

Algoritmos, los nuevos periodistas. Estudio sobre la robotización de la redacción de noticias y la automatización del *newsmaking*

José-Miguel Túñez-López¹, Carlos Toural-Bran², Ana-Gabriela Nogueira³

miguel-tunez@usc.es, carlos.toural@usc.es, ana@ufp.edu.pt

^{1,2} Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela, España.

³ Universidade Fernando Pessoa, 4249-004, Oporto, Portugal.

Pages: 427–437

Resumen: La Inteligencia Artificial (IA) está empezando a ocupar un terreno tradicionalmente dominado por el factor humano en muchos ámbitos sociales y en particular en el manejo de relaciones informativas entre las organizaciones, los medios y la sociedad, en la aplicación de *data mining* para generar algoritmos que posibiliten automatizar la gestión y derivarla hacia el trabajo de *bots* en la elaboración de noticias. La profesión periodística vive momentos convulsos aparentemente ajena a la robotización de las redacciones y de la producción informativa basada en algoritmos o Generadores de Lenguaje Natural, es decir, programas capaces de transformar datos computacionales estructurados en lenguaje humano comprensible por la audiencia. Este artículo refleja la percepción de los periodistas sobre la posibilidad de que su actividad se robotice. Se trabaja sobre una encuesta a 366 profesionales españoles sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en la profesión.

Palabras-clave: Inteligencia artificial; gestión de la comunicación; relaciones informativas; robotización; automatización.

Algorithms, the new journalists. Study on the robotization of news writing and automation of newsmaking

Abstract: Artificial Intelligence (AI) is beginning to occupy a field traditionally dominated by the human factor in the management of informational relations between organizations, the media and society, in the application of data mining to generate algorithms that make possible to automate the management and derive it to the work of bots in the elaboration of news. The journalistic profession is going through convulsive moments apparently oblivious to the robotization of the writing and the informative production based on Algorithms or Generators of Natural Language, that is to say, programs of transformation of computational data structured in human language understandable by the audience. This article reflects the perception of journalists about the possibility of their activity becoming

robotized. It analyzes a survey of 366 Spanish professionals on the impact of Artificial Intelligence in the profession.

Keywords: Artificial intelligence; communication management; informational relations; robotization; automation.

1. Introducción

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. En un proceso automatizado la pugna por el control ya no se centraría en la elaboración del texto porque este 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.

La inteligencia artificial comenzó por cambiar las rutinas del periodista automatizando alguna de las funciones de búsqueda, clasificación o tratamiento de la información y ha comenzado a instalarse ya en sus funciones al abarcar también las tareas de redacción de noticias. El uso de *bots* para generar texto “es la cima de un proceso de décadas de automatización en las redacciones” (Lindén, 2017, p. 12) que comenzó a final de la década de los 80 del siglo XX” (Túñez-López, Toural- Bran y Cacheiro-Requeijo, 2018, p. 751).

La automatización se basa en identificar rutinas productivas hasta definir comportamientos reiterados que, gracias a los Generadores de Lenguaje Natural, es decir, programas capaces de transformar datos computacionales estructurados en lenguaje humano comprensible por la audiencia (Dörr, 2015; Marconi & Siegman, 2017), pueden ser codificados en algoritmos para ser reproducidos por robots que generen productos similares a los que se consiguen cuando esa misma tarea de redacción es ejecutada por humanos.

2. El panorama mundial del periodismo hecho por robots

El algoritmo es una herramienta de producción que está al servicio de todos los actores involucrados en procesos de generación de información, tanto editores como anunciantes, empresas y gobiernos, emisores y usuarios. En línea con Hammond & Levy (2012), Lindén ironiza con que las noticias automatizadas podrían llegar a ganar un Premio Pulitzer en pocos años y sintoniza con Bijker, Hughes & Pinch (1987) para recordar que los algoritmos se construyen socialmente pero funcionan como procesos autónomos lo que, en nuestra interpretación, viene a evidenciar que son reglas válidas para redactar, pero no son pautas inamovibles sino nuevas convenciones sobre la

reiteración en la aplicación de las convenciones periodísticas dominantes sobre las que se han construido.

El periodismo plenamente automatizado no trabaja directamente sobre la realidad sino sobre una realidad que ha sido codificada en datos sobre la que actúan los algoritmos, conjuntos ordenados y finitos de normas específicas que aplicados a un problema conducen a su resolución (Túñez-López, Toural-Bran y Cacheiro-Requeijo, 2018, p. 751).

El desplazamiento de la capacidad de control evidencia un cambio en las dinámicas de producción informativa. Al debate sobre los criterios de creación de las bases y los objetivos que persigue el algoritmo que sirve para automatizar el proceso se suma la incertidumbre sobre la evolución de la Inteligencia Artificial hacia propuestas que se no sólo sustituyan la parte mecánica u operativa del proceso de control del dato y de su valor objetivo, sino que también consigan trasladar a la máquina la parte cognitiva del trabajo periodístico.

Los estudios sobre el impacto de la automatización en el periodismo aún son escasos, aunque hay trabajos referenciales que sirven para delimitar su alcance. Destacan las aportaciones de Kim et al, 2007; Matsumoto et al, 2007; Hammond & Levy (2012); Van Dalen, 2012; Clerwall, 2014; Edge, 2014; Karlsen & Stavelin, 2014; Latar, 2014; Napoli, 2014; Stavelin, 2014; Lecompte (2015); Dörr (2016); Graefe (2016); Fanta (2017); Hansen et al, 2017; Lindén (2017); Marconi & Siegman (2017).

En la revisión de literatura científica no se han encontrado investigaciones significativas sobre la automatización de contenidos informativos en España, aparte de trabajos como Salazar (2018) y Túñez-López, Toural-Bran y Cacheiro-Requeijo (2018). 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 si trabajan 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 materializa en cabeceras como *Sport* con la automatización de contenidos para categorías inferiores de fútbol.

En general hay coincidencias en señalar que no está en peligro la profesión periodística, sino que se encuentra en un proceso de cambios y ajustes al que se incorporan las máquinas como actores proactivos y en los que los periodistas deben enfatizar su aporte personal, la parte cognitiva de la elaboración de noticias. Como señala Graefe (2016) en el proceso de producción de contenidos “juicios creativos e intuitivos” que aún no están en el campo de acción robotizada y que deben servir de referencia para estimular la capacidad del periodista de “destilar ideas” es decir, hacer propuestas que agreguen valor al proceso de construir noticias.

Investigaciones como las de Graefe (2016) o Dörr (2016) coinciden en que la clave para que esta tecnología pueda ser puesta en práctica está en la disponibilidad de datos

suficientes, algo en lo que inciden las aportaciones de Fanta (2017) al analizar cómo la automatización en las agencias de noticias europeas muestra que la automatización está cambiando la forma de trabajar, pero aún tiene bastantes limitaciones porque, como señalaba Graefe: “el periodismo automatizado puede decir qué está pasando y en qué momento, pero no por qué” está pasando (2016, p. 24).

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 orientarse en personalizar las informaciones locales gracias a datos estructurados sin tener que recurrir a crecer apostando por expandir la cobertura.

Otros estudios derivaron su interés a la percepción del público y evidenciaron que los materiales informativos elaborados mediante inteligencia artificial resultaban más creíbles que aquellos elaborados por humano. Clerwall (2014) analizó las reacciones de la audiencia a noticias escritas por una persona y a las elaboradas por una máquina, estableciendo una comparativa cuyos resultados demostraron que para el público no había diferencias importantes entre ambos textos.

El *Digital News Reports 2017* del *Reuters Institute* y la Universidad de Oxford refuerza 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 revisan los datos de los menores de 35 años, la preferencia por la propuesta informativa realizada por un robot aumentaba hasta el 64%.

El recorrido de contenidos elaborados por máquinas es tema recurrente en la actualidad, pero se trata de una actividad que se inicia medio siglo atrás en informaciones sobre el tiempo (Meehan, 1977; Glahn, 1970) y, en la última década del siglo XX, en asuntos de las secciones de deportes y economía (Meehan, 1977). En esa década final del XX podría ubicarse el cambio de tendencia o el inicio del despegue real de la automatización de noticias con el software financiero, datos y noticias que comienzan a ofertar empresas como *Bloomberg LP* con una cartera de clientes que incluye agencias y medios significativos como *Thomson Reuters* o el *New York Financial Press* (Winkler, 2011).

El siglo XX supone una reafirmación de la automatización y a través del *Big Data* y del periodismo de datos comienza a hablarse del *robot journalism* o *automated journalism* o del periodismo cognitivo. Las iniciativas pioneras en visualización de datos como el *Chicago Crime–Google Maps mashup*⁴, lanzada en 2005, y las informaciones de crímenes en tiempo real por parte de *Los Angeles Times* dan un paso adelante cuando este mismo diario recurre, en 2007, a *Quakebot*, un algoritmo que usa datos del Servicio Geológico de los Estados Unidos para elaborar informaciones a partir de una plantilla previa. Esta experiencia va un paso más allá y no sólo elabora informáticamente la noticia, sino que también se automatiza que las noticias redactadas por el robot ya se publiquen directamente si el temblor es menor de 6 grados. Hay coincidencia, no obstante, en considerar que el origen de automatización masiva lo inicia *Associated Press* con *Automated Insights* y *Zacks Investmen Research* en 2014 al generar 3000 noticias sobre ‘ganancias corporativas’.

Túñez-López, Toural-Bran y Cacheiro-Requeijo dibujan en 2018 un mapa mundial actualizado de medios y empresas “que recurren de modo significativo a la elaboración

automatizada de noticias que se transmiten públicamente” al que incorporan 16 medios periodísticos, 13 agencias de noticias y 21 empresas, principalmente de América del Norte, Europa, China y Japón. Señalan, además, que las mayores concentraciones se dan en Estados Unidos, Alemania y Reino Unido.

3. Metodología

La investigación se plantea con carácter exploratorio y, por la carencia de referencias o estudios anteriores, con hipótesis ciega. Se trabaja sobre un Universo no cuantificado: la ausencia de censo referencial anima a recurrir a remitir la encuesta a una muestra vinculada a periodistas que pertenecen a los Colegios Oficiales de Andalucía, Castilla y León, Cataluña, Galicia, La Rioja, Murcia y Euskadi, la Federación de Asociaciones de la Prensa (FAPE) y sus Asociaciones regionales federadas, y la Federación de Sindicatos de Periodistas (FeSP) y, particularmente con los Sindicatos de Periodistas de Andalucía (SPA), Catalunya (SPC), Illes Balears (SPIB), La Rioja (SPIR), Madrid (SPM), Galicia (SXG) y la Unión de Profesionales de la Comunicación de Canarias (UPCC).

Se trabaja con un cuestionario online con una estructura híbrida de 10 preguntas, algunas con escalas tipo Likert, donde se intercalan cuestiones de respuesta abierta con otras cerradas. Para concluir la encuesta es obligatorio cubrir la casilla relativa de correo electrónico del entrevistado para poder verificar posteriormente los registros. Se validaron 366 respuestas recibidas entre el 5 de febrero y el 5 de marzo de 2018.

Las preguntas abiertas se orientan a obtener respuestas reflexivas sobre la percepción y la actitud ante la robotización. Las preguntas cerradas se emplean para obtener un posicionamiento de intensidad sobre variables concretas que aporten información la aplicación de la inteligencia artificial al periodismo, la posibilidad de una redacción integrada por *bots*, la identificación de medios que recurren a la automatización y la percepción e impacto de la automatización de contenidos sobre áreas y temas, sobre la calidad de las noticias y sobre la imagen de la profesión.

3.1. La opinión de los periodistas sobre la posibilidad de que las máquinas redactan las noticias

Los periodistas españoles no han incorporado la robotización de las redacciones a sus preocupaciones profesionales. Así se desprende del informe elaborado sobre esa muestra de 366 periodistas con resultados descriptivos en sí mismos que dibujan un panorama concluyente sobre el estado y la percepción del impacto del *robot journalist* (Túñez-López, Toural-Bran y Cacheiro-Requeijo, 2018, p. 754-757) en la profesión que resumimos en estos diez puntos:

1. Es una realidad desconocida. Siete de cada diez entrevistados (69%) aseguran que no conocen ningún caso.
2. No se ve como algo que vaya a impactar en la profesión. Nueve de cada diez entrevistados (94%) no aciertan a identificar ningún medio de comunicación que tenga en proyecto trabajar o que esté trabajando ya para recurrir a la automatización en la elaboración de contenidos los porcentajes

3. Los robots se ven como un complemento, no como un sustituto. Siete de cada diez periodistas (69%) consideran que no sería posible crear una redacción completamente robotizada
4. El 61% afirma que en todo caso las noticias creadas a través de inteligencia artificial sólo serían complementarias a las que elaboraran los redactores humanos.

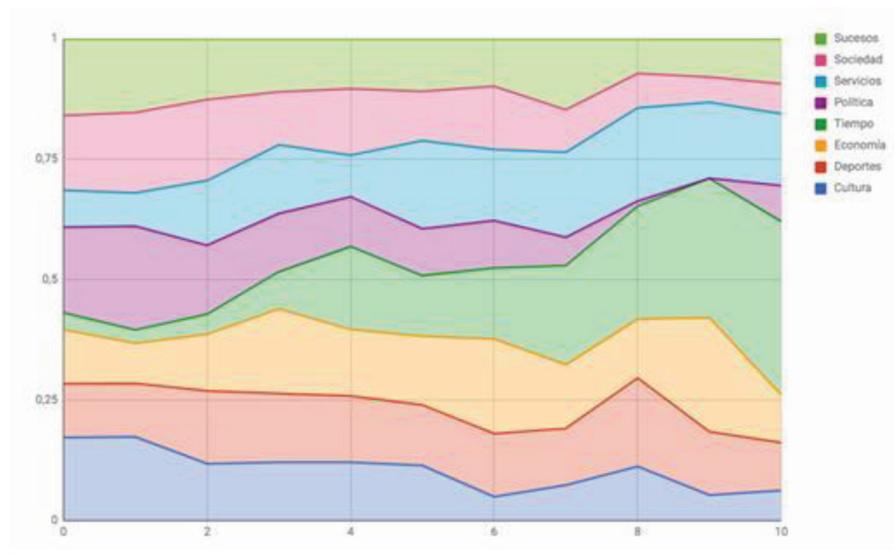


Figura 1 – Temáticas o secciones en las que, en opinión de los profesionales encuestados, sería factible recurrir a noticias generadas por robots. Fuente: Elaboración propia

5. Se admite que podría robotizar la redacción de noticias en temas de información complementaria, como el tiempo (6,8) o servicio (4,9, en una escala de 0 a 10, en la que 0 es totalmente imposible y 10 totalmente posible)
6. Las respuestas que creen que no es posible robotizar la elaboración de información aumentan en las que se acostumbran a referir como grandes áreas de la vertebración de contenidos, sobre todo en Política (2,4) y en Sociedad (2,8, en una escala de 0 a 10, en la que 0 es totalmente imposible y 10 totalmente posible).
7. Se desvincula al periodista de la empresa a la que 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 que (7,2, en una escala de 0 a 10).
8. Se podría dar más por menos. La reducción de costes se empareja con un aumento de la oferta ya que se cree que podría incrementarse la cantidad de la información (6,7) que se pusiera a disposición de los públicos.
9. El impacto en el empleo, más que en el producto. Los algoritmos afectarían a la cantidad de empleo (1, en una escala de 0 a 10, en la que 0 es muy negativamente) mucho más que a la calidad de las noticias la calidad de los contenidos (2,01).

10. Tampoco se incluye a la imagen de la profesión en los ámbitos que se verán más afectados ya que la media de incidencia en la percepción de rigor en la elaboración de la información es de 2,5 y en la independencia de los medios es 2,5 (en una escala de 0 a 10, en la que 0 es muy negativamente). El título del artículo debe estar alineado a la izquierda, con la fuente “Georgia” tamaño 14, en negrita, a espacio simple y seguido de un espaciado de 24 puntos. Este formato se corresponde con el estilo *title*.

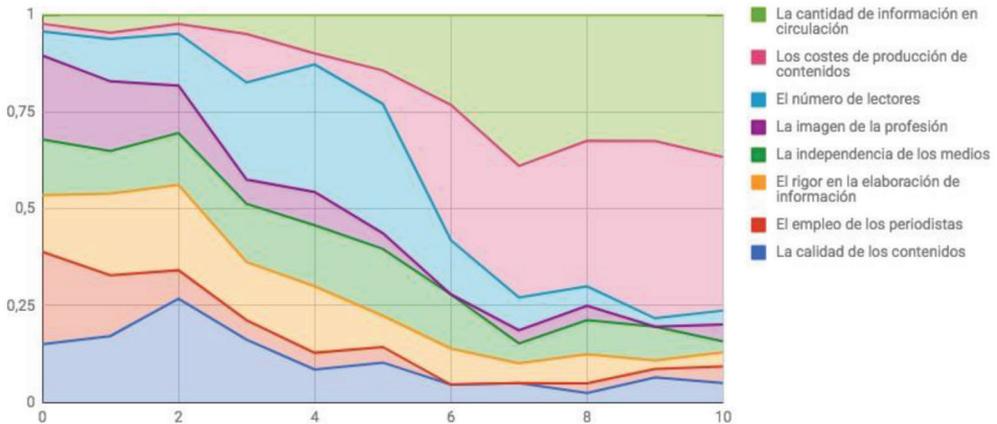


Figura 2 – Cómo creen los periodistas españoles que afecta la automatización de contenidos a diversos aspectos de la profesión. Fuente: Elaboración propia

4. Redactar, tal vez. Retransmitir, no

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 mecanicistas, como es la retransmisión de un partido de fútbol y el interés de las empresas del sector por impulsar la robotización de las redacciones.

En el primer supuesto se tomó como referencia las informaciones sobre *Soccerbot*, el primer robot de la agencia surcoreana de noticias *Yonhap*, capaz de realizar coberturas de partidos de fútbol de la liga inglesa en tiempo real y de redactar sin intervención humana (cuando se realizó la encuesta, esta información ya se había difundido pero aún no se había divulgado que también la agencia informativa del gobierno chino, *Xinhua*, y la empresa Sogu, habían creado un presentador virtual de noticias).

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 muy descriptivas algunas argumentaciones negacionistas:

- “Faltaría la emoción y narrativa propia de estas retransmisiones”.
- “Perdería la improvisación y los matices humanos”.
- “En el corto plazo no, y nunca aportaría información ofrecida por un periodista”.
- “En la actualidad es posible que no, pero no tengo duda de que el futuro podrá hacerlo”.

- “Perdería emoción”.
- “No. Dudo mucho que le ponga el empeño, la personalidad y las ganas que le pone un periodista que vive con intensidad y pasión su trabajo”.
- “Actualmente no”.

Y también lo son aquellas en las que los periodistas admiten o dudan de que no pueda hacerse:

- “Algún día...quizá, sí”.
- “¿Alguien duda de que un robot castigaría menos el lenguaje que algunos periodistas deportivos?”
- “Depende lo que se entienda por retransmitir. Hacer un seguimiento de movimientos es posible, interpretar gestos de los jugadores, por ejemplo, es más difícil”.
- “Creo que se puede hacer, pero caben un montón de preguntas al respecto”.
- “Creo que un robot puede retransmitir resultados deportivos, pero no creo que pueda narrar un partido”.
- “De una manera prefijada, como sucede con los videojuegos de fútbol (FIFA, Pro...) para una información instrumental (quien lleva el balón, desarrollo de la acción...). Pero se perdería lo, quizás, más importante, y la razón por la cual un oyente/espectador escoge un medio u otro: la personalización (opinión, comentario, crítica, ironía...)”.
- “Depende lo que se entienda por retransmitir. Hacer un seguimiento de movimientos es posible, interpretar gestos de los jugadores, por ejemplo, es más difícil”.
- “Como algo experimental, sí”.
- “No sé si es posible, creo que no, pero en cualquier caso espero que no sea así. Perdería emoción”.
- “Por ser posible, seguro que sí. Sin embargo, dudo mucho que le ponga el empeño, la personalidad y las ganas que le pone un periodista que vive con intensidad y pasión su trabajo”.

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 en el gasto:

- “La reducción de los costes de producción”.
- “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)”.
- “Abaratar costes”.
- “Transformar el periodismo en contenido de servicio”.
- “Abaratar costes y reducir personal, más con menos”.
- “Abaratar costes, aumentar contenido, mejorar posicionamiento seo, conocer mejor preferencias de la audiencia para mejorar la inserción publicitaria con contenidos específicos y venderse mejor ante anunciantes. Encarrilado todo ello a aumentar el beneficio económico, fin último y razón de ser de toda empresa por definición”.
- “Mayor número de informaciones, mayor diversificación de temáticas, menor tiempo de elaboración, menor coste”.

5. Conclusiones

Los resultados de la investigación evidencian que no puede hablarse de que exista conciencia clara entre los periodistas españoles del avance de los procesos de automatización de noticias y de su proceso de implantación en la oferta informativa de medios y agencias informativas. Su percepción se limita a considerar la robotización de la elaboración de contenidos informativos como una forma de producir noticias restringida a temas de servicios y de agenda, principalmente, pero alejada de otros ámbitos informativos como la política.

Las respuestas al cuestionario desvelan que los periodistas asumen que la robotización afectará a tareas operativas, como soporte en la producción de contenidos, pero no como un sustituto de las tareas de un profesional humano. A favor de su implantación se admite masivamente que supondría un modo de abaratar costes para las empresas, y en contra se argumenta, de modo indirecto, con que la parte cognitiva del trabajo del periodista es la que singulariza su tarea como intérprete y también como narrador de acontecimientos que convierte en noticia. Son, curiosamente, los mismos argumentos que se utilizan para descartar, aunque ya ocurre, que una máquina puede hacer retransmisiones deportivas.

Agradecimientos: Los resultados de este artículo forman parte de las actividades de investigación promovidas a través de la Red Internacional de Investigación de Gestión de la Comunicación (ED341D R2016/019 Xescom), apoyada por la Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia; de las tareas exploratorias del proyecto del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, subprograma estatal de Generación de conocimiento del Ministerio de Economía y Competitividad de España sobre Indicadores de gobernanza, financiación, rendición de cuentas, innovación, calidad y servicio público de las RTV europeas aplicables a España en el contexto digital (Referencia CSO2015-66543-P); y de la fase de análisis de resultados del proyecto “Usos y preferencias informativas en el nuevo mapa de medios en España: modelos de periodismo para dispositivos móviles” (Referencia: CSO2015-64662-C4-4-R), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Se tomó una muestra de indicadores del objeto de ambos proyectos para la realización de la encuesta a los profesionales de la información.

Referencias

- Clerwall, C. (2014). Enter the robot journalist. *Journalism practice*, 8(5), 519–531. DOI: 10.1080/17512786.2014.883116
- Dörr, K. N. (2016). Mapping the field algorithm, journalism. *Digital journalism*, 4(6), 700–722. DOI: 10.1080/21670811.2015.1096748
- Edge, A. (2014). Ophan: Key metrics informing editorial at The Guardian. *Journalism.co.uk*. Recuperado de <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*. University of Oxford; Reuters Institute for the Study of Journalism. Recuperado de <https://goo.gl/wBfuQs>

- Fuchs, M. (2018). Robo-reporters: The end of the story for journalism? *Huffington post*. Recuperado de <https://goo.gl/kGV8qu>
- Glahn, H. R. (1970). Computer worded forecasts. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 51(12), 1126–1132. Recuperado de DOI: 10.1175/1520-0477
- Goichman, R. (2017). Written by a robot: Will algorithms kill journalism? *Haaretz*. Recuperado de <https://www.haaretz.com/israel-news/business/1.771758>
- Graefe, A. (2016). Guide to automated journalism. *Tow Center for Digital Journalism*. Recuperado de https://www.cjr.org/tow_center_reports/guide_to_automated_journalism.php
- Hansen, M., Roca-Sales, M., Keegan, J. M., King, G. (2017). *Artificial untelligence: Practice and implications for journalism*. Columbia University Libraries; Tow Center for Digital Journalism. DOI: 10.7916/D8X92PRD
- Karlsen, J., & Stavelin, E. (2014). Computational journalism in Norwegian newsrooms. *Journalism practice*, 8(1), 34–48. DOI: 10.1080/17512786.2013.813190
- Kim, J. H., Lee, K. H., Kim, Y. D., Kuppuswamy, N. S., & Jo, J. (2007). Ubiquitous robot: A new paradigm for integrated services. En: 2007 *IEEE Intl conf on robotics and automation* (pp. 2853-2858). DOI: 10.1109/ROBOT.2007.363904
- Latar, N. L. (2014). Robot journalists: ‘Quakebot’ is just the beginning. *Knowledge@Wharton*. Recuperado de <http://knowledge.wharton.upenn.edu/article/will-robot-journalists-replace-human-ones>
- Lecompte, C. (2015). Automation in the newsroom. *Nieman reports*. Recuperado de <http://niemanreports.org/articles/automation-in-the-newsroom>
- Lee, S. M., & Kim, T. Y. (1998). A news on demand service system based on robot agent. En: 1998 *Intl conf on parallel and distributed systems* (pp. 528-532). DOI: 10.1109/ICPADS.1998.741128
- Lindén, C. G. (2017). Algorithms for journalism: The future of news work. *The journal of media innovations*, 4(1), 60–76. DOI: 10.5617/jmi.v4i1.2420
- Marconi, F., & Siegman, A. (2017). The future of augmented journalism: A guide for newsrooms in the age of smart machines. *AP Insights*. Recuperado de 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. En 2007 *IEEE Intl conf on robotics and automation* (pp. 1234-1241). DOI: 10.1109/IROS.2007.4399598
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., Shannon, C. (2017). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI magazine*, 27(4), 44–53. DOI: 10.1609/aimag.v27i4.1904
- Meehan, J. (1977). Tale-spin, an interactive program that writes stories. En: *Procs of the 5th Intl joint conf on artificial intelligence* (pp. 91-98). Recuperado de <https://www.cs.utah.edu/nlp/papers/talespin-ijcai77.pdf>

- Mullin, B. (2016). Bloomberg EIC: Automation is ‘crucial to the future of journalism. *Poynter*. Recuperado de <https://www.poynter.org/news/bloomberg-eic-automation-crucial-future-journalism>
- Napoli, P. (2012). Audience evolution and the future of audience research. *International journal on media management*, 14(2), 79–97. DOI: 10.1080/14241277.2012.675753
- Newman, N., Fletcher, R., Kalogeropoulos, A., Levy, D., & Nielsen, R. (2017). *Reuters institute digital news report 2017*. Reuters Institute; University of Oxford. Recuperado de <https://goo.gl/dWnxvQ>
- Salazar, I. (2018). Los robots y la Inteligencia Artificial. Nuevos retos del periodismo. *Doxa Comunicación*, 27, 295–315
- Sandle, T. (2018). Op-Ed: Has this article been written by a robot? *Digital journal*. Recuperado de <https://goo.gl/Mgfjbs>
- Túñez-López, J. M., Toural-Bran, C., y 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.
- Turing, A. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460. DOI: 10.1093/mind/LIX.236.433
- Van-Dalen, A. (2012). The algorithms behind the headlines. *Journalism practice*, 6(5–6), 648–658. DOI: 10.1080/17512786.2012.667268
- Wang, S. (2018). This hyperlocal news site in San Francisco is reinventing itself with an automated local news wire. *NiemanLab*. Recuperado de <http://www.niemanlab.org/2018/02/this-hyperlocal-news-site-in-san-francisco-is-reinventing-itself-with-an-automated-local-news-wire>
- Winkler, M. (2012). *The Bloomberg way: A guide for reporters and editors*. New Jersey: John Wiley & Sons.