



# Algoritmos y bots aplicados al periodismo. El caso de Narrativa Inteligencia Artificial: estructura, producción y calidad informativa

*Algorithms and bots applied to journalism. The case of Narrativa Inteligencia Artificial: structure, production and informative quality*



**María José Ufarte Ruiz.** Licenciada en Periodismo (2005) y doctora en Periodismo (2011) por la Universidad de Sevilla. Actualmente es profesora de Redacción Periodística en la Facultad de Comunicación de la Universidad de Castilla-La Mancha. Ha sido profesora invitada en la Universidad de La Frontera (Chile) y en la Universidad de La Sapienza (Roma). Ha participado en diferentes proyectos de I+D+i nacionales e internacionales y cuenta con varias estancias académicas de investigación y docencia en centros de reconocido prestigio. Entre sus líneas de investigación se encuentran la evolución de los géneros periodísticos, las nuevas narrativas y tecnologías emergentes, así como la figura del periodista y sus condiciones de trabajo, campos que han centrado algunas de sus publicaciones en revistas científicas de impacto. En el ámbito profesional, ha trabajado como redactora en prensa escrita y agencias de comunicación.

Universidad de Castilla-La Mancha, España  
MaríaJose.Ufarte@uclm.es  
ORCID: 0000-0002-7713-8003



**Juan Luis Manfredi Sánchez.** Profesor titular de Periodismo de la Universidad de Castilla-La Mancha y director académico del Observatorio para la Transformación del Sector Público ESADE-PwC. Ha sido investigador principal del proyecto Comunicación pública, transparencia, rendición de cuentas y participación en los gobiernos locales (CSO2013-46997-R). Ha dirigido Media pluralism monitor in Spain 2015, proyecto del Instituto Europeo de Florencia para medir el pluralismo y la diversidad de los medios y las empresas de comunicación. Es miembro del consejo editorial de Esglobal.com, revista de referencia del periodismo internacional en español, y del Consejo Científico del Real Instituto Elcano. Ha sido finalista del Premio Citi Journalistic Excellence Award 2015 en España, así como ganador de varios premios de investigación académica.

Universidad de Castilla-La Mancha, España  
Juan.Manfredi@uclm.es  
ORCID: 0000-0001-9129-2907

Recibido: 13/05/2019 - Aceptado: 22/09/2019

Received: 13/05/2019 - Accepted: 22/09/2019

## Resumen:

Esta investigación analiza la organización, los procesos de trabajo y la calidad de las noticias elaboradas por Narrativa Inteligencia Artificial, que es la única empresa del país que redacta textos periodísticos a través de un *software*, *Gabriele*, para distribuirlos a diferentes medios de comunicación. La investigación se ha desarrollado a lo largo

## Abstract:

*This research analyses the organization, work processes and quality of the information produced by Narrativa Inteligencia Artificial, the only company in Spain that writes journalistic texts using the software known as Gabriele for distribution to various media. The study was conducted over a six month period using in-depth, semi-struct-*

## Cómo citar este artículo:

Ufarte Ruiz, M. J.; Manfredi Sánchez, J. L. (2019). Algoritmos y bots aplicados al periodismo. El caso de Narrativa Inteligencia Artificial: estructura, producción y calidad informativa. *Doxa Comunicación*, 29, pp. 213-233.

<https://doi.org/10.31921/doxacom.n29a11>

de seis meses, mediante entrevistas semiestructuradas en profundidad a cuatro profesionales de la compañía con perfiles complementarios, observación participante durante el proceso de creación de una noticia automatizada y un cuestionario *online* cumplimentado por 145 periodistas (N=145) para valorar la calidad de los textos que produce. Los resultados muestran que la *startup* cubre las demandas de diferentes sectores, como los medios de comunicación, incrementando la productividad de contenidos, aunque todavía no genera textos complejos, una cualidad humana de entre las muchas de las que adolecen aún los robots.

**Palabras clave:**

Inteligencia Artificial, Periodismo algorítmico, Periodismo automatizado, Producción, Calidad informativa.

*tured interviews with four company professionals with complementary profiles, as well as participant observation during the process of creating an automated news item, and an online questionnaire filled out by 145 journalists (N=145) to assess the quality of the texts produced. The results show that the start-up company fulfils the demands of different sectors such as communication media, and has been increasing the productivity of its content, although it still does not generate complex texts, as this is one of many human qualities that robots continue to lack.*

**Keywords:**

*Artificial intelligence, Algorithmic journalism, Automated journalism, Production, Informative quality.*

## 1. Introducción

La Inteligencia Artificial (IA, en adelante) ocupa en las redacciones periodísticas un terreno dominado por las personas (Túñez; Toural; Cacheiro, 2018; Váñez; Codina, 2018), ya que genera una mayor productividad y eficiencia en la producción de contenidos (Papadimitriou, 2016). Se trata de sistemas informáticos alimentados por el periodista mediante datos y algoritmos para generar automáticamente informaciones comprensibles para la audiencia a partir de una estructura y una fórmula previamente programadas (Barrat, 2013; Bunz, 2010), por lo que su uso ha afectado a las rutinas de los profesionales de la información, mecanizando sus funciones de búsqueda, clasificación o tratamiento informativo (Lemshtrich, 2018; Lindén, 2017). Esta tendencia ya se usa en los países anglosajones, donde la denominan *robojournalism* (Burrell, 2016; Carlson, 2015; Fernández, 2018; Lemshtrich, 2018; Lee; Kim, 1998; Matsumoto *et al.*, 2007; Van Dalen, 2012), aunque Bercovici (2010) prefiere hablar de “periodismo algorítmico”; Clerwall (2014), Karlsen y Stavelin (2014) de “periodismo computacional” y Caswell y Dörr (2018) de “periodismo automatizado”. En España, Salaverría (2014) lo ha denominado “periodismo de alta tecnología”.

El origen de la IA se remonta a los avances que Alan Turing logró durante la II Guerra Mundial en la decodificación de mensajes (Russell & Norvig, 2003). El término como tal se empleó por primera vez en 1950, pero no fue hasta los años ochenta cuando la investigación comenzó a crecer con la resolución de ecuaciones de álgebra y el análisis de textos en diferentes idiomas (Sancho Caparrini, 2018; Van der Kaa y Kraemer, 2014). Podolny (2015) asocia su despegue definitivo a la amplia demanda de información de la sociedad de la información en la era digital, que exige contenido con un apetito que los humanos ya no pueden satisfacer, mientras que Coddington (2015) y Van Dalen (2012) explican que la profesión periodística se adentra cada vez más en la tendencia a la comercialización y se basa en la lógica de los negocios, de forma que la automatización de las tareas en el periodismo se ajusta a la predisposición de obtener mayores márgenes de ganancia y menores costes de producción.

