de la mayoría de sus informaciones. Estas inserciones son fruto de la integración en el CMS de publicación de estas cabeceras del sistema *Frames*, una startup portuguesa apoyada por la *Google News Initiative* que cuenta con un gran catálogo de gráficos sobre múltiples temáticas. Así, al finalizar la redacción de las noticias esta solución de *machine learning* presenta al redactor las posibles opciones para complementar su trabajo con un gráfico sobre

Los Angeles Times

Earthquake: Magnitude-3.8 quake near Ridgecrest, Calif.

A magnitude-3.8 earthquake was reported by the USGS at 5:55 a.m. Sunday near Ridgecrest, Calif.

By QUAKEBOT
MAY 24, 2020 | 7:21 AM

A magnitude-3.8 earthquake was reported at 5:55 a.m. Sunday 13 miles from Ridgecrest, Calif., according to the U.S. Geological Survey.

The earthquake occurred 41 miles from California City, 63 miles from Tehachapi, 66 miles from Bakersfield and 69 miles from Rosamond. It occurred at a depth of 4.3 miles.

The quake was preceded Sunday by a magnitude-3.5 shaker at 4:30 a.m., also 13 miles from Ridgecrest. That tremor occurred at a depth of 3.9 miles.

In the last 10 days, there have been six earthquakes of magnitude 3.0 or greater centered nearby.

Imagen 1. Ejemplo de noticia elaborada por el robot periodista *Quakebot* <https://www.latimes.com/california/story/2020-05-24/ridgecrest-california-earthquake>

OBSERVADOR

AEROPORTO DE LISBOA
Número de passageiros no Aeroporto Humberto Delgado, em milhões

Ano	Número de passageiros (em milhões)
2011	15
2012	15
2013	15
2014	15
2015	15
2016	15
2017	15
2018	15
2019	15

Fonte: ANA a 11/02/2020

Sugestões

António Costa visitou esta manhã o Aeroporto Humberto Delgado, em Lisboa, para dar um sinal: os aeroportos estão prontos para aumentar a atividade em segurança. O dia 15 de junho vai ser o dia zero para o turismo e a aviação, com o primeiro-ministro antecipar que será esse o dia em que serão “reativadas rotas, abertas fronteiras” e que toda a União Europeia “vai fazer um esforço para que o turismo retome a sua atividade em pleno”. António Costa deixou ainda uma vez mais a garantia de que, mesmo com a crise, “o futuro vai contar com o Novo Aeroporto do Montijo”.

António Costa disse que Portugal foi, é e “continuará a ser um país aberto ao mundo”. O primeiro-ministro não tem dúvidas de que o que se seguirá a “esta crise conjuntural”, seja “de uma forma mais rápida ou mais lenta” será “o retomar das pessoas poderem livremente circular à escala global”. E nessa retoma é muito importante que o país esteja preparado, incluindo os aeroportos nacionais onde coloca um selo de garantia de eficiência: “Os aeroportos nacionais estão prontos para acolher o tráfego aéreo com toda a normalidade”.

Imagen 2. Ejemplo de gráfico automatizado en *Observador.pt* <https://observador.pt/2020/06/05/costa-anuncia-abertura-de-fronteiras-e-novas-rotas-a-15-de-junho-aeroporto-do-montijo-vai-para-a-frente>

el tema abordado. Gracias a programas como estos es posible integrar pequeñas infografías contextuales en las noticias sin necesidad de contar con un equipo especializado o con herramientas para la elaboración de gráficos.

Por último, cabe destacar que también las agencias de noticias apuestan cada vez más por la automatización de algunos de sus procesos, sean estos más sencillos o más complejos. Las temáticas más automatizadas son la información económica y los deportes, dos campos en los que los datos y su registro es frecuente y sistemático desde hace años (Fanta, 2017). Un ejemplo de esta práctica es *Associated Press*, que cuenta con un sistema automatizado de elaboración de informaciones breves para, por ejemplo, la actualización y distribución de los datos relativos al balance económico de las grandes empresas que cotizan en bolsa. La automatización de estas piezas, que rondan las 200 palabras y que incluyen elementos muy precisos y constantes, ha servido para descargar a los periodistas de esta tediosa y mecánica tarea al tiempo que resulta posible ampliar la cobertura. Un contenido que antes podía ser elaborado como teletipo solamente para las principales compañías puede ahora ser difundido también para el grueso de las empresas a las que tengan acceso los algoritmos de la agencia (Diakopoulos, 2019).

Reuters también ha puesto en marcha sistemas similares para la producción automatizada de informaciones vinculadas a conjuntos de datos para su difusión en tiempo real. Con todo, uno de los sistemas más interesantes de la agencia es su *News tracer*, que busca acotar y filtrar la circulación de desinformación en las redes sociales, en especial en *Twitter*. Basado en el aprendizaje automático, *News tracer* analiza más de 700 millones de tweets cada día en busca de noticias de última hora derivadas de la conversación de los usuarios de la red social. En el marco de esta revisión, el sistema cuenta con la capacidad de, en cierto modo, pensar como un periodista para verificar si los contenidos encontrados son veraces o no. Para ello se profundiza en los perfiles que comparten estas informaciones en los posibles contenidos multimedia, etc. Tras completar estos pasos, son los periodistas de la agencia los que nuevamente verifican las informaciones y deciden si realmente son relevantes o no de cara a su publicación (Reuters, 2017). Como se puede apreciar, este tipo de sistemas y procesos automatizados suponen una vía para el tratamiento de determinados contenidos que de otra forma no serían abordados. Al mismo tiempo sirven para aligerar y afianzar el proceso de búsqueda de noticias exclusivas y de última hora en un contexto informativo tan competitivo como el actual.

Automatización y robotización están presentes como productos estables en el tiempo y a través de herramientas creadas para el trabajo en una información concreta

Aunque ejemplos como los descritos son la cabeza visible de la aplicación de los algoritmos en cada vez más medios de comunicación, es preciso apuntar que el grueso de sus usuarios rara vez puede conocer si la inteligencia artificial está implicada en las informaciones que consume habitualmente. Estos sistemas se utilizan en ocasiones para partes puntuales del trabajo periodístico, como pueden ser la recogida de grandes conjuntos de datos o su análisis (Marconi, 2020). En estos casos quien consulta un trabajo periodístico puede no advertir que la información ha sido recolectada o procesada mediante este tipo de instrumentos de alta tecnología. No obstante, el hecho de no hacer pública su utilización no resta ni un ápice de su utilidad en el proceso.

6. Los gigantes de internet como foco de innovación

Las grandes plataformas de internet se han convertido también en espacios para la innovación en nuevas narrativas y tecnologías aplicadas a la comunicación en general y al periodismo en particular. En este contexto los casos más sobresalientes son los de *Google* y *Facebook*. *Google* invierte y patrocina varios proyectos periodísticos innovadores en el marco del *Google news lab*, que cuenta con cuatro líneas de trabajo: confianza y desinformación, noticias locales, periodismo inclusivo y tecnologías emergentes (*Google news lab*, 2020). Es en esta última línea en la que se dan los mayores pasos en lo relativo a la adaptación del potencial de la alta tecnología al periodismo. Así, desde hace años *Google* ha servido de trampolín para el fortalecimiento de las narrativas inmersivas con la iniciativa *Journalism 360*, que agrupa a medios y entidades de diversos países como *The Guardian*, *Berliner Morgenpost* o la *Knight Foundation* (*Journalism 360*, 2016). Además, el laboratorio de innovación periodística de *Google* ha elevado su apuesta por la visualización de la información y por la aplicación de *machine learning* en su producción. Todo ello siguiendo el mismo modelo que el apuntado anteriormente, la colaboración entre la compañía tecnológica y los medios de comunicación (Rogers, 2017). La combinación del conocimiento adquirido y los diferentes enfoques a la hora de responder a las necesidades de la producción informativa ha dado como resultado la creación de proyectos innovadores que, de otro modo, serían difícilmente abordables en solitario por las empresas informativas.

Por su parte, *Facebook* ha venido desarrollando a lo largo de los últimos años soluciones para prevenir la desinformación que circula a través de su red social. Además de llevar a cabo un trabajo cada vez más estrecho con organizaciones especializadas en la verificación de la información, esta plataforma ha elaborado algunos mecanismos basados en inteligencia artificial para detectar, reportar y eliminar bulos e intentos deliberados de desinformar. Todo ello se realiza principalmente a través de proyectos como el *Facebook journalism project*, en el que se potencia la alfabetización mediática mediante la colaboración entre la compañía y los medios de comunicación. Además, *Facebook* es parte de la *News integrity initiative*, un grupo de organizaciones de diferentes sectores cuyo objetivo es mejorar la confianza en el periodismo y la alfabetización mediática aprovechando –de igual modo que sucedía con *Google* anteriormente– la experiencia adquirida durante años de labor en cada uno de sus respectivos sectores (Mosseri, 2017).

Imagen 3. Proyecto “Documenting hate news index”, fruto de la colaboración entre el *Google news lab* y varias organizaciones periodísticas y no periodísticas <https://projects.propublica.org/hate-news-index>

7. Desafío permanente

El periodismo y las máquinas de alta tecnología caminan juntos, por la senda de lo que se denomina inteligencia híbrida porque todos los usos de los computadores deberán integrar a los humanos (Malone, 2018). Se trata de una alianza para conseguir modelos eficientes, sostenibles y al servicio de las necesidades de las prácticas periodísticas. Si la automatización de procesos y el talento periodístico son capaces de establecer una alianza inteligente, dándose la mano y sumando esfuerzos, sin que el periodismo renuncie a sus elementos esenciales, posiblemente conducirán a la profesión a una nueva fase en la que la diversidad de perfiles alimentará renovadas dimensiones periodísticas. En todo caso, es un desafío presente y futuro.

La aplicación de tecnologías de última generación al periodismo cuenta, como se ha expuesto, con numerosos ejemplos que explicitan diversidad de objetivos, productos y modelos. La eficiencia comunicativa aparece como el hilo conductor de la totalidad de las iniciativas, que asumen la innovación como un algo permanente tanto en el campo tecnológico como en el periodístico. El proceso del periodismo hi-tech es un camino abierto, con el tránsito por escenarios desconocidos y consecuencias todavía difíciles de evaluar, pero desde la profesión se asume que la aparición de una nueva tecnología siempre altera las funciones y competencias profesionales que están vinculados a ella (Pérez-Soler; Micó-Sanz, 2020). La emergencia de renovados perfiles es una consecuencia clara de ese primer estado del cambio que provocan las tecnologías y los medios digitales, que también han mostrado renovadas potencialidades en la organización, movilización e información políticas (De-Aguilera; Casero-Ripollés, 2018).

A pesar de que el periodismo parece adaptarse bien a los tiempos actuales y afrontar muchos de sus proyectos con éxito, afloran renovados riesgos tanto relacionados con las condiciones laborales de la profesión como de carácter deontológico, lo que aconseja crear una “hoja de ruta” que permita buscar más puntos de convergencia en favor de un mejor periodismo (Murcia-Verdú; Ufarte-Ruiz, 2019). El objetivo preferente desde el campo periodístico consiste, según las principales organizaciones de periodistas y los informes de referencia del sector, en poner las tecnologías al servicio del buen periodismo con modelos sostenibles, que entrañen los menos riesgos posibles, y con planes orientados al combate de la desinformación y el refuerzo de la credibilidad de los mensajes periodísticos.

En la actual fase, resulta muy importante analizar el mapa de riesgos, con todas las amenazas, pero también las oportunidades para el periodismo y los periodistas en un escenario cada vez más tecnologizado para la gran mayoría de las profesiones. En el escenario de la infomediación, el trabajo periodístico difícilmente puede hacerse al margen de la alta tecnología, que se basa en sistemas ciberfísicos que, prioritariamente, combinan infraestructura física con software, sensores, nanotecnología y tecnología digital de comunicaciones. La automatización ha entrado en el ecosistema comunicativo y cada vez tiene más fuerza (López-García, 2018). Los retos para el periodismo hay que situarlos en este contexto de hi-tech y son permanentes.

8. A modo de conclusión

Las dos décadas transcurridas del tercer milenio han sido testigos no sólo de grandes transformaciones en el ecosistema comunicativo, sino de una metamorfosis periodística que, a partir de la herencia recibida y de los principios que han configurado la identidad de la profesión, ha entrado en una nueva dimensión marcada, aunque no determinada, por la tecnología. De la mano del software y de proyectos de innovación digital, el periodismo se ha adaptado a un nuevo entorno comunicativo en el que afronta muchos retos de la mano de la experimentación para asentar su papel central en la sociedad red y su sostenibilidad.

Mientras los elementos del periodismo del siglo XX siguen sosteniendo la esencia de la profesión, la práctica y los perfiles del siglo XXI presentan un panorama muy diferente y en constante cambio. La tecnología, al igual que en otros ámbitos de la sociedad y en otras profesiones, ha sido elegida como la compañera de viaje en la búsqueda de modelos más eficientes en las distintas fases de los procesos informativos, desde su origen hasta la producción, difusión, interacción y seguimiento en la línea del tiempo. La tecnología, esa arma de doble filo para el periodismo, no sólo ha llegado para quedarse, sino que cada vez gana más protagonismo en esta actividad profesional.

“La tecnología no sólo ha llegado para quedarse, sino que cada vez gana más protagonismo en esta actividad profesional”

9. Referencias

- Adams, Catherine** (2019). “Tinker, tailor, soldier, thief: An investigation into the role of drones in journalism”. *Digital journalism*, v. 7, n. 5, pp. 658-677.
<https://doi.org/10.1080/21670811.2018.1533789>
- Aisch, Gregor** (2015). “Seven features you’ll want in your next charting tool”. *vis4.net*.
<https://www.vis4.net/blog/2015/03/seven-features-youll-wantin-your-next-charting-tool>
- Bauman, Zigmunt** (2000). *Liquid modernity*. Cambridge: Polity Press. ISBN: 978 0 7456 2410 5
- Beckett, Charlie** (2019). *New powers, new responsibilities. A global survey of journalism and artificial intelligence*. London: London School of Economics.
https://drive.google.com/file/d/1nf7dquDx6BxsXD3VcF_-J_WzNeoYujN_/view
- Berganza, Rosa; Lavín, Eva; Piñeiro-Naval, Valeriano** (2017). “La percepción de los periodistas españoles acerca de sus roles profesionales”. *Comunicar*, v. 25, n. 51, pp. 83-92.
<https://doi.org/10.3916/C51-2017-08>
- Biswal, Kumar-Santosh; Gouda, Nikhil-Kumar** (2019). “Artificial intelligence in journalism: A boon or bane?”. In: Kulkarni, Anand J.; Chandra Satapathy, Suresh (eds.). *Optimization in machine learning and applications*. Switzerland: Springer Nature, pp. 155-167. ISBN: 978 981 15 0994 0
- Boczkowski, Pablo J.; Mitchelstein, Eugenia** (2013). *The news gap. When the information preferences of the media and the public diverge*. Cambridge, MA: The Mit Press. ISBN: 978 0 262 52826 9
- Broussard, Meredith; Diakopoulos, Nicholas; Guzman, Andrea L.; Abebe, Rediet; Dupagne, Michel; Chuan, Ching-Hua** (2019). “Artificial intelligence and journalism”. *Journalism & mass communication quarterly*, v. 96, n. 3, pp. 673-695.
<https://doi.org/10.1177/1077699019859901>
- Chadwick, Andrew** (2013). *The hybrid media system: Politics and power*. New York: Oxford University Press. ISBN: 978 0 19 069673 3
- CNN** (2016). “CNN launches CNN Air”. *CNN*, 18 August.
<https://cnnpressroom.blogs.cnn.com/2016/08/18/cnn-launches-cnn-air>
- Cooper, Thomas W.** (1998). “New technology effects inventory: Forty leading ethical issues”. *Journal of mass media ethics*, v. 13, n. 2, pp. 71-92.
https://doi.org/10.1207/s15327728jmme1302_2
- DAS Services** (2019). *What is the difference between automation and robotics?*. DAS Services Inc.
https://www.dasservicesinc.com/post?post_id=30
- De-Aguilera, Miguel; Casero-Ripollés, Andreu** (2018). “¿Tecnologías para la transformación? Los medios sociales ante el cambio político y social”. *Icono 14*, v. 16, n. 1, pp. 1-21.
<https://doi.org/10.7195/ri14.v16i1.1162>
- De-la-Peña, Nonny; Weil, Peggy; Llobera, Joan; Giannopoulos, Elias; Pomés, Ausiàs; Spanlang, Bernhard; Friedman, Doron; Sánchez-Vives, María V.; Slater, Mel** (2010). “Immersive journalism: Immersive virtual reality for the first-person experience of news”. *Presence*, v. 19, n. 4, pp. 291-301.
https://doi.org/10.1162/pres_a_00005

- Deuze, Mark** (2004). "What is multimedia journalism?". *Journalim studies*, v. 5, n. 2, pp. 139-152.
<https://doi.org/10.1080/1461670042000211131>
- Deuze, Mark** (2008). "The changing context of news work: Liquid journalism and monitorial citizenship". *International journal of communication*, v. 2, pp. 848-865.
<https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/290/197>
- Deuze, Mark** (2017). "Considering a possible future for digital journalism". *Revista mediterránea de comunicación*, v. 8, n. 1, pp. 9- 18.
<https://doi.org/10.14198/MEDCOM2017.8.1.1>
- Deuze, Mark** (2019). "What journalism is (not)". *Social media + society*, v. 5, n. 3, pp. 1-4.
<https://doi.org/10.1177/2056305119857202>
- Diakopoulos, Nicholas** (2019). *Automating the news: How algorithms are rewriting the media*. Cambridge: Harvard University Press. ISBN: 978 0 674 97698 6
- Drumwright, Minete** (2014). *Ethical issues in communication professions. New agenda in communication*. Routledge: New York. ISBN: 978 0 415 86994 2
- Etim, Bassey** (2017). "The Times sharply increases articles open for comments, using Google's technology". *The New York Times*, 13 June.
<https://www.nytimes.com/2017/06/13/insider/have-a-comment-leave-a-comment.html>
- Fanta, Alexander** (2017). *Putting Europe's robots on the map: Automated journalism in news agencies*. Reuters Institute for the Study of Journalism.
<https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/our-research/putting-europes-robots-map-automated-journalism-news-agencies>
- Fernández-Barrero, María-Ángeles** (2018). "Periodismo y drones. Retos y oportunidades del uso de drones para la narración informativa en España". *Doxa comunicación*, v. 26, pp. 35-58.
<https://doi.org/10.31921/doxacom.n26a2>
- Franklin, Bob** (2011). *The future of journalism*. London: Routledge. ISBN: 978 1 138 08570 1
- Franklin, Bob** (2016). "The future of journalism. Risk, threats and opportunities". *Journalism studies*, v. 17, n. 7, pp. 798-800.
<https://doi.org/10.1080/1461670X.2016.1197641>
- Garnham, Nicholas** (1996). "Constraints on multimedia convergence". In: Dutton, William H. (ed.). *Information and communication technologies: Visions and realities*. Oxford: Oxford University Press, pp. 103-119. ISBN: 978 0 19 877459 4
- Google news lab** (2020). *Google news initiative*.
<https://newsinitiative.withgoogle.com/intl/es/google-news-lab>
- Gynnild, Astrid** (2014). "Journalism innovation leads to innovation journalism: The impact of computational exploration on changing mindsets". *Journalism*, v. 15, n. 6, pp. 713-730.
<https://doi.org/10.1177/1464884913486393>
- Hamilton, James F.** (2016). "Hybrid news practices". In: Witschge, Tamara; Anderson, Chris W.; Domingo, David, Hermda, Alfred (eds.). *The SAGE handbook of digital journalism*. London: SAGE, pp. 164-178. ISBN: 978 1 47 390653 2
- Huifeng, He** (2015). "End of the road for journalists? Tencent's Robot reporter 'Dreamwriter' churns out perfect 1,000-word news story - in 60 seconds". *South China Morning Post*, 11 Sept.
<https://www.scmp.com/tech/china-tech/article/1857196/end-road-journalists-tencents-robot-reporter-dreamwriter-churns-out>
- Johnston, Chris** (2014). "Chernobyl's eerie desolation revealed by camera mounted on drone". *The guardian*, 29 Nov.
<https://www.theguardian.com/environment/2014/nov/29/chernobyl-desolation-camera-drone>
- Jones, Sarah** (2017). "Disrupting the narrative: Immersive journalism in virtual reality". *Journal of media practice*, v. 18, n. 1, pp. 171-185.
<https://doi.org/10.1080/14682753.2017.1374677>
- Journalism 360** (2016). "Introducing journalism 360: An immersive news initiative". *Medium.com*, 15 Sept.
<https://medium.com/journalism360/introducing-journalism-360-d58b9e72e2e>
- Klinenberg, Eric** (2005). "Convergence: News production in a digital age". *The annals of the American Academy of Political and Social Science*, v. 597, n. 1, pp. 48-64.
<https://doi.org/10.1177/0002716204270346>

- Kool, Hollis** (2016). "The ethics of immersive journalism: A rhetorical analysis of news storytelling with virtual reality technology". *Intersect*, v. 9, n. 3, pp. 1-11.
<http://ojs.stanford.edu/ojs/index.php/intersect/article/view/871/863>
- Kranzberg, Melvin** (1991). "Science-technology-society: It's as simple as XTZ!". *Theory into practice. Science, technology, society: Challenges*, v. 25, n. 4, pp. 234-241.
<https://doi.org/10.1080/00405849109543507>
- Lacy, Stephen; Rosenstiel, Tom** (2015). *Defining and measuring quality journalism*. Brunswick, New Jersey: Rutgers University.
<https://www.issuelab.org/resource/defining-and-measuring-quality-journalism.html>
- Landow, George P.** (1997). *Hypertext 2.0*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press. ISBN: 978 0 8018 5585 6
- López-García, Xosé** (2018). "Panorama y desafíos de la mediación comunicativa en el escenario de la automatización inteligente". *El profesional de la información*, v. 27, n. 4, pp. 725-731.
<https://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.01>
- López-García, Xosé; Rodríguez-Vázquez, Ana-Isabel; Pereira-Fariña, Xosé** (2017). "Habilidades tecnológicas y nuevos perfiles profesionales: desafíos actuales para el periodismo". *Comunicar*, v. 25, n. 53, pp. 81-90.
<https://doi.org/10.3916/C53-2017-08>
- Los Angeles Times* (2019). "What is the Quakebot and how does it work?". *Los Angeles Times*, 24 May.
<https://www.latimes.com/la-me-quakebot-faq-20190517-story.html>
- Malone, Thomas W.** (2018). "How human-computer 'superminds' are redefining the future of work". *MIT Sloan management review*, v. 59, n. 4, pp. 34-41.
<https://sloanreview.mit.edu/article/how-human-computer-superminds-are-redefining-the-future-of-work>
- Marconi, Francesco** (2020). *Newsmakers: artificial intelligence and the future of journalism*. New York: Columbia University Press. ISBN: 978 0 231 19137 1
- Martin, Nicole** (2019). "Did a robot write this? How AI is impacting journalism". *Forbes.com*, 8 Febr.
<https://www.forbes.com/sites/nicolemartin1/2019/02/08/did-a-robot-write-this-how-ai-is-impacting-journalism>
- Massey, Brian L.; Levy, Mark R.** (1999). "Interactive online journalism at English language web newspapers in Asia". *Gazette*, v. 61, n. 6, pp. 523-538.
<https://doi.org/10.1177/0016549299061006005>
- Mosseri, Adam** (2017). "Working to stop misinformation and false news". *Facebook for media*, 7 April.
<https://www.facebook.com/facebookmedia/blog/working-to-stop-misinformation-and-false-news>
- Mullin, Benjamin** (2017). "The Washington Post gets more than a million comments every month, so it's using AI to tackle them". *Poynter.org*, 22 June.
<https://www.poynter.org/tech-tools/2017/the-washington-post-gets-more-than-a-million-comments-every-month-so-its-using-ai-to-tackle-them-update3>
- Murcia-Verdú, Francisco; Ufarte-Ruiz, María José** (2019). "Mapa de riesgos del periodismo hi-tech". *Hipertext.net*, n. 18, pp. 47-55.
<https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2019.i18.05>
- Paulussen, Steve** (2016). "Innovation in the newsroom". In: Witschge, Tamara; Anderson, Chris W.; Domingo, David, Hermida, Alfred (eds.). *The SAGE handbook of digital journalism*. London: SAGE, pp. 192-206. ISBN: 978 1 47 390653 2
- Pavlik, John** (2000). "The impact of technology on journalism". *Journalism studies*, v. 1, n. 2, pp. 229-237.
<https://doi.org/10.1080/14616700050028226>
- Pérez-Soler, Susana; Micó-Sanz, Josep-Lluís** (2020). "Perfiles profesionales en el periodismo político local en tiempos de redes sociales". *Observatorio (OBS*)*, v. 14, n. 1, pp. 139-153.
<https://doi.org/10.15847/obsOBS14120201523>
- Rampazzo-Gambarato, Renira; Tárcia, Lorena-Peret-Teixeira** (2016). "Transmedia strategies in journalism. An analytical model for the news coverage of planned events". *Journalism studies*, v. 18, n. 11, pp. 1381-1399.
<https://doi.org/10.1080/1461670x.2015.1127769>
- Rogers, Simon** (2017). "A new machine learning app for reporting on hate in America". *Google - The Kewyord*, 18 August.
<https://www.blog.google/topics/journalism-news/new-machine-learning-app-reporting-hate-america>
- Ryfe, David M.** (2012). *Can journalism survive: An inside Look at American newsrooms*. Cambridge: Polity Press. ISBN: 978 0 7456 5428 7

- Salaverría, Ramón** (2015). "Los labs como fórmula de innovación en los medios". *El profesional de la información*, v. 24, n. 4, pp. 397-404.
<https://doi.org/10.3145/epi.2015.jul.06>
- Scolari, Carlos-Alberto** (2009). "Transmedia storytelling: Implicit consumers, narrative worlds, and branding in contemporary media production". *International journal of communication*, v. 3, pp. 586-606.
<http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/477>
- Serokell** (2020). "Artificial intelligence vs. machine learning vs. deep learning: What's the difference". *Medium.com*.
<https://medium.com/ai-in-plain-english/artificial-intelligence-vs-machine-learning-vs-deep-learning-whats-the-difference-dccce18efe7f>
- Shepard, Jason M.** (2014). "Freedom of the press and journalism ethics in the internet age". In: Drumwright, Minete (ed.). *Ethical issues in communication professions*. New agenda in communication. Routledge: New York. ISBN: 978 0 415 86994 2
- Thurman, Neil** (2011). "Making 'The Daily Me': Technology, economics and habit in the mainstream assimilation of personalized news". *Journalism: Theory, practice & criticism*, v. 12, n. 4, pp. 395-415.
<https://doi.org/10.1177/1464884910388228>
- Túñez-López, Miguel; Toural-Bran, Carlos; Valdiviezo-Abad, Cesibel** (2019). "Automatización, bots y algoritmos en la redacción de noticias. Impacto y calidad del periodismo artificial". *Revista latina de comunicación social*, v. 74, pp. 1411-1433.
<https://doi.org/10.4185/rllcs-2019-1391>
- Urbs Media** (2018). "How Radar became front page news". *Medium.com*, 10 Sept.
<https://medium.com/@urbsmedia/how-radar-became-front-page-news-55c2f399f9d6>
- Vállez, Mari; Codina, Lluís** (2018). "Periodismo computacional: evolución, casos y herramientas". *El profesional de la información*, v. 27, n. 4, pp. 759-768.
<https://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.05>
- Van-der-Haak, Bregtje; Parks, Michael; Castells, Manuel** (2012). "The future of journalism: Networked journalism". *International journal of communication*, v. 6, pp. 2923-2938.
<http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/1750>
- VV.AA. (2019). *The state of technology in global newsrooms 2019*. Washington: International Center for Journalists (ICFJ).
<https://www.icfj.org/sites/default/files/2019-10/2019%20Final%20Report.pdf>
- Wahl-Jorgensen, Karin; Williams, Andrew; Sambrook, Richard; Harris, Janet; García-Blanco, Iñaki; Dencik, Lina; Cushion, Stephen; Carter, Cynthia; Allan, Stuart** (2016). "The future of journalism. Risk, threats and opportunities". *Journalism studies*, v. 17, n. 7, pp. 801-807.
<https://doi.org/10.1080/1461670X.2016.1199486>
- Westcott, Richard** (2013). "Hexacopter changes the way TV reporters work". *BBC.com*, 29 October.
<https://www.bbc.com/news/business-24712136>
- Westlund, Oscar** (2013). "Mobile news: A review and model of journalism in an age of mobile media". *Digital journalism*, v. 1, n. 1, pp. 6-26.
<https://doi.org/10.1080/21670811.2012.740273>
- Wu, Yanfang** (2019). "Is automated journalistic writing less biased? An experimental test of auto-written and human-written news stories". *Journalism practice*.
<https://doi.org/10.1080/17512786.2019.1682940>



<http://www.profesionaldelainformacion.com>

Bienvenido a EPI
Revista científica internacional

e-ISSN: 1699-2407
<https://doi.org/10.3145/EPI>

Revista internacional de
Información y Comunicación
indexada por WoS Social Sciences Citation Index (Q3),
Scopus (Q1) y otras bases de datos

Factor de impacto JCR:
JIF 2019=1,580

Scopus/SCImago Journal Rank:
SJR 2019=0,480