



Periodismo deportivo automatizado. Estudio de caso de AnaFut, el bot desarrollado por El Confidencial para la escritura de crónicas de fútbol

Automated sports journalism. The AnaFut case study, the bot developed by El Confidencial for writing football match reports



José Luis Rojas Torrijos. Doctor en Periodismo por la Universidad de Sevilla y profesor del Departamento de Periodismo II de la misma universidad. Miembro del grupo de investigación 'Communication & Social Sciences' (COM&SOC), también es profesor en los másteres de Innovación en Periodismo de la Universidad Miguel Hernández, de Periodismo Deportivo de la Universitat Pompeu Fabra, de Comunicación y Periodismo Deportivo de la Universidad Europea de Madrid, de Periodismo Deportivo Marca-U.CEU San Pablo, y de Periodismo Deportivo de la UCAM. Coordinador del libro colectivo *Periodismo deportivo de manual* y coautor de *En Antena*, libro de estilo de la Cadena SER.

Universidad de Sevilla, España
jlrojas@us.es
ORCID: 0000-0002-7390-9843



Carlos Toural Bran. Doctor en Ciencias de la Comunicación por la Universidad de Santiago de Compostela (USC) y profesor de Multimedia y Nuevos formatos y Cibercultura en el Departamento de Ciencias de la Comunicación de la misma universidad. Vicedecano de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la USC y periodista, desde 2006 forma parte del grupo de investigación Novos Medios, del que es secretario. Es director de la Revista de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación y presidente de la Asociación Galega de Investigadoras e Investigadores en Comunicación (AGACOM).

Universidad de Santiago de Compostela, España
carlos.toural@usc.es
ORCID: 0000-0002-0961-3925

Recibido: 31/07/2019 - Aceptado: 30/10/2019

Received: 31/07/2019 - Accepted: 30/10/2019

Resumen:

El periodismo automatizado ha hallado en las coberturas deportivas un ámbito propicio para su expansión, debido a la propia naturaleza de las competiciones. Estas tienen una importante sustancia estadística que favorece el manejo de datos ordenados y permite la programación de rutinas informativas, dado el carácter cíclico y repetitivo de la celebración de partidos y torneos y, por extensión, del seguimiento que hacen los medios. Este artículo se detiene en el estudio de caso de *AnaFut*, el bot desarrollado por el nativo digital *El Confidencial*, primer medio español en usar esta

Abstract:

Sport coverage has become an expanding field for automated journalism due to the peculiarities of the competitions. Sporting events have an important statistical base that fosters the use of structured datasets and helps media outlets schedule information routines because of the cyclic and repetitive nature of matches and tournaments, and consequently, of news coverage. This article is a case study of AnaFut, the first bot developed by the digital native El Confidencial. This is the first Spanish media outlet to use this tech-

Cómo citar este artículo:

Rojas Torrijos, J. L. y Toural Bran, C. (2019). Periodismo deportivo automatizado. Estudio de caso de AnaFut, el bot desarrollado por El Confidencial para la escritura de crónicas de fútbol. *Doxa Comunicación*, 29, pp. 235-254.

<https://doi.org/10.31921/doxacom.n29a12>

tecnología para la escritura automática de crónicas deportivas. A través del análisis de contenido de ochenta crónicas publicadas, entrevistas semiestructuradas a periodistas del medio y cuestionarios a un panel de cinco expertos, los resultados indican que el desarrollo y la aplicación de la Inteligencia Artificial al periodismo, y particularmente al periodismo deportivo, se encuentra en una fase inicial donde las organizaciones mediáticas de los países más desenvueltos tecnológicamente lideran la prospección en términos de innovación.

Palabras clave:

Periodismo automatizado, periodismo robot, periodismo de datos, periodismo deportivo, crónica periodística.

nology for the automated writing of football match reports. This study comprises the content analysis of eighty texts published on the web, semi-structured interviews of journalists from El Confidencial, as well as a questionnaire carried out with a panel of five experts. Results show that the development and application of Artificial Intelligence in journalism, and particularly in the sports field, is still in the initial stages, and that news organizations from the most technologically advanced countries are leading the way in terms of innovation.

Keywords:

Automated journalism, robot journalism, data journalism, sports journalism, journalistic report.

1. Introducción: periodismo automatizado y robotización de las redacciones

La relación entre información, periodistas, redacciones, medios de comunicación, algoritmos, *bots* e Inteligencia Artificial ha sido definida de diversas formas por muchos autores en los últimos años. Todas ellas parten de un denominador común, la relación innegable existente entre los mundos de la “informática, las ciencias sociales y la comunicación” (Flew *et al.*, 2012). Para Carlson (2014), se trata de “procesos algorítmicos que convierten datos en textos narrativos informativos con poca o ninguna intervención humana además de la programación inicial”. Graefe (2016), por su parte, define el fenómeno como un “proceso de uso de software o algoritmos para generar noticias de forma automática, sin intervención humana, después de la programación inicial del algoritmo”.

Así, nos encontramos, a partir de estas definiciones, también con diferentes nomenclaturas. Desde periodismo automatizado (Graefe, 2016) hasta periodismo algorítmico (Dörr, 2016), pasando por periodismo robotizado (Oremus, 2015). Todos ellos son fruto de un proceso de tipo tecnológico iniciado a finales de la década de los 80 del siglo XX (Túñez López, Toural Bran, Cacheiro Requeijo, 2018) enfocado a la producción de contenidos periodísticos, análisis y visualización (Carlson, 2014; Gao, Hullman, Adar, Hecht y Diakopoulos, 2014; Diakopoulos, 2014; Young y Hermida, 2014; Broussard, 2015; Cervera, 2017).

Además de las derivadas de la propia definición, para algunos autores (Lokot y Diakopoulos, 2016), las principales tareas de los *bots* tienen que ver con participar en la difusión en plataformas sociales, soportar y gestionar retransmisiones y agregar contenido web (Starbird, Leysia, Hughes y Vieweg, 2010; Mittal y Kumaraguru, 2014) al tiempo que podrían funcionar como identificadores de hechos y eventos con carga de relevancia periodística para ser difundidos con posterioridad (Steiner, 2014).

1.1. Estado de la cuestión en el ámbito académico

En el ámbito académico, los estudios sobre la aplicación de la Inteligencia Artificial en la elaboración automatizada de noticias han ido ganando en cantidad y calidad de investigaciones y reflexiones acerca del fenómeno en los tres últimos lustros (Slater y Rouner, 2002; Powers, 2012; Levy, 2012; Karlsen y Stavelin, 2013; Matsumoto, Nakayama, Harada y Kuniyoshi,

2007; Napoli, 2012; Van Dalen, 2012; Clerwall, 2014; Edge, 2014; Latar, 2014; Carlson, 2014; Oremus, 2015; Lecompte, 2015; Dörr, 2016; Graefe *et al.*, 2016; Fanta, 2017; Hansen, Roca-Sales, Keegan y King, 2017; Lindén, 2017; Marconi y Siegman, 2017; Usher, 2017; Renó y Renó 2017; Salazar, 2018; Wölkeer y Powell, 2018). Este aumento cuantitativo y cualitativo ha contribuido a poner el foco en la generación automatizada de contenido en el ámbito periodístico como un fenómeno esencial en términos de producción de información y de consumo por parte de las audiencias.

Graefe (2016a) y Dörr (2016) fueron de los primeros en elaborar un listado de medios que ya estaban usando métodos de automatización para la generación de contenido. Por otro lado, fue Fanta (2017) quien puso el foco en las agencias de noticias para identificar cuáles de ellas producían contenido usando algoritmos y herramientas destinadas a producir información de forma automatizada.

Otros investigadores pusieron el foco en el comportamiento de los medios de comunicación ante la automatización de contenido (Lindén, 2017), en los beneficios de la personalización de la información local a través de la aplicación de herramientas de automatización de datos (Lecompte, 2015), en la percepción de la audiencia acerca del contenido informativo producido aplicando métodos propios de la Inteligencia Artificial (Graefe, 2016b) y en la respuesta de diferentes segmentos de audiencias (divididos por grupos de edad) ante textos producidos por humanos y robots (Slater y Rouner, 2002).

Tampoco la cuestión de la profesión periodística y cómo esta se relaciona con el fenómeno de la automatización ha quedado sin abordar (Túñez López, Toural Bran y Cacheiro Requeijo; 2018). Thurman, Dörr y Kunert (2017), por su parte, entrevistan a periodistas de *BBC*, *CNN*, *Thomson Reuters* y otros con el objetivo de pulsar su opinión sobre algunos artículos periodísticos producidos usando técnicas de automatización. Mientras, uno de los primeros en abordar esta cuestión de la relación entre periodistas y automatización fue Van Dalen (2012) que analizó cómo era la reacción de varios periodistas ante el lanzamiento de *StatSheet*, una red de webs de información especializada en temática deportiva escrita íntegramente por máquinas. En este nuevo contexto, la profesión periodística entraría, para algunos autores, en un estado donde el aspecto colaborativo cobrará una relevancia mucho mayor debido a la liberación de ciertas encomiendas por parte de los periodistas gracias a la aplicación de métodos de automatización y aprovechamiento de sinergias laborales (Clerwall, 2014).

La Inteligencia Artificial (AI) es una realidad incontestable en las redacciones periodísticas. Dentro de la aplicación creciente de esta tecnología en la producción periodística sobresale el desarrollo tecnológico y la aplicación de *bots* y algoritmos para la escritura automática de textos informativos.

2. El periodismo deportivo automatizado

Por áreas, es en las coberturas deportivas, aparte de las finanzas, donde el denominado “periodismo robot” o “periodismo automatizado” ha encontrado un terreno más propicio para su desarrollo. Esto ha sido así desde que las grandes agencias de noticias como *AP* y *AFP* en 2014 o *Reuters* en 2015 empezasen a producir teletipos a partir de datos generados y algoritmos para ampliar sus coberturas de diferentes competiciones.

Las agencias de noticias allanarían así el camino al resto de medios importantes, que poco después empezarían a experimentar la aplicación de tareas automatizadas a sus coberturas, con el fin de llegar a más sitios y más públicos, y de responder con el mayor dinamismo posible a las noticias de última hora”.

Hasta la fecha, más de una veintena de medios importantes de varios países emplean *bots* para expandir, agilizar y diversificar sus coberturas de eventos deportivos (Rojas Torrijos, 2019). Unos los aplican para el seguimiento de última hora y continuado de resultados en Twitter (*The Washington Post*), otros generar gráficos para enriquecer sus directos (*The Telegraph*), mientras que cada vez más optan por usarlos para mejorar sus coberturas locales (el grupo MittMedia en Suecia o la agencia Press Association para grupos de prensa local en Reino Unido).

La expansión de esta tecnología en el ámbito deportivo tiene que ver directamente con la propia naturaleza de las competiciones. Estas tienen una importante sustancia estadística que favorece tanto el manejo de datos ordenados y permiten la programación de rutinas informativas dado el carácter cíclico y repetitivo de los partidos y torneos y su seguimiento en los medios.

Esta expansión en el uso de *bots* de escritura automática de informaciones ha generado un debate dentro de la profesión estos últimos años, un debate que tiene que ver con la delimitación de funciones entre máquinas y personas, así como con la repercusión de uso en un periodismo que sea más ágil, más diverso y, muy especialmente, de más calidad.

Hasta ahora muchos de los experimentos desarrollados por medios internacionales de referencia han puesto de manifiesto que los *bots* pueden ser de utilidad a los medios para cubrir más temas, expandir su audiencia y enriquecer coberturas con más datos, de forma más rápida y, a ser posible, en tiempo real a través de las nuevas plataformas digitales y móviles.

3. Estudio de caso: AnaFut, la nueva redactora de *El Confidencial*

Teniendo en cuenta este contexto, este artículo aborda el estudio de caso de la primera tecnología de este tipo desarrollada por un medio español para la escritura automática de crónicas deportivas. Se trata del *bot* apodado *AnaFut* que creó el nativo digital *El Confidencial* a través de su laboratorio de innovación periodística (El Confidencial Lab) en septiembre de 2017 y que comenzó a utilizar a principios de 2018 para producir crónicas de partidos de fútbol de las ligas de Segunda División B y Tercera División dentro del ámbito nacional.

3.1. Objetivos e hipótesis

Este estudio analiza, por un lado, la estructura y el contenido de esos textos producidos automáticamente, con el fin de extraer mediciones cuantitativas y cualitativas sobre el tipo de lenguaje de generación natural producido y sus consecuencias en la calidad del producto en el contexto de la sección de Deportes de este medio.

La investigación parte de la hipótesis de que el carácter rutinario y estadístico de los relatos sobre fútbol favorecen la aplicación de la Inteligencia Artificial en esta área informativa antes que en otras; y que la automatización de las crónicas deportivas es fruto del perfeccionamiento en la programación de una serie de modelos lingüísticos preestablecidos editorialmente que se generan a partir de datos y se repiten sin necesidad de que haya una intervención humana una vez publicados los textos.

Por tanto, el carácter de las crónicas generadas automáticamente por este *bot* determina que los textos resultantes tiendan a reflejar una serie de repeticiones lingüísticas, especialmente en el uso de verbos y expresiones a la hora de referirse a situaciones de victoria, derrota o empate en el transcurso de un partido, pero que son enmendables y evitables desde el momento en que el editor humano prepara a la máquina.

Por tanto, como primera subhipótesis cabe señalar que este tipo de crónicas, pese a funcionar como una especie de plantilla que predispone la estructura, el orden y la extensión de los elementos de titulación y los párrafos en el cuerpo de texto, se mejoran desde la programación a partir de la introducción de sinónimos y segundas referencias, y de datos estadísticos de contexto, con el fin de resultar más informativas y atractivas.

Asimismo, como segunda subhipótesis, estas crónicas automatizadas se apoyan en datos y realidades supuestamente incontestables, lo que hace difícil encontrar en ellas elementos valorativos. Estos, cuando aparecen, corresponden directamente a la interpretación que haya podido hacer de situaciones que suelen darse en un partido de fútbol el periodista editor que ha introducido los datos en la programación. Y estas 'lecturas' particulares del juego, por hábitos lingüísticos adquiridos entre periodistas deportivos, puede que en ocasiones no se correspondan exactamente con lo ocurrido en el campo.

Teniendo en cuenta cuáles son la hipótesis y las subhipótesis de punto de partida de este estudio de caso, los objetivos de la investigación son:

- Analizar la estructura y el contenido de las crónicas deportivas generadas automáticamente por la redactora virtual *AnaFut* en *El Confidencial*.
- Extraer mediciones cuantitativas y cualitativas sobre el tipo de lenguaje de generación natural producido, atendiendo muy especialmente al grado de repetición existente en fórmulas referidas a situaciones de victoria, empate o derrota en el transcurso de los partidos de los que se informa.
- Analizar el uso de sinónimos y segundas referencias en los textos, así como la introducción de datos estadísticos que puedan suponer una mejora de la calidad de las crónicas.
- Evaluar, a partir del análisis de contenido pero también de la recopilación de opiniones a través de entrevistas a periodistas del medio y de cuestionarios a expertos, en qué medida el empleo de esta tecnología puede redundar en un beneficio para este tipo de periodismo al suponer una mayor diversificación temática, un mayor alcance en las coberturas informativas y una eliminación de labores automáticas para redactores de forma que estos puedan dedicar más tiempo a periodismo e investigación.

3.2. Muestra y metodología

Para ello, y a partir de muestra que recoge el análisis pormenorizado de 80 crónicas automatizadas publicadas en la web de *El Confidencial* durante la temporada 2018/2019, se extraerán lecturas de variables como extensión de los artículos, longitud de los párrafos, tipos de titular, léxico empleado... Todo ello con el objetivo de evaluar también el grado de repetición de esos textos y de plantear en qué medida esta tecnología puede ser mejorable a partir de la programación y de la intervención o supervisión editorial humana.

Entrevistas y cuestionario

De esta forma, para completar este análisis y dar más contexto al estudio se han empleado otras dos técnicas metodológicas: por un lado, entrevistas semiestructuradas a responsables directos tanto de *El Confidencial Lab*, departamento creador de la tecnología, como de la redacción de Deportes de este medio, donde se ha empezado a aplicar; por otra parte, cuestionarios a un panel de cinco expertos en innovación en periodismo.

Las entrevistas se han realizado a Alejandro Laso, director del Lab de *El Confidencial*, y a Víctor García, redactor jefe de Deportes en este medio. Por otra parte, los cuestionarios se enviaron a académicos especializados en innovación y nuevas tecnologías en periodismo de varias universidades españolas. Estos fueron, por orden alfabético:

- Lluís Codina, profesor titular del Departamento de Comunicación de la Universidad Pompeu Fabra, director de la Unidad de Soporte a la Calidad y a la Innovación Docente, coordinador del Grupo de Investigación en Documentación Digital y Comunicación Interactiva, es uno de los referentes actualmente en el ámbito del periodismo digital en general y en particular en temas relacionados con la web semántica, las bases de datos, la documentación periodística y los sistemas de información documental.
- Miguel Carvajal Prieto, profesor contratado doctor en el Departamento de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad Miguel Hernández de Elche, director del Máster Universitario en Innovación y Periodismo y uno de los referentes en el estudio de la innovación en España.
- Miguel Túñez López, profesor titular de Comunicación Organizacional y Estrategias de Comunicación en el Departamento de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Santiago de Compostela, director del programa de Postgrado en Comunicación e Información Contemporánea y uno de los investigadores que más activamente está trabajando en el ámbito de los procesos de automatización de la información.
- Ramón Salaverría Aliaga, profesor titular del Departamento de Proyectos Periodísticos de la Universidad de Navarra, vicedecano de Investigación de la Facultad de Comunicación de la Universidad de Navarra, subdirector del *Center for Internet Studies and Digital Life* y uno de los referentes académicos más destacados en el ámbito del ciberperiodismo y medios digitales a nivel nacional e internacional.
- Xosé López García, catedrático de Periodismo en el Departamento de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Santiago de Compostela, director del Grupo de Investigación Novos Medios y uno de los investigadores con mayor trayectoria investigadora en el ámbito del periodismo digital en España.

El cuestionario tipo confeccionado y enviado al panel de expertos elegidos ha constado de las siguientes cinco preguntas:

- ¿Qué percepción tiene de la aplicación de la Inteligencia Artificial al periodismo?
- Dentro de esta tecnología ¿qué le parece la aportación del uso de *bots* a la escritura automática de noticias?
- ¿En qué medida los *bots* pueden contribuir a la expansión de las coberturas deportivas, uno de los ámbitos donde más se ha extendido su uso?
- ¿En qué temáticas y competiciones deportivas considera que los medios podrían aplicar mejor esta tecnología?
- ¿En qué grado considera que esta tecnología es mejorable? ¿Esa mejora pasa quizá por la intervención o supervisión editorial de los redactores para un mejor acabado del texto antes de su publicación final?

Ficha de análisis

Para el análisis de contenido en este estudio de caso, se ha elaborado una ficha de análisis que contiene un total de once elementos con el objetivo de comprobar el grado de repetición de la escritura del *bot*, esto es, en qué medida se ve reflejada la programación de ese lenguaje generado automáticamente a partir de la introducción de datos hecha por humanos.

De esta forma, la medición de los textos de las crónicas mediante este análisis ha permitido comparar tanto los aspectos más formales como los más relativos al contenido de las informaciones, para así establecer el grado de variedad de esos textos y, con ello, la calidad de la programación de los datos introducidos.

En lo que respecta a los aspectos más formales, se ha analizado la confección de los titulares, subtítulos y antetítulos, el número de párrafos, la estructura y el orden de los elementos en el texto y la longitud de las oraciones. Mientras tanto, en lo referente al contenido se ha estudiado el uso de datos y fuentes estadísticas, así como el empleo del léxico (con especial hincapié en los verbos y adjetivos más utilizados) y otros aspectos de estilo que midan las repeticiones dentro el texto (uso de sinónimos y de segundas referencias o no).

De esta manera, se evalúan las formas empleadas por el *bot* a la hora de referirse a situaciones similares como la victoria, el empate, la derrota, entrenadores y sustituciones, y árbitros y amonestaciones; y si en esas referencias textuales, además, se han llegado a deslizar algún elemento valorativo o interpretativo (estos también partirían de la intervención humana previa).

Para todo ello, los once ítems de que consta la ficha de análisis utilizada se distribuyen en tres apartados: elementos de la titulación, cuerpo de texto y aspectos de redacción y estilo. Son los siguientes:

Elementos de la titulación

- Titular (pone resultado / no pone resultado)
- Subtítulo (pone resultado / no pone resultado; amplía título, referencia estadística / o no)
- Antetítulo (amplía información del título / repite título)

Cuerpo de texto

- Extensión (número de párrafos)
- Longitud (tiempo estimado de lectura)
- Oraciones por párrafo

Aspectos de redacción y estilo

(uso de sinónimos o segundas referencias en verbos y adjetivos, elementos valorativos/interpretativos)

- Formas de referirse a la victoria
- Formas de referirse al empate
- Formas de referirse a la derrota
- Formas de referirse a entrenadores y sustituciones
- Formas referirse a árbitros y amonestaciones

4. Resultados

El análisis de las crónicas robotizadas de fútbol de *El Confidencial* toma como muestra ochenta textos publicados, los cuales se corresponden con la totalidad de partidos disputados en las jornadas del campeonato nacional de liga Segunda División B disputados los días 9-10 de febrero y los días 2-3 de marzo de 2019.

Se trata de una muestra que se considera suficiente dado que trabaja con textos producidos de una misma manera y que parten de una misma fuente, en este caso un *bot*, y aglutina una selección de textos publicados a lo largo de la misma temporada y disponibles en la web de *El Confidencial*, sobre los mismos protagonistas y espaciados en el tiempo durante casi un mes para ver si ha habido una evolución o mejora en la tecnología empleada.

La tercera categoría del fútbol español consta de cuatro grupos de veinte equipos cada uno, y en las crónicas analizadas todos los clubes aparecen referenciados en dos ocasiones. De esta forma, al estar presentes todos los equipos, se puede obtener una mejor radiografía de los textos y tratar de observar si existe algún tipo de diferencia o variación en los textos en función de los clubes y protagonistas de los que se informe.

La primera crónica escrita por *AnaFut* se publicó en *El Confidencial* el 14 de noviembre de 2017 y, tal como se destaca en la IMAGEN 1, se anunciaba su debut en la cuenta de la sección de Deportes de este medio en la red social Twitter. En ese tuit se informa al lector de que se trataba de un robot que traería a la web todas las crónicas de Segunda B y de Tercera División.

Imagen 1



Captura de pantalla de tuit de El Confidencial Deportes. 14-11-2017.

4.1. Análisis cuantitativo y cualitativo

En una primera aproximación dentro de este estudio, hay que destacar que las crónicas automatizadas de *AnaFut* presentan una estructura fija, casi inamovible. Esta, a modo de plantilla o molde, se repite una y otra vez, y consta de cuatro partes diferenciadas: antetítulo, titular, subtítulo y cuerpo de texto.

El antetítulo, en letras blancas sobre trama negra, es sucinto (una extensión media entre cuatro y ocho palabras); algo más que el titular (este ocupa una línea y media en la visualización de la pantalla de ordenador) y el subtítulo (siempre corto en una línea). En lo que respecta al cuerpo de texto, el número de párrafos es casi estándar, de forma que oscila entre los cinco (en la mayoría de las ocasiones) y los siete párrafos.

Imagen 2



Captura de pantalla. Crónica publicada el 09-02-2019.

El orden de los párrafos, como el que se muestra en la imagen 2, es siempre el mismo:

- un primer párrafo en el que se indica el resultado, rivales y lugar de los hechos, seguido de antecedentes (contexto) y consecuencias en lo que se refiere al lugar que ocupan los contendientes en la clasificación;
- un segundo párrafo en el que se resume lo ocurrido en el primer tiempo;
- un tercer párrafo en el que se resume lo ocurrido en el segundo tiempo (estos dos párrafos son más cortos o más largos en función de los goles marcados ya que se agrega el autor de cada uno de ellos);
- un cuarto párrafo donde se recuerda de nuevo la posición que ocupa cada equipo en la clasificación al término del partido (ya se hizo en el primer párrafo);
- y un quinto en el que se informa de los partidos de esos equipos en la siguiente jornada del campeonato.

Imagen 3



Captura de pantalla. Crónica publicada el 03-03-2019.

Opcionalmente se agregan uno o dos párrafos más a estas crónicas. La decisión aquí es editorial. En principio se presupone que extender la longitud de la crónica va en función de la importancia del partido, pero en realidad el criterio de añadir estos párrafos eligiendo solo unos partidos (esto solo ocurre en 12 de los 80 analizados) y no todos no parece claro, sino más bien aleatorio.

De esta forma, los párrafos que se añaden son:

- otro párrafo cuenta los cambios que hicieron los entrenadores en cada equipo durante el partido mencionando el nombre de todos los futbolistas que también jugaron entrando al campo desde la suplencia;
- y otro más referido a las tarjetas amarillas y rojas mostradas por el árbitro y a qué jugadores de cada equipo.
- Estos párrafos suelen aparecer colocados, siguiendo este orden, en los lugares 4 y 5, respectivamente, de forma que en estos casos el referido a la clasificación pasa al sexto lugar y el que versa sobre la próxima jornada cierra el texto en la séptima posición.

En lo que respecta al encabezamiento de las crónicas, estas muestran un titular informativo y aséptico, referencial en muchos casos al señalar ahí siempre a los equipos contendientes e incluir también en la mayoría de las ocasiones el

resultado. La inclusión del resultado en el titular en estas crónicas se justifica porque en este caso no se incluye ficha técnica y todos los elementos que suelen aparecer en ella en este caso han de aparecer en el texto.

Imagen 4



Captura de pantalla del titular de una crónica del 03-03-2019.

Al igual que en el titular, en el subtítulo apenas hay elementos valorativos (TABLA 1). Los dos únicos casos en los que se desprende cierta subjetividad son los referidos a un 1-0 como “un valioso triunfo” y a un 1-1 como “un pobre resultado” para el equipo local. En ambos casos, por tanto, la carga valorativa reside en el empleo de un adjetivo calificativo.

Al respecto de los subtítulos y cómo estos aparecen combinados con el titular de las crónicas, el análisis de los textos producidos por el *bot* arroja dos modelos que son los que aparecen con mayor frecuencia: un subtítulo que se limita a repetir los datos del titular (resultado si es que se menciona, nombres de los equipos e incluso ciertos verbos y sustantivos) (IMAGEN 4) o uno que señala una obviedad (por ejemplo, un empate son “unas tablas” o “una cesión de dos puntos”, o frases tipo “pelearán por una victoria en el siguiente encuentro”).

Tabla 1

Combinación titular-subtítulo		
Tipología	Número de crónicas	% del total
Resultado en titular	51	63,75%
Subtítulo repite resultado	13	16,25%
Subtítulo no repite/obviedad	31	38,75%
Subtítulo no repite/estadística	5	6,25%
Subtítulo no repite/valoración	2	2,5%
No resultado en titular	29	36,25%
Subtítulo con resultado	17	21,25%
Subtítulo sin resultado/repite titular	8	10%
Subtítulo sin resultado/estadística	4	5%

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, en un 11% de los casos analizados el subtítulo amplía y enriquece el titular con la introducción de algún dato estadístico de contexto (IMAGEN 5). Este sería pues un modelo mejorado de subtítulo que, en otras ocasiones, aporta

también datos referidos al nombre del estadio en el que se disputa el encuentro o del entrenador de uno de los equipos (“el conjunto entrenador por...”), que sirve por otra parte como sinónimo o segunda referencia para evitar más repeticiones.

Imagen 5



Captura de pantalla del titular de una crónica publicada el 10-02-2019.

Un aspecto definitorio de la longitud de las crónicas escritas por *AnaFut* es el tiempo de lectura estimado, el cual aparece indicado en la margen izquierda de la pantalla bajo la firma y las etiquetas. La extensión así oscila entre los 43 segundos para el texto más breve y el minuto para el más largo. Solo en tres casos se indica un tiempo superior que alcanza los dos minutos (TABLA 2). La extensión estándar es alrededor de un minuto, un tiempo estimado de lectura que se da en la mitad de las crónicas estudiadas.

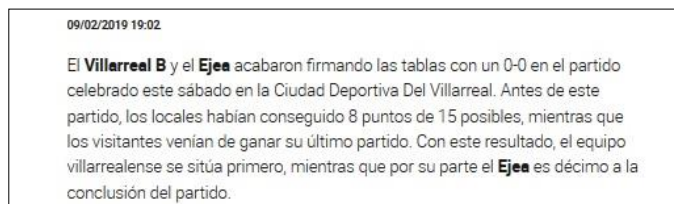
Tabla 2

Extensión de las crónicas		
Tiempo estimado de lectura	Crónicas con esta duración	% del total
43-50 segundos	12	15%
50-57 segundos	26	32,5%
58 segundos-1 minuto	39	48,75%
Más de un minuto	3	3,75%

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la estructura de los párrafos, estos suelen constar de oraciones simples o coordinadas, que suelen ser tres o, a lo sumo, cuatro, en el lead (IMAGEN 6); y entre una y tres en el resto de los párrafos. Apenas aparecen oraciones subordinadas y, cuando lo hacen, suelen ser adverbiales introducidas por “mientras que”.

Imagen 6



Captura de pantalla de primer párrafo. Crónica publicada el 09-02-2019.

Desde un punto de vista de la redacción y el estilo, estas crónicas, aun siendo breves, tratan de facilitar la lectura para el usuario dejando en negrita los nombres de los equipos, los futbolistas (goledores, jugadores sustituidos y, cuando ha sido protagonista, también el portero) e incluso los entrenadores.

El léxico empleado es previsiblemente repetitivo. Aun así, se observa un esfuerzo desde la programación que se hace del *bot* en la redacción para emplear expresiones sinónimas que hagan que la crónica parezca a grandes rasgos algo menos ‘robotizada’. De esta forma, a lo largo de las ochenta crónicas analizadas se combinan diversas formas en los textos a la hora de referirse tanto a la victoria, el empate y la derrota, así como a situaciones del juego, muy especialmente la evolución del marcador.

A la hora de referirse a la victoria aparecen sobre todo las fórmulas verbales “ganar”, “vencer” o “lograr un triunfo”; mientras que en los empates figuran “firmaron las tablas”, “establecieron las tablas”, “se reparten los puntos” o, en los cero a cero, “no hubo goles”, “ningún equipo consiguió anotar” o “ninguno tuvo fortuna de cara a la portería”. A este respecto, en ocasiones se reproducen obviedades y redundancias como: “ninguno de los equipos encajó gol y por ello el marcador quedó con el mismo tanteo” o “no hubo goles y el resultado no sufrió ninguna alteración”.

Entretanto están las alusiones a la evolución del resultado en el transcurso del choque, tales como: “se adelantó el marcador”, “tomó la delantera en el marcador”, “consiguió darle la vuelta al marcador”, “aumentó la distancia en el marcador”, “amplió las diferencias”, “recortó distancias”, “amplió su ventaja”, “logró remontar” o “el encuentro inició de forma favorable para...”. Igualmente, la consecución de los distintos goles suelen ser “gracias al acierto de...”.

También se manejan fórmulas alternativas para referirse a la próxima jornada (también es “la próxima cita del calendario”) o las sustituciones de jugadores (“los entrenadores realizaron todos los cambios posibles”, “ambos conjuntos agotaron sus cambios” o “ambos entrenadores movieron los banquillos”), e incluso se tira de frase hecha para variar cómo indicar que se ha llegado al descanso (“los jugadores enfilaron la bocana de vestuarios”).

Aparte de las alternativas léxicas que se puedan introducir desde la edición para mejorar la calidad textual de estas crónicas automatizadas, otro elemento que enriquece estas piezas es, sin duda, la incorporación de datos estadísticos. Estos aparecen cada vez con mayor frecuencia, no solo en los subtítulos que amplían los titulares (“gana en casa y suma su sexto triunfo en liga”), sino también en el cuerpo de texto. El revestimiento estadístico de estas crónicas aparece en el lead con el fin de contextualizar el resultado dentro de una serie acumulada a lo largo del campeonato (“los locales venían de una racha positivas de cuatro victorias consecutivas” o “antes de ese partido, los locales habían conseguido 6 puntos de 15 posibles, mientras que los visitantes venían de ganar su último partido”).

Por todo ello, teniendo en cuenta los objetivos planteados para esta investigación, las mediciones cuantitativas y cualitativas del tipo de lenguaje de generación natural en estas crónicas señalan un avance significativo en cuanto a la cantidad de textos producidos (cuarenta por jornada), llegando a todos y cada uno de los equipos de la categoría y garantizando una cobertura completa. Pese a ello, no acaban de despejar todas las incógnitas sobre aspectos relacionados con la calidad informativa resultante.

Atendiendo muy especialmente al grado de repetición existente en fórmulas referidas a situaciones de victoria, empate o derrota en el transcurso de los partidos de los que se informa, se observa un intento claro en el uso de sinónimos y

segundas referencias en los textos, así como la introducción progresiva de datos estadísticos que puedan suponer una mejora de la calidad de las crónicas.

Lo cierto es que estas crónicas automatizadas han supuesto que este medio digital pueda expandir sus coberturas deportivas diversificando temáticas y haciéndolas extensivas a otros equipos y categorías, que, de otra forma y viendo que las prioridades informativas sobre fútbol en el día a día son otras (Primera División, Champions League y fichajes), habría sido muy complicado conseguir solo con redactores humanos.

Precisamente para conocer el impacto que ha tenido esta tecnología dentro de la redacción y en qué medida esta se puede mejorar desde la programación previa y la edición para aumentar la calidad informativa, se ha recabado la opinión de periodistas de *El Confidencial*.

4.2. Entrevistas

AnaFut se creó y comenzó a escribir a finales de 2017. Los responsables del Lab de *El Confidencial* se encargaron de explicar que esta tecnología se ocuparía de informar de competiciones de fútbol de categorías inferiores que no eran cubiertas por los periodistas en la sección de Deportes. De esta forma, se delimitaron claramente cuáles serían las funciones de la máquina respecto a las de los profesionales para facilitar su convivencia desde un principio.

Así lo subraya Víctor García, redactor jefe de Deportes¹, quien se refiere a la labor de *AnaFut* como un “trabajo más de ‘usar y tirar’, como es una crónica de un partido, que suele tener una vida de un par de horas en la red”. Por tanto, se trata de textos rápidos enfocados a saciar el interés de usuarios por conocer la última hora, lo más cerca posible a ese seguimiento en directo que muchos de ellos suelen hacer de los partidos en televisión y en redes sociales.

“A partir de ahí, la gente busca otros puntos de interés de dicho partido y ahí es donde entra nuestra imaginación y creatividad para contar otro tipo de historias”, afirma García, quien advierte en todo caso de la importancia de esta tecnología para cubrir esa necesidad informativa más urgente. “Aquí, sea un *bot* o un periodista, sí que merece más la pena contar qué ha pasado y luego hacer otras piezas explicando algún detalle, conclusión o algo que pueda dar un valor añadido”, agrega.

En opinión de Alejandro Laso, director del Lab de *El Confidencial*², “lo importante es que los redactores empiecen a entender esta tecnología” porque de lo que en realidad se trata de es “de hacer otro trabajo para que los periodistas hagan periodismo y, además, producir esas otras historias que generan tráfico orgánico” a la web. El objetivo de este *bot* en Deportes estaba claro desde un principio: “ahorrar a los redactores tiempo a la hora de hacer su trabajo, cubrir nichos y áreas que por capacidades humanas no era posible, llegar a nuevas audiencias, y hacer que la gente de Deportes tuviera más capacidad y difusión”. Además, incide Laso, “los robots se encargan de hacer un trabajo sucio, esas labores que habitualmente los periodistas han de realizar pero no lucen”.

Aunque el fútbol de Segunda B haya servido de experiencia piloto para probar el *bot*, cabe preguntarse si esta tecnología se puede trasladar a otros deportes. A este respecto, Alejandro Laso considera se puede “aplicar a todo lo que tenga datos

1 Entrevista realizada el 4 de junio de 2019.

2 Entrevista telefónica realizada el 7 de junio de 2019.

estructurados y frecuencia y rutinas de competición”, y pone como ejemplo el tenis, donde se podría ampliar el seguimiento que se hace de competidores españoles de los que no se informa hasta que no están en semifinales pese a hay un volumen de afición muy grande. En su opinión, “es uno de los deportes más llamados a usar esta tecnología”.

Por su parte, Víctor García ve muchas opciones en la automatización de coberturas de pruebas en unos Juegos Olímpicos porque se trata de un megaevento donde el público generalista busca resultados hasta que alguien llega a una final o a las puertas de unas medallas. “Si el resultado por sí mismo lo puede contar un robot, es mejor que el periodista pueda estar más libre y sin la presión de la inmediatez para contar algún detalle más elaborado”, indica.

Así, a pesar de las ventajas de esta tecnología, también quedan claras sus limitaciones dentro del periodismo. Por eso la discusión también se centra en cómo la Inteligencia Artificial se puede perfeccionar desde la intervención o supervisión editorial de los redactores para que, a través de un mejor adiestramiento de la máquina, se consigan textos de más calidad.

AnaFut se basa en un metalenguaje de programación desarrollado en el Lab en el que se les da a todos los redactores la posibilidad de jugar con todas las variables. “Hacemos árboles de decisión, una estructura de datos y lo vamos poniendo en diferentes ficheros, que se usan según cada situación”, explica Laso.

Por tanto, en función de la cantidad de datos que se introduzcan desde la programación, una mayor variedad léxica y de lecturas estadísticas serán posibles en las crónicas automatizadas. La personalización de la oferta informativa, el seguimiento en tiempo real de los resultados o la introducción de gráficos en evolución mediante periodismo de datos ya son líneas en las que trabajan desde *El Confidencial* para expandir el uso del *bot*.

Más allá de las crónicas automatizadas de Segunda B, esta tecnología ya la emplea *El Confidencial* en otras áreas informativas como la política (seguimiento de datos electorales), noticias judiciales (monitorización de indultos, nombramientos en cargos públicos (empresas, política) o alertas de información bursátil, así como a otros servicios como loterías o el tiempo.

En deportes, también se empieza a utilizar en las previas de los partidos, en informaciones del tipo ‘Horario y dónde ver el...’³, textos que suelen incluir siempre los mismos datos y que, pese a su carácter reiterativo, “es algo que la gente busca constantemente, por lo que da bastante tráfico”, advierte Víctor García.

5. Discusión

La cuestión de la aplicación de la Inteligencia Artificial a la producción de contenidos informativos está, más que nunca, marcando la agenda de desarrollo de muchos medios, agencias y productores de contenidos. Sin embargo, tal y como muestran coincidir los expertos consultados, nos encontramos en un momento incipiente en cuanto al uso de las potencialidades que puede aportar la IA al sector.

3 https://www.elconfidencial.com/deportes/motociclismo/2019-06-02/gran-premio-italia-moto-gp-horario-donde-ver_2046622/

5.1. Sobre la percepción de la Inteligencia Artificial y su aplicación en el periodismo

En relación con la percepción sobre la aplicación de la Inteligencia Artificial al periodismo, nuestros expertos apuntan que nos hallamos en una fase donde la implementación de herramientas y técnicas provenientes de la IA se da en países donde el desarrollo tecnológico es alto y, además, en organizaciones periodísticas que sobresalen en términos de innovación a la hora de buscar nuevas vías apoyadas en la tecnología y el conocimiento como elementos de avance y crecimiento.

El aumento en cuanto a la cantidad de experiencias y, sobre todo, en cuanto a la calidad e integración de las mismas con la estructura de los medios tendrá como consecuencia que las soluciones de automatización de contenidos no solamente ejecutarán órdenes programadas, sino que serán capaces de proponer tomando decisiones complejas en base a su capacidad de aprendizaje.

5.2. De la mano de bots a la escritura automática de noticias

Los *bots* escriben noticias de manera automática apoyados en procesos y estructuras que aporta la Inteligencia Artificial. Este es, también de manera casi unánime⁴, el uso más común de la IA en el ámbito del periodismo. Sin embargo, no por extendido es positivo *per se*. Existe la posibilidad de que las organizaciones periodísticas caigan en la aplicación más simple y la generación automatizada de noticias fomenta vicios y malas prácticas como, por ejemplo:

Que la generación automatizada de contenidos se convierta en una simple agregación de datos.

Que, debido a lo anterior, la información sea repetitiva por proceder de estructuras de aplicación muy básicas, simples semejantes de la Inteligencia Artificial. La aplicación de estos procedimientos es costosa y requiere adaptación y revisión constante de los procesos.

Que se traduzca en un vaciado de redacciones donde la IA sustituya a los periodistas y no sea una herramienta que estos empleen, dirijan e integren en la operativa del medio.

5.3. La contribución de los bots a las coberturas, temáticas, modalidades y competiciones deportivas

El panel de expertos que ha colaborado con esta investigación destaca la capacidad de la IA para dotar a las organizaciones mediáticas de herramientas que les permiten cubrir informativamente eventos y competiciones deportivas caracterizarlos por su estructura estandarizada (normas o reglas) repetitiva (calendarización de competiciones) y la posibilidad de sintetizar o traducir esos hechos en datos (gran carga estadística de la información deportiva).

La capacidad infinita de producción de contenido de un sistema redaccional basado en soluciones algorítmicas e IA tiene mucho que ver en las consideraciones que los cinco expertos consultados aportan al respecto de la contribución de los *bots* a las coberturas deportivas tradicionales. Estas se caracterizan por ser costosas en cuanto a empleo de recursos humanos

4 Otros consideran que es en la transmisión de contenidos donde los *bots* tienen una incidencia más directa. Sin embargo, la redacción está determinada en mayor medida por los algoritmos, que son los que sustituyen la labor de los profesionales de la información.

y en términos temporales, por lo que la generación automatizada de contenidos puede suponer llegar a un número no limitado de eventos y a modalidades deportivas minoritarias o que escapan del considerado como interés general.

Apoiados en la IA, los medios de comunicación podrían tener capacidad para incrementar de manera exponencial los contenidos factuales y narrar en vivo un sinfín de modalidades deportivas y tipologías competitivas, tal y como indican varios de los expertos consultados.

5.4. Tecnología, Inteligencia Artificial y profesión periodística

Algunos de los expertos que han participado en el panel propuesto en esta investigación han expresado una preocupación común sobre el posible uso indiscriminado de *bots*, algoritmos y otros procesos relacionados con la Inteligencia Artificial por parte de las organizaciones mediáticas. Que medios, agencias y otros productores de contenido entiendan que el uso de la IA para generar contenido de manera automática puede suponer, de algún modo, eliminar profesionales de la estructura empresarial y reducir la plantilla de periodistas y comunicadores es una posibilidad real en un sector acostumbrado a vivir en crisis permanente.

Tras analizar las contribuciones del panel de expertos, podemos trazar un discurso acerca de cómo la Inteligencia Artificial debe ser integrada desde una perspectiva estratégica en las organizaciones, aprovechando todas sus posibilidades y generando una cultura de aprovechamiento de sinergias entre su ejercicio y la labor de periodistas profesionales. Por un lado, el uso de recursos de generación automatizada de contenido permitirá cubrir más, en términos cuantitativos, mientras que, por otro, la liberación en términos temporales de los periodistas podría contribuir a que dedicaran más tiempo propio a trabajar realidades, temas y formatos que requieren toda la atención y capacidad humana posible.

La Inteligencia Artificial tratará de imitar, de parecer real, mientras que el periodista deberá diferenciar su trabajo, tal y como coinciden los expertos consultados en términos generales. El factor humano es y será clave en la elaboración de contenidos, pero también en la editorialización de los procesos propios de la IA (como la programación de los algoritmos). Los periodistas deberán ocupar un espacio importante en la organización de tareas, la supervisión y la planificación de procesos.

6. Conclusiones

Tanto el análisis de contenido de las crónicas como las entrevistas a periodistas y los cuestionarios realizados a expertos ponen de manifiesto que el empleo de la Inteligencia Artificial para la escritura automática de textos informativos trae consigo más beneficios que perjuicios para este tipo de periodismo. Según se desprende de los resultados obtenidos aquí, la aplicación del *bot AnaFut* para informar de partidos de fútbol ha supuesto una producción más rápida y una ampliación y una diversificación temática mayor en las coberturas que *El Confidencial* hace de las competiciones deportivas al mismo tiempo que ha traído consigo una eliminación de las labores automáticas o más rutinarias para redactores.

El propósito de la automatización según sus impulsores no es sustituir a periodistas por algoritmos sino propiciar que los profesionales puedan dedicar más tiempo a hacer reporterismo, a buscar historias y a investigar, de forma que el producto

informativo en su conjunto gane en calidad y en diferenciación. Queda por ver en este sentido cómo en los años venideros esa calidad se puede potenciar también desde la propia generación de un lenguaje natural cada vez más conseguido y enriquecido desde el punto de vista de la variedad del léxico empleado y de la introducción de más datos estadísticos, para que sea menos repetitivo, más ágil, más analítico y, en suma, más informativo.

7. Referencias Bibliográficas

- 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. <https://doi.org/10.1080/21670811.2014.985497>
- Carlson, M. (2014): “The robotic reporter: automated journalism and the redefinition of labor, compositional forms, and journalistic authority”. *Digital journalism* 3(3), 416-431. <https://doi.org/10.1080/21670811.2014.976412>
- Cervera, J. (2017): “El futuro del periodismo es ciborg”. *Cuadernos de periodistas: revista de la Asociación de la Prensa de Madrid* 34, 102-109.
- Clerwall, C. (2014): “Enter the robot journalist”. *Journalism Practice* 8 (5), 519-531. <https://doi.org/10.1080/17512786.2014.883116>
- Diakopoulos, N. (2014). “Algorithmic accountability”. *Digital Journalism* 3(3), 398-415.
- Dörr, Konstantin-Nicholas (2016). “Mapping the field of algorithmic journalism”. *Digital Journalism* 4(6), 700-722. <https://doi.org/10.5167/uzh-114298>
- Edge, Abigail. (2014,): “Ophan: key metrics informing editorial at The Guardian”. Disponible en: <https://www.journalism.co.uk/news/how-ophan-offers-bespoke-data-to-inform-content-at-the-guardian/s2/a563349>.
- Fanta, Alexander (2017, September 24). “Putting Europe’s robots on the map: automated journalism in news agencies”. Disponible en: <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2017-09/Fanta%2C%20Putting%20Europe%E2%80%99s%20Robots%20on%20the%20Map.pdf>
- Flew, T., Christina Spurgeon, A.D. y 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. R., Adar, E., Hecht, B., y Diakopoulos, N. (2014): “Newsviews: an automated pipeline for creating custom geovisualizations for news”. *Actas de SIGCHI conference on human factors in computing systems*, 3005-3014.
- Graefe, A. (2016): “Guide to automated journalism”. Disponible en: https://www.cjr.org/tow_center_reports/guide_to_automated_journalism.php
- Graefe, A., Haim, M., Haarmann, B. y Brosius, H. (2016): “Readers’ perception of computer-generated news: credibility, expertise, and readability”. *Journalism* 19(5), 595-610. <https://doi.org/10.1177/1464884916641269>
- Hansen, M., Roca-Sales, M. Keegan, J. y King, G. (2017): “Artificial Intelligence: Practice and Implications for Journalism”. *Brown Institute for Media Innovation and the Tow Center for Digital Journalism*.

- Karlsen, J. y Stavelin, E. (2013): "Computational journalism in norwegian newsrooms". *Journalism Practice* 8(1), 34-48. <https://doi.org/10.1080/17512786.2013.813190>
- Latar, N.L. (2014): "Robot journalists: 'Quakebot' is just the beginning". Disponible en: <http://knowledge.wharton.upenn.edu/article/will-robot-journalists-replace-humanl-ones>
- Lecompte, C. (2015): "Automation in the newsroom". *Nieman Reports* 69(3), 32-45.
- Levy, S. (2012): "The rise of the robot reporter". *Wired* 20(5), 132-139.
- Lindén, C. (2017): "Algorithms for journalism: the future of news work". *The Journal of Media Innovations* 4(1), 60-76. <http://dx.doi.org/10.5617/jmi.v4i1.2420>
- Lokot, T. y 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, E y Siegman, A. (2017): "The future of augmented journalism: a guide for newsrooms in the age of smart machines". Disponible en: https://insights.ap.org/uploads/images/the-future-of-augmented-journalism_ap-report.pdf.
- Matsumoto, R., Nakayama, H., Harada, T. y Kuniyoshi, Y. (2007): "Journalist robot: robot system making news articles from real world". *2007 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, 1234-1241.
- Mittal, S. y Kumaraguru, P. (2014, June 17): "Broker bots: analyzing automated activity during high impact events on twitter". Disponible en: <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>
- Oremus, W. (2015 9): "No more pencils, no more books. Slate". Disponible en: <http://publicservicesalliance.org/wp-content/uploads/2015/10/Adaptive-learning-software-is-replacing-textbooks-and-upending-American-education.-Should-we-welcome-it.pdf>
- 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. y 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. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2017-1229>
- Rojas-Torrijos, José Luis (2019). "El creciente uso de bots y la expansión de las coberturas deportivas". Disponible en: <https://mip.umh.es/blog/2019/06/03/impacto-bots-informacion-deportiva/>
- 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>
- Slater, M. D. y 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>
- Starbird, K., Leysia P., Hughes A. y Vieweg S. (2010): "Chatter on the red: what hazards threat reveals about the social life of microblogged information". *Computer Supported Cooperative Work*, 241-250.

- Steiner, Thomas (2014): "Telling breaking news stories from wikipedia with social multimedia: a case study of the 2014 winter Olympics". Disponible en: <https://arxiv.org/abs/1403.4289>
- Thurman, N., Dörr, K. y Kunert, J. (2017): "When reporters get hands-on with robowriting: professionals consider automated journalism's capabilities and consequences". *Digital journalism* 5(10), 1240-1259. <https://doi.org/10.1080/21670811.2017.1289819>
- 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. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.04>
- Usher, N. (2017): "Venture-backed news startups and the field of journalism". *Digital Journalism* 5(9), 1116-1133. Usher, N. (2017). <https://doi.org/10.1080/21670811.2016.1272064>
- Van Dalen, A. (2012): "The algorithms behind the headlines". *Journalism Practice* 6 (5-6), 648-658. <https://doi.org/10.1080/17512786.2012.667268>
- Wölker, A. y Powell, T. E. (2018): "Algorithms in the newsroom? News readers perceived credibility and selection of automated journalism". *Journalism* 00(0), 1-18. <https://doi.org/10.1177/1464884918757072>
- Young, M. y Hermida, A. (2015): "From Mr. and Mrs. Outlier to central tendencies. Computational journalism and crime reporting at the Los Angeles Times". *Digital Journalism* 3(3), 381-397. <https://doi.org/10.1080/21670811.2014.976409>