Pero ha sido tras la recuperación económica a nivel mundial acaecida en los últimos años cuando se ha impulsado la inversión en este campo (Salazar, 2018). Como resultado, cada vez existen más medios de comunicación que apuestan por esta tecnología emergente que maneja los *big data* y extrae conclusiones con extrema rapidez y precisión en los resultados (Kim *et al.*, 2007). Se trata, en cualquier caso, de una tendencia que continuará en los próximos años, como ya ha señalado el último informe del Instituto Reuters *Journalism, Media, and Technology Trends and Predictions* (Newman, 2018). Eudes (2014) escribe que este es el comienzo de una gran aventura, ya que la escritura automatizada pronto mostrará lo que realmente puede hacer, sobre todo cuando se fusione con otros avances tecnológicos en la redacción y producción periodística.

El sector periodístico es consciente de que debe adaptarse a los nuevos tiempos y aplicar estas técnicas a los métodos tradicionales de generación de noticias (Hansen *et al.*, 2017). La IA brinda un panorama alentador para un periodismo innovador de calidad (Fernández Barrero, 2018), que permitirá a los periodistas alejarse de las tareas más repetitivas y rutinarias y desarrollar otras más creativas y que aporten valor al trabajo periodístico (Bunz, 2010; Ford, 2013; Graefe, 2016). En este contexto, existen investigaciones que analizan la redacción automatizada y su impacto en la elaboración de noticias (Túñez, Parada, Toural, 2019), y la calidad de las noticias automatizadas (Sandoval Martín, *et al.*, 2019). Otras demuestran que la audiencia no es capaz de diferenciar entre los textos realizados por periodistas y los elaborados a través de IA (Napoli, 2012; Van Dalen, 2012). Para Silverman (2013), la IA mejora la calidad y la precisión del periodismo, debido a que su uso favorece la verificación en tiempo real, permite identificar rápidamente errores, generar instantáneamente líneas de tiempo con datos factuales, detectar plagio o manipulación en los textos, así como reunir de forma eficiente una cantidad importante de fuentes.

Sin embargo, no hay que olvidar que existen diversos riesgos sobre su utilización, sobre todo desde el punto de vista laboral, empresarial y de la calidad de la información (Murcia; Ufarte, 2019). Otro de los desafíos apunta hacia la evolución de propuestas de IA que no solo 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 (Túñez; Toural, 2018). Pero que su uso sea más o menos ético no depende de la disciplina científica que se ha desarrollado a lo largo de estos años, sino del uso que se haga de ella. Para Sancho Caparrini (2018), lo que sí es seguro es que su uso va a cambiar radicalmente, ya ha empezado, la forma en que enfrentamos y resolvemos algunos problemas.

En este contexto de cambio, Cid (2017) y Oremus (2014) afirman que si bien esta tecnología puede ser una excusa para suplir a redactores y originar una crisis de desempleo, en un momento en el que la profesión comienza a respirar después de una profunda crisis económica (APM, 2018), la causa no habría que buscarla en los sistemas de escritura automática, sino en un modelo de negocio sacudido por el trasvase de lectores y anunciantes de lo impreso a lo digital. Whittaker (2018) critica que el creciente peso de la tecnología en los negocios informativos ha incrementado el valor de las decisiones comerciales en detrimento de las cuestiones periodísticas.

Estos sistemas necesitan la ayuda de los humanos para aprender, por lo que es necesario un análisis sobre su propio funcionamiento y sobre el valor de la información. No existe, por tanto, un peligro real de extinción de la profesión, sino 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 (Cerezo, 2018; Renó, 2018; Salaverría, 2016; Túñez; Toural, 2018).

La presente investigación se articula a partir de los siguientes objetivos: analizar la estructura y composición de la *startup* Narrativa Inteligencia Artificial, así como estudiar sus procesos productivos y la calidad de los textos periodísticos que produce. El trabajo recurre tanto a la metodología cuantitativa como cualitativa y parte de las siguientes hipótesis:

H1. La compañía no solo persigue el beneficio individual de sus creadores, sino que, por medio de la búsqueda de un modelo que les ayude a generar y capturar valor, presta atención a las demandas de diferentes sectores, como los medios de comunicación, que ven ciertas necesidades cubiertas.

H2. La IA incrementa la productividad periodística, ya que el redactor delega labores de documentación y análisis al *software*, que indexa datos a partir de plantillas prefijadas y genera mensajes informativos de forma sistematizada, precisa y rápida.

H3. La IA no permite todavía generar textos de naturaleza compleja o no predecible, una cualidad humana de entre las muchas de las que adolecen aún los robots. Esta tecnología emergente se utiliza en informaciones sencillas que no necesitan mucho análisis y se nutren principalmente de datos estadísticos, como los temas deportivos y de finanzas.

Una aproximación exploratoria, obtenida a través de la revisión bibliográfica, permitía sostener que esta nueva iniciativa se encuentra en proceso de conformación. Este primer trabajo aspira a asentar el examen con un primer estudio de caso en profundidad. En las siguientes líneas se recoge la literatura científica para entender el contexto, se presenta la metodología y se explican los resultados obtenidos en la presente investigación.

### 1.1. Mapa mundial de medios y empresas

Las limitaciones de la escritura automática no han disuadido a los medios que apuestan por la experimentación. Un informe del Nieman Lab de la Universidad de Harvard (Lecompte, 2015) ya advertía de la progresiva aplicación de tareas automatizadas con robots y algoritmos en un número cada vez mayor de redacciones periodísticas con el fin de expandir coberturas, enganchar a audiencias y responder con agilidad a noticias de última hora.

El pionero en utilizar la IA fue *Los Angeles Times*, que en marzo de 2014 publicó una noticia sobre un terremoto elaborada por el *software* *Quakebot*, un algoritmo creado por el programador Ken Schwencke y que usa datos del *United States Geological Survey* para escribir textos sobre movimientos sísmicos redactados a partir de una plantilla previa. La iniciativa tuvo una gran repercusión a nivel mundial y sirvió de estímulo para que otros medios se enfrascaran en propuestas similares. De esta manera, en Estados Unidos, la agencia *Associated Press* usa desde 2014 la herramienta *Wordsmith*, de *Automate Insights*, para generar piezas sobre los informes de ganancias trimestrales de aproximadamente 3.700 empresas (Dörr, 2016; Lichterman, 2017). Y *The Washington Post* cuenta desde 2016 con la aplicación *Heliograf*, que automatiza el contenido a gran escala en temas deportivos y de finanzas. De igual modo, *The New York Times* produce información deportiva creada por algoritmos matemáticos que valoran las decisiones de los entrenadores, y la revista *Forbes* trabaja desde 2016 con la compañía *Narrative Science*, una especie de periodista virtual que escribe sobre asuntos económicos y deportivos. Por su parte, el diario digital *Quartz* desarrolla robots conversacionales e IA en su *Quartz Bot Studio* para ayudar a periodistas, y la agencia *ProPublica* divulga análisis de la calidad de la educación estadounidense (*Opportunity gap*). La cadena de televisión *Big Ten Network* también utiliza la IA para publicar información de deportes y finanzas, al

igual que otros medios más pequeños, como *Local Labs*, *Hoodline* y *Hereford Times*, que se han sumado a esta tendencia para la cobertura de servicios y sucesos locales (Lindén, 2017; Sandle, 2018). Por su parte, Reuters viene usando desde 2016 robots o *software* avanzados de escritura automática de noticias para informar con notas breves sobre resultados de competiciones deportivas y también para generar visualizaciones de datos de varias temáticas.

En China, el *Southern Metropolis Daily*, en la ciudad de Guangzhou, ha experimentado con *Xiao Nan*, un robot capaz de escribir breves periodísticos (Martín, 2017), el *South China morning post* gestiona contenidos y estrategias con datos obtenidos del comportamiento de sus lectores, y la agencia de noticias *Xinhua* ha creado el robot humanoide *Jia Jia*, que es capaz de hacer entrevistas en inglés. En Japón, el *The Shinano mainichi shimbun* utiliza una solución automatizada para sumarizar noticias de forma instantánea. En paralelo, en América Latina, científicos de datos trabajan en el primer robot-periodista para informar sobre los proyectos de ley de la Cámara (Monnerat, 2018).

En Europa, uno de los pioneros fue *The Guardian*, que en 2010 ya recogía dos proyectos de automatización de noticias deportivas para obtener estadísticas de los juegos e información histórica del equipo y los jugadores. Además, el diario combinaba estos datos con frases prefijadas y conectores para componer historias (Bunz, 2010). Un año después lanzó una *app* que automatizaba la búsqueda de noticias de actualidad a través de Twitter (González, 2011). Y en 2014 hizo lo propio con *Guarbot*, un programa que completa la información financiera con datos complejos, evitando a los periodistas realizar la tarea (Gani; Haddou, 2014). Ese mismo año llegó incluso a publicar un periódico en papel gratuito y de periodicidad mensual, con edición estadounidense y luego británica, cuya selección de temas se realizaba mediante sistemas de IA. Por su parte, el Laboratorio de noticias de la *BBC* ya trabaja con el software *SALCO* (*Semi-Automated Local Content*) para cubrir noticias locales, y *The Telegraph* cuenta con el *bot* de creación propia *Roboblogger*, que le permite publicar un número indeterminado de visualizaciones a partir de los datos que se generen en cada encuentro deportivo que se cubra en vivo desde la web. Además, la Asociación de la Prensa de Reino Unido ha desarrollado *RADAR*, una iniciativa que permite escribir historias locales para medios de comunicación de forma automatizada gracias a la información que recogen de fuentes de datos abiertas de departamentos gubernamentales y autoridades regionales y locales.

En Alemania, *Der Spiegel*, *Neue Osnabrücker Zeitung*, *Weser-kurier*, *Radio Hamburg Fussifreunde* y *Fupa.net* (antes, *Fuba-news*) también recurren a la automatización para redactar informaciones deportivas, al igual que el rotativo *Handelsblatt*, que la usa para textos económicos. Por su parte, el *Berliner Morgenpost* utiliza la IA para informar sobre la contaminación por partículas en Berlín.

En Francia, *Le Monde* recurrió a la IA para generar artículos durante las elecciones de marzo de 2015 (Sánchez; Sánchez, 2017) y el diario sueco *Svenska Dagbladet* la usa para crear portadas personalizadas de su página web a partir de un algoritmo que solo emplea dos datos proporcionados por el periodista: un valor “noticioso” (entre 1 y 5) y un parámetro de longevidad. El resto lo hace la máquina, que coloca cada noticia de acuerdo con diversos parámetros, como clics en distintas noticias, tiempo de estancia o las preferencias demostradas por cada lector en visitas anteriores (Stern, 2017).

Del mismo modo, las agencias DPA (Alemania), ANP (Holanda); STT (Finlandia), AFP (Francia), APA (Austria), Ritzau (Dinamarca), Lusa (Portugal), NTB (Noruega), y TT (Suecia) admiten transmitir contenidos generados por *bots* (aféresis de robot), aunque no concretan la temática.

En España, algunas delegaciones de la *Agencia Efe* también trabajan con pequeños sistemas de tratamiento automatizado de datos (Fanta, 2017), al igual que *El País*, que en colaboración con Google aplica la IA a la gestión de los comentarios de sus lectores digitales, con el fin de elevar la calidad del debate e incentivar la conversación en las plataformas del diario. El medio, además, creó un *bot* en *Facebook Messenger* para informar sobre las elecciones presidenciales de Francia en 2017, y que sumó al que ya tenía con noticias de carácter general, este último con más de 10.000 suscriptores (Southern, 2017). Por su parte, *Vocento MediaLab* lanzó en 2017 el proyecto *Medusa* (InfoPlayas e infoEsquí), que experimenta con modelos de periodismo-robot para generar de forma automatizada contenidos de unas 800 playas españolas y de todas las estaciones de esquí de España, Andorra y del Pirineo francés. Y *El Confidencial* ha creado *Ana Futbot*, un *bot* desarrollado por el Laboratorio de *El Confidencial* que ya está publicando crónicas automáticas de los partidos de la Segunda División B de fútbol. En paralelo, también destaca *Politibot*, que nace como un *bot* de Telegram para cubrir las elecciones españolas a la presidencia del gobierno del 26 de junio de 2016.

La tendencia hacia esta nueva forma de redactar textos periodísticos también se realiza de forma paralela a los medios de comunicación. En este sentido, existen a nivel internacional empresas generadoras de servicios de automatización de noticias. En Alemania, destaca, por ejemplo, *2txt*, *Aexea*, *AX Semantics*, *Retresco*, *Text-on* y *Textomatic*. En China está Tencent; y en Estados Unidos, *Automated Insights*, *Bloomberg*, *Linguastat*, y *Narrative*. Por su parte, Francia cuenta con *Labsense* y *Syllabs*; Israel con *Articoolo*; Reino Unido con *Arria* y Suecia con *United Robots*. En España está Prodigioso Volcán, que colabora con la empresa *Software Intelygenz* para elaborar infografías e imágenes visuales a través de procesos de *machine learning comprehension*, y la *startup* Narrativa Inteligencia Artificial, que ha creado junto a la Universidad de Alcalá de Henares a *Gabriele*, un *software* que redacta alrededor de 20.000 piezas periodísticas semanales en tiempo real para el ámbito editorial. Se trata de la única empresa en el país que genera noticias redactadas a partir de la IA a diferentes medios de comunicación, como *Sport*, *20 Minutos*, *El Periódico*, *El Confidencial*, *El Español*, *El Independiente*, *El Heraldo* y *La Información*. Sin embargo, se desconoce su estructura y composición, procesos de producción y la calidad de los textos que genera, por lo que el objeto de esta investigación es dar respuesta a este aspecto desconocido. Además, también trabaja con algunas compañías internacionales, como *The social audience*, *Property Finder*, *Intigral*, *Noon*, y *MSN*, la colección de servicios de internet ofrecidos por Microsoft, por lo que su estudio puede aportar una visión más global.

## 2. Metodología

El diseño metodológico de esta investigación parte de la revisión sistemática de la literatura científica, que forma parte de la investigación secundaria (Codina, 2017), y que ha permitido conocer las principales aportaciones al estado de la cuestión (Ramírez-Montoya & García-Peñalvo, 2018). Además, para llevar a cabo la investigación se ha optado por la triangulación metodológica de técnicas cualitativas y cuantitativas (Gaitán; Piñuel, 1998), que como apuntan Soler y Enríquez (2012), consiste básicamente en contrastar información entre distintas fuentes para obtener una contextualización suficiente de los fenómenos estudiados.

En primer lugar, se ha diseñado una entrevista semiestructurada en profundidad que abordara los asuntos más relevantes sobre el objeto de estudio. Se ha entrevistado a cuatro integrantes de la compañía con perfiles complementarios: David

Llorente, fundador de la empresa; Javier García; ingeniero en inteligencia artificial; Alberto Moratilla; *lead architect*; y David Martínez de Lecea, director de operaciones. Las entrevistas se realizaron entre los meses de enero y mayo de 2019 y contenían una serie de preguntas relacionadas sobre la arquitectura técnica del proyecto, el número de textos que produce semanalmente, los ingresos que genera y su propuesta de valor, entre otras cuestiones.

En segundo lugar, se ha realizado una observación participante durante el proceso de creación de una noticia automatizada sobre el desempleo en España, con el fin de conocer qué papel juega el periodista en este proceso. Marshall y Rossman (1989) definen esta técnica cualitativa como la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos, cuyo resultado deber ser, según Erlandson *et al.*, (1993) una “fotografía escrita” de la situación estudiada. Su realización ha supuesto una mirada activa, realizar entrevistas informales, y tomar notas de campo detalladas, de acuerdo a lo que propone DeWalt & DeWalt (2002). El objetivo ha sido conocer el funcionamiento de su *software*, denominado *Gabriele*, y recabar información adicional sobre su metodología de trabajo. La observación participante se realizó durante el mes de mayo de 2019.

Por último, se ha difundido un cuestionario *online* entre 145 periodistas (N=145) para valorar la calidad informativa de dos noticias producidas por *Gabriele*. Estas informaciones han sido brindadas por la compañía y versan sobre los resultados trimestrales de *Apple* (Imagen 1), y la intención de voto en España en las elecciones generales del 26 junio 2016 (Imagen 2). La muestra ha valorado los textos sin saber su autoría. En cuanto a su perfil, es el siguiente: un 57,25% son mujeres y un 42,75%, hombres. La edad está comprendida entre los 22 y los 60 años, aunque la mayoría se encuentra en una franja entre los 30 y 45 años (42,8% %). Del total de la muestra, un 40,69% trabaja en prensa; un 25,52%, en gabinetes de comunicación; un 10,34 %, en radio; y un 11,04% trabaja en televisión. El 12,41% restante desempeña sus funciones en medios digitales, revistas y editoriales (Tabla 1). Para la elección de esta muestra, se ha usado un criterio de conveniencia basado en nuestra red de colaboración profesional (Humanes y Roses, 2014).

**Tabla 1. Distribución de la muestra encuestada.**

Ficha técnica de la muestra encuestada				
Medio de comunicación	Periodistas			
Prensa	Hombres		Mujeres	
	Nº	23	Nº	36
	%	15,86%	%	24,83%
Muestra: 59 periodistas (40,69%)				
Gabinetes de comunicación	Hombres		Mujeres	
	Nº	16	Nº	21
	%	11,03%	%	14,49%
Muestra: 37 periodistas (25,52%)				
	Hombres		Mujeres	
	Nº	8	Nº	7
	%	5,51%	%	4,83%

Muestra: 15 periodistas (10,34%)				
Televisión	Hombres		Mujeres	
	Nº	9	Nº	7
	%	6,21%	%	4,83%
Muestra: 16 periodistas (11,04%)				
Digitales, revistas y editoriales	Hombres		Mujeres	
	Nº	6	Nº	12
	%	(4,14%)	%	(8,27%)
Muestra: 18 periodistas (12,41%)				
Muestra total: 145 periodistas (100%)				

Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo la realización del cuestionario, se tuvieron en cuenta las propuestas que realizan Núñez Ladevéze (1993), Alex Grijelmo (1997), Martínez Albertos (1992), y Emil Dovifat (1959) en torno a la calidad de la información y que están relacionadas con la gramática, sintaxis, coherencia, lenguaje y estilo utilizado. De igual modo, se analizaron los planteamientos de McQuail (1992), Schatz & Schulz (1992), Pottker (2000), Picard (2004), y Arnold (2009), que recomiendan prestar atención a seis dimensiones: a) Diversidad de puntos de vista y fuentes; b) Relevancia informativa; c) Exactitud de la información respecto a los acontecimientos; d) Comprensibilidad para las audiencias; e) Imparcialidad, para garantizar una cobertura informativa neutral y balanceada; y f) Ética, entendida como el respeto de los derechos fundamentales de las personas. Sin embargo, se parte de la base de que la calidad de los textos periodísticos presenta una dimensión objetiva –datos cuantificables– y otra subjetiva, que depende de la percepción del público (Sánchez Taberero, 2008), por lo que no existe unidad de criterios para su desarrollo (Romero, Casas, Torres, 2016).

Para su desarrollo, se ha llevado a cabo una evaluación de expertos, que según Cabero y Llorente-Cejudo (2013) consiste en solicitar a una serie de personas un juicio hacia un objeto o su opinión respecto a un aspecto concreto. De esta forma, se ha contado con la participación de cinco evaluadores, cuya selección se ha llevado de forma aleatoria y casuística, intentando ahondar en la doble vertiente académica y profesional con el fin de conseguir un instrumento con altos índices de fiabilidad. El cuestionario final estaba compuesto por nueve preguntas, la mayoría cerradas, mientras que otras presentaban una escala de valor de 1 a 5, donde el 1 correspondía a totalmente en desacuerdo y el 5 a totalmente de acuerdo (Likert, 1932). Además, se han añadido algunas preguntas de respuesta abierta, con la intención de recoger los principales argumentos con los que valoran la calidad informativa de los textos producidos por *Gabriele*. La recogida de datos se llevó a cabo durante los meses de marzo, abril y mayo de 2019 y las cuestiones estaban relacionadas con la sintaxis, la coherencia en la exposición de las ideas, la cohesión en la redacción, la corrección gramatical, la noticiabilidad, la exactitud de la información respecto a los acontecimientos, la diversidad de puntos de vista, la calidad de las fuentes y el contexto y la interpretación.



Imagen 1. Texto sobre los resultados trimestrales de *Apple* generado por Narrativa Inteligencia Artificial.



The image shows a report header with the Narrativa logo (formerly Narrative Visualization) and a blue circular icon labeled 'Finanzas'. Below the header, the text reads: 'Texto Generado por Narrativa Alpha version 0.1' and 'Finanzas | Resultados Trimestrales (Apple Inc.) | Fuente: Apple.com'. The main body of the report contains five paragraphs of text in Spanish, detailing Apple's quarterly sales, net income, gross margin, and fiscal year performance.

Apple ha registrado unas ventas trimestrales de 51.500 millones de dólares lo que representa un incremento del 22.3% con respecto al mismo trimestre del año anterior.

El beneficio neto trimestral de 11.100 millones de dólares, equivalente a 1,96 dólares por acción, lo que supone un 30.5% más que los 8.500 millones de dólares que ganó en el mismo periodo del ejercicio anterior.

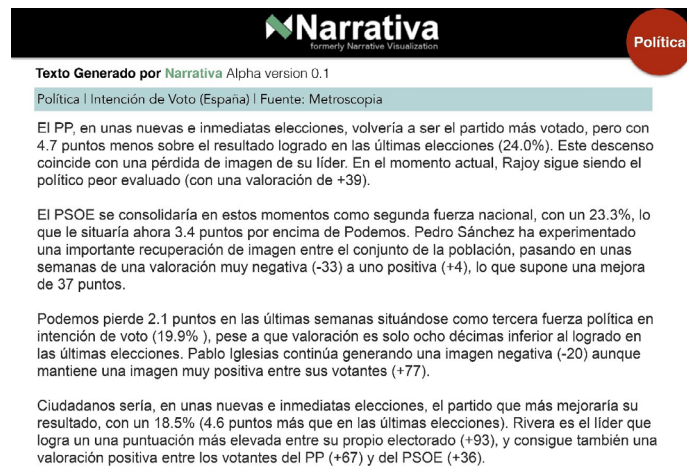
El margen bruto de la compañía ha sido del 39,9 por ciento, comparado con el 38 por ciento del mismo trimestre del año fiscal precedente.

Los resultados del trimestre han hecho crecer el beneficio por acción un 38% y han incrementado en 13.500 millones de dólares el flujo de caja por operaciones.

El año fiscal 2015 ha sido el mejor año en la historia de Apple, con un crecimiento de las ventas del 28% hasta alcanzar cerca de 234.000 millones de dólares.

Fuente: Narrativa Inteligencia Artificial.

Imagen 2. Texto sobre la intención de voto en España generado por Narrativa Inteligencia Artificial.



The image shows a report header with the Narrativa logo (formerly Narrative Visualization) and a red circular icon labeled 'Política'. Below the header, the text reads: 'Texto Generado por Narrativa Alpha version 0.1' and 'Política | Intención de Voto (España) | Fuente: Metroscopia'. The main body of the report contains three paragraphs of text in Spanish, discussing the political landscape and voting intentions for the PP, PSOE, and Podemos parties.

El PP, en unas nuevas e inmediatas elecciones, volvería a ser el partido más votado, pero con 4.7 puntos menos sobre el resultado logrado en las últimas elecciones (24.0%). Este descenso coincide con una pérdida de imagen de su líder. En el momento actual, Rajoy sigue siendo el político peor evaluado (con una valoración de +39).

El PSOE se consolidaría en estos momentos como segunda fuerza nacional, con un 23.3%, lo que le situaría ahora 3.4 puntos por encima de Podemos. Pedro Sánchez ha experimentado una importante recuperación de imagen entre el conjunto de la población, pasando en unas semanas de una valoración muy negativa (-33) a una positiva (+4), lo que supone una mejora de 37 puntos.

Podemos pierde 2.1 puntos en las últimas semanas situándose como tercera fuerza política en intención de voto (19.9%), pese a que valoración es solo ocho décimas inferior al logrado en las últimas elecciones. Pablo Iglesias continúa generando una imagen negativa (-20) aunque mantiene una imagen muy positiva entre sus votantes (+77).

Ciudadanos sería, en unas nuevas e inmediatas elecciones, el partido que más mejoraría su resultado, con un 18.5% (4,6 puntos más que en las últimas elecciones). Rivera es el líder que logra una puntuación más elevada entre su propio electorado (+93), y consigue también una valoración positiva entre los votantes del PP (+67) y del PSOE (+36).

Fuente: Narrativa Inteligencia Artificial.

Debido a las características de la muestra, los resultados no son completamente generalizables al no estar representados, por ejemplo, todos los periodistas del país. No por ello, quedan invalidados, puesto que la finalidad primordial de este trabajo no es de carácter cuantitativo sino cualitativo. Es decir, no importa tanto el número como los argumentos que

emplean los profesionales de la información e implicados más directamente en el objeto de estudio. Cabe recordar las palabras de las investigadoras Rubio Romero y Perlado Lamo de Espinosa (2015), que indican que la muestra cualitativa no busca una representatividad estadística sino estructural, puesto que lo que pretende comprender son los distintos sentidos sociales y las relaciones con el fenómeno investigado, no la extrapolación de los datos al universo, como en el caso de la muestra cuantitativa.

### 3. Resultados

#### 3.1. Estructura y composición de Narrativa Inteligencia Artificial

La *startup* española nace en el verano de 2015 y está constituida en el Código Civil como Sociedad Limitada, concretamente bajo la denominación de Narrativa Inteligencia Artificial SL. El equipo está formado de forma íntegra por ingenieros que suman más de 75 años de experiencia, entre los que destacan: David Llorente, fundador de la compañía; David Martínez de Lecea, jefe de operaciones; Géneis Capunitan, vicepresidente de Marketing; Alberto Moratilla, arquitecto de *software* y especialista en ágil; y Javier García, ingeniero en IA. También participan profesores de la Universidad de Alcalá de Henares, como Eugenio Fernández, experto en IA; y Antonio Moratilla, informático y experto en *big data* y *software*, que colaboran con Narrativa Inteligencia Artificial a través de la Cátedra de Investigación “Artificial Intelligence and Data to Text Generation”, que se centra en la investigación y el desarrollo de técnicas de *big data* e IA orientadas a la generación de narrativas textuales a partir de datos.

La compañía tiene establecida su sede principal en Estonia y cuenta con otras dos sedes en Madrid y en Dubai, donde realiza proyectos *ecommerce* y colabora con el Gobierno de Emiratos Árabes Unidos generando informes basados en datos estadísticos oficiales. David Llorente explica que la empresa nace basándose en la idea de que la tecnología puede transformar el mundo de una manera positiva. La propuesta de valor de *Gabriele* consiste en la automatización de las noticias con el ánimo de anticipar contenidos, crear tendencias y atender la demanda de clientes en el mercado global.

Cuenta con un *core* tecnológico muy avanzado y ha establecido una alianza con la *Agencia Efe* para la elaboración conjunta de noticias, que después la agencia distribuye directamente entre sus clientes. “Esta combinación es única en el mundo”, matiza el fundador.

El experimento inicial producía alrededor de 40 textos periodísticos semanales, aunque esta cifra ha aumentado en 2019 hasta las 20.000 piezas semanales. La temática es variada, aunque destacan los textos de ámbito deportivo y financiero, principalmente.

La flexibilidad propia de esta *startup* se hace evidente en la diversificación de productos que ofrece, ya que *Gabriele* se puede personalizar para una variedad de compañías e industrias que se ocupan de la sobrecarga de datos. De esta manera, presta servicios en el ámbito financiero, realizando una conversión integral de datos en informes personalizados para audiencias específicas, con un lenguaje natural y fácil de entender. Para Bankia, por ejemplo, realiza descripciones de las posiciones financieras de los clientes, para que conozcan de manera comprensible sus movimientos contables y sepan cuánto han ahorrado o gastado en un periodo determinado de tiempo y en comparación a otros plazos.

También lleva a cabo descripciones optimizadas de SEO en el sector del comercio electrónico, y genera representaciones de propiedades a partir de datos en el ámbito de los bienes raíces. Igualmente, trabaja en el sector de la salud y las telecomunicaciones, donde identifica los problemas relevantes y comunica los hallazgos de manera comprensible.

En el sector de los medios de comunicación, genera noticias de forma automática a partir de la interpretación de datos de estadísticos. Para el diario *Sport* redacta piezas de Primera, Segunda y Tercera División, Copa del Rey, Champions y Europa League. Además cubre ligas europeas en países como Italia, Francia, Alemania e Inglaterra y la liga Saudí. Además, *Gabriele* escribirá en los próximos meses sobre todas las ligas federadas, desde Benjamín hasta Juveniles. Por su parte, *El Independiente* y *El Periódico* confían en este *software* para la redacción de noticias financieras con temas relacionados con divisas, *commodities* y *Bitcoin*. Otros medios que apuestan por la *startup* son *20 Minutos*, *El Confidencial*, *El Español*, *El Heraldo*, *La Información*, y *MediaPro*, que obtienen una mayor y más rápida producción de contenido a un coste más efectivo, manteniendo su compromiso con el público especializado.

A nivel mundial, la compañía está actualmente haciendo pruebas con *Associated Press* para la redacción conjunta de textos, que después la agencia estadounidense distribuirá directamente entre sus clientes. También ha colaborado con la agencia de información alemana DPA durante tres años y actualmente está a punto de cerrar una ronda de financiación de alrededor de un millón de euros con dos fondos de inversión alemanes, que los responsables de la empresa son reticentes a revelar hasta que no se haya cerrado el acuerdo. Asimismo, trabaja para las compañías internacionales *The social audience*, *Property Finder*, *Intigral*, *Noon*, y *MSN*, la colección de servicios de internet ofrecidos por Microsoft.

El resultado de todas estas colaboraciones es un mejor posicionamiento SEO, con contenido original, mientras que su personal humano puede centrarse en generar piezas más complejas. “La IA nos ayuda a posicionarnos mejor, a hacer nuestros negocios más sostenibles, y a cubrir noticias que antes no se cubrían”, explica David Martínez de Lecea, director de operaciones.

Por su parte, los ingresos del proyecto provienen básicamente de la banca y los gobiernos para los que colabora. No obstante, los medios de comunicación también son una de sus principales fuentes de financiación, ya que pagan un abono mensual por las noticias que reciben. Esta cantidad depende de cada medio y del número de textos, pero oscila entre los 3.000 y 4.000 euros mensuales para aquellas compañías que reciben una media de 20.000 piezas a la semana. En España, al no contar con el apoyo suficiente por parte de los grandes conglomerados mediáticos, los responsables de la compañía investigan nuevas técnicas de financiación a través de la generación automática de contenidos para servicios financieros, el sector sanitario o el comercio electrónico.

En cuanto a sus proyectos futuros, Narrativa Inteligencia Artificial se centrará en la industria de finanzas y en ofrecer servicios a los gobiernos. “Seguiremos en la industria de los mass media, pero no será nuestro foco principal”, sentencia Llorente.

### 3.2. Procesos productivos

El ingeniero en IA de la compañía, Javier García, explica que “el programa funciona como una mente humana: capta datos, los analiza junto a otros ejemplos y fabrica la noticia”. Sin embargo, en la práctica, el método de trabajo para generar el contenido a través de *Gabriele* es más complejo.

En la observación participante llevada a cabo en el marco de esta investigación se ha analizado cómo se produce una noticia sobre el desempleo en España. El proceso se ha dividido en tres fases:

La primera se denomina “definición del diseño de la noticia” y ha consistido en la ingesta continuada de datos al programa. En esta etapa se han introducido diferentes crónicas, reportajes y noticias, entre otros géneros periodísticos, sobre el paro en el país. Estas publicaciones han servido de plantilla para que el sistema detecte de manera automática patrones, ítems, palabras claves a tratar, el contexto y la estructura lingüística. Por eso, estos textos se han caracterizado por poseer una composición sencilla, carecer de interpretación y contar con una composición lingüística clara. “El objetivo es que se cree una especie de biblioteca o de librería de narrativas que sirvan como modelo o guía para posteriores textos”, explica Llorente. Por su parte, Alberto Moratilla, *lead architect* de la compañía, deja claro que cuantos más ejemplos se aporten, mejor será la calidad de la noticia creada por el *software*. En temas deportivos, por ejemplo, se suelen introducir unas 10.000 informaciones, aunque en temas de finanzas la cifra aumenta hasta las 50.000 piezas aproximadamente. En la actualidad, el programa cuenta con alrededor de 10 millones de textos periodísticos recopilados, equivalente a unos 40 *gigabyte*. Estos ejemplos son seleccionados previamente por un equipo de periodistas, cuyo número oscila, pero suelen ser dos. Ésta es la única etapa donde intervienen los profesionales de la información en el proceso de producción. Esta fase es la que mayor trabajo supone a priori, pero una vez en marcha, el propio sistema va aprendiendo y mejorando.

La segunda fase es la de “aprendizaje automático” (*machine learning comprehension*), y se ha basado en la descarga y posterior procesamiento de los datos introducidos en la fase anterior. El sistema ha tomado la información relevante seleccionada de la base de conocimientos y la ha combinado con el formato de plantillas de la biblioteca, extrayendo los datos más relevantes. En este proceso, además, han entrado en juego dos algoritmos: de variabilidad y de similitud. El primero ha creado posibles estructuras iniciales a partir de distintas combinaciones y ha detectado los patrones de contenido más relevantes. En el caso de la noticia sobre el paro han sido los siguientes: la tasa de *paro* de larga duración, el número de parados registrados en las oficinas de los Servicios Públicos de Empleo, el número de personas en relación con el mes anterior, la creación de empleo registrada por comunidades autónomas, y el número de afiliados a la Seguridad Social, entre otras. Por su parte, el segundo algoritmo se ha limitado a detectar las similitudes entre los textos e indicar qué piezas son parecidas. En el caso de que se hayan creado dos noticias muy similares, el programa las vuelve a redactar, con el objetivo de que cada cliente (medio de comunicación) tenga una información diferente. En esta etapa, *Gabriele* también puede personalizar el idioma y el tono, según el estilo editorial de cada medio, garantizando su uniformidad con el resto de los contenidos. “Actualmente, los textos generados de manera automática por nuestro *software* incluyen el inglés y el español, y a nivel mundial somos la única compañía que incluye el árabe”, apostilla García.

Una vez que se han establecido estos patrones comienza la tercera fase, denominada “*machining*”, donde se trabaja con archivos CSV, que son un tipo de documento de texto que almacena los datos en forma de columnas y tablas. Este archivo

forma un grafo que fusiona e indexa los datos extraídos a tiempo real con las narrativas ya existentes en el sistema. En el caso de la noticia sobre el paro, el programa ha cogido los datos del desempleo registrados en el mes de abril, los ha cotejado con los textos de ese mismo mes escritos en años anteriores (y que se introdujeron en la primera fase), ha combinado ambas dimensiones y ha creado la noticia. El resultado ha sido un texto de temática concreta, con un lenguaje natural y de fácil comprensión, que se ha representado en un fichero XML o JSON. Este documento se ha enviado a clientes a través del sistema API, que permite al medio de comunicación acceder mediante URL a toda la información disponible en la base de datos de la compañía. Además, todas las piezas informativas creadas por *Gabriele* van acompañadas de una imagen, que también se crea a través de algoritmos. “Nuestro programa permite una mayor producción de contenido, a costos más efectivos, lo que lleva a un mayor compromiso con las audiencias nicho y un aumento de la productividad del personal editorial, que puede centrarse en piezas más complejas”, subraya Martínez de Lecea. Al mismo tiempo, Moratilla sostiene que el sistema está superando los límites de lo que se creía posible, tanto en términos de la calidad de la producción como de su amplia variedad de usos potenciales.

Todos los contenidos generados se publican en la web de los diferentes medios de comunicación con los que colabora, que no muestran al lector en ningún momento la autoría de la noticia. Es decir, publican el texto con la firma del periódico en cuestión, sin hacer alusión a las técnicas de generación automática de la *startup*. Por eso, desde Narrativa Inteligencia Artificial recomiendan a los medios que indiquen que ha sido creada a través de un algoritmo y que revelen la fuente de los datos, como ya se hace en Estados Unidos.

### 3.3. Calidad de los textos producidos por Narrativa Inteligencia Artificial

El análisis de la calidad periodística de los textos generados por *Gabriele* por parte de los 145 periodistas encuestados envía señales contradictorias. Por un lado, la muestra valora de manera positiva la neutralidad, veracidad, sintaxis, concisión y coherencia de los hechos que se narran, pero considera que la originalidad, variedad, estilo y ritmo son cuestionables y, por tanto, mejorables.

En el caso de la noticia sobre los resultados trimestrales de *Apple*, un 78,87% de la muestra está “totalmente de acuerdo” con la sintaxis empleada en el texto y un 62,15% considera que la coherencia en la exposición de las ideas es la correcta. Respecto a la cohesión en la redacción, un 51,87% sostiene que es la adecuada, mientras que el 48,13% restante opina que es mejorable, ya que no existe uniformidad en la representación de los símbolos (21,15%). Los periodistas también están de acuerdo con la corrección gramatical: un 40,87% está “parcialmente de acuerdo” en que hay claridad en las ideas y transparencia expositiva, mientras que un 15,12% está “totalmente de acuerdo”. El 44,01% restante no se muestra ni en desacuerdo ni en acuerdo. En cuanto a la noticiabilidad, el 55,09% de los encuestados opina que el texto cuenta con criterios suficientes de actualidad y relevancia para ser publicado en cualquier medio de comunicación. Además, un 77,56% está “totalmente de acuerdo” en la exactitud de los datos que se narran respecto al hecho noticioso, debido a que se huye de las palabras de amplio significado y se utilizan los términos precisos. Por el contrario, los profesionales han valorado de manera negativa otros aspectos relacionados con la dimensión estética del texto. El 92,18% critica que no cuenta con diversidad de puntos de vista y un 83,21% dice que debería haber más diversidad de narrativas y calidad de las fuentes informativas. En la misma línea se encuentra el 83,13% de los periodistas que han participado en esta investigación, que

subraya que el texto carece de contexto e interpretación, por lo que resulta superficial (29,51%) y demasiado sobrio y conciso (9,79%).

La noticia sobre la intención de voto en España en las elecciones generales del 26 junio 2016 arroja resultados similares. El 63,56% de la muestra encuestada está “totalmente de acuerdo” con el orden y la relación de los sintagmas nominales con los que cuenta la información y el 59,39% sostiene que la coherencia entre los enunciados es la adecuada. En cuanto a la cohesión, un 53,81% también valora de manera positiva la manera en la que se relacionan y unen las distintas palabras, oraciones y párrafos del texto, tanto sintáctica como léxico-semántica. El 52,17% de los encuestados está “totalmente de acuerdo” con la corrección de la noticia, debido a que está bien escrita (29,34%) y respeta las reglas ortográficas y gramaticales (22,83%), gracias sobre todo al uso de frases breves. Los periodistas también valoran de manera positiva (51,09%) los criterios de noticiabilidad y precisión, a pesar de que la información versa sobre la intención de voto en España en las elecciones generales del 26 junio 2016. En la misma línea se pronuncia el 68,97% de los profesionales, que está “totalmente de acuerdo” en la exactitud de los datos respecto al hecho noticioso y la imparcialidad, neutralidad y la honradez respecto a la realidad. Sin embargo, un 87,23% opina que no existe diversidad de puntos de vista, por lo que la calidad de las fuentes es cuestionable (77,56%), ya que no se refleja su procedencia. Por último, los periodistas consideran que el contexto y la interpretación es mejorable: el 79,64% opina que carece de variedad expresiva respecto a los hechos que se narran, por lo que la información es monótona (28,20%), carente de ritmo (25,30%), pobre de vocabulario (15,17%), y de mejorable estilo (10,97%).

#### 4. Discusión y conclusiones

La investigación desarrollada permite dar por conseguido el objetivo planteado inicialmente de analizar la estructura y composición de Narrativa Inteligencia Artificial, así como estudiar sus procesos productivos y la calidad de los textos periodísticos que produce. La compañía nació en 2015 y es la única empresa del país que genera textos automatizados para medios de comunicación. Desde su puesta en marcha, la *startup* no ha parado de personalizar sus servicios para generar y capturar valor y responder a las demandas de diferentes compañías e industrias que se ocupan de la sobrecarga de datos, como el sector financiero, el comercio electrónico, los bienes raíces, el sector sanitario y el de las telecomunicaciones. En el ámbito de los medios de comunicación, por ejemplo, genera noticias automatizadas para diferentes medios españoles como *El Confidencial*, *Sport*, *El Periódico*, *El Español*, *El Independiente*, *20 Minutos*, *El Heraldo*, *La Información*, y *MediaPro*. Y en el ámbito internacional colabora con la agencia *Associated Press* para la redacción conjunta de textos (Hipótesis 1).

El producto y los formatos utilizados por Narrativa Inteligencia Artificial reflejan el cambio cultural y tecnológico que está atravesando la industria mediática (Pavlik, 2015). La compañía contribuye a revitalizar el periodismo con la búsqueda de nuevas fórmulas comunicativas y modelos de negocio, por lo que muestra un panorama radicalmente distinto a las tendencias de la empresa tradicional en los últimos años a la hora de disponer nuevos productos informativos en el mercado. El *software* de la *startup*, *Gabriele*, permite incrementar la productividad periodística, ya que genera de manera automática, precisa y rápida alrededor de 20.000 textos periodísticos sobre temas concretos a la semana, indexando datos a partir

de plantillas prefijadas (Hipótesis 2). En concreto, los contenidos generados se basan en el aprendizaje computacional o *machine learning*, a través de la ingesta de grandes cantidades de datos, que sirven de base para la redacción o la creación de contenido. Esta situación permite que el redactor se aleje de las tareas más repetitivas y rutinarias y desarrolle otras más creativas y que aporten valor al trabajo periodístico. Sin embargo, en el proceso de producción es necesaria la presencia del periodista, sobre todo a la hora de seleccionar los ejemplos de interés que sirven de modelo para posteriores informaciones.

En cuanto a los textos que produce, ofrecen un estilo, estructura y composición que no difiere demasiado de los breves periodísticos. Es decir, esta tecnología funciona, sobre todo, ante informaciones sencillas que requieren de un sistema de composición repetitivo basado en datos. Las informaciones elaboradas por *Gabriele* carecen de diversidad de puntos de vista, calidad de fuentes, de contexto y de interpretación, como lo ha corroborado la muestra encuestada en esta investigación (N=145). En el caso de la noticia sobre los resultados trimestrales de *Apple*, el 83,13% de la muestra opina que el texto carece de contexto e interpretación, por lo es superficial (29,51%) y demasiado sobrio y conciso (9,79%), mientras que en la noticia sobre la intención de voto en España en las elecciones generales del 26 junio 2016, el 79,64% considera que carece de variedad expresiva respecto a los hechos que se narran y, como consecuencia, la información es monótona (28,20%), carente de ritmo (25,30%), pobre de vocabulario (15,17%), y de mejorable estilo (10,97%). Se confirma, por tanto, la Hipótesis 3, ya que la IA no permite todavía generar textos de naturaleza compleja o no predecible, una cualidad humana de entre las muchas de las que adolecen aún los robots. Además, no puede escribir opiniones propias, ni inventar cosas, ni contribuir a formar opinión. Es decir, el componente de cercanía, de psicología humana que tanto se valora en muchas ocasiones en el ámbito periodístico, por ahora, no es previsible que puedan hacerlo las máquinas (García, 2017). En estas circunstancias, los periodistas deben explotar su ventaja competitiva y su capacidad de raciocinio como humanos. Por eso, Villoro (2017) pide a los profesionales de la información una escritura cuidada, reflexiva y reposada. Escribir también implica la transmisión de emociones. Lo saben bien los cronistas, en cuyos relatos prima la observación, la capacidad de discernir y expresar vivencias, pese a que durante años hayan querido equiparar el periodismo con la retórica de la objetividad y el periodismo eminentemente informativo.

Al hilo de estos planteamientos, quedan respaldadas las teorías de Cerezo (2018), Renó (2018), Salaverría (2016) y Túniz y Toural (2018), que defienden que no existe un peligro real de extinción de la profesión, sino 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 resultado, los redactores deben dejar de ver a las tecnologías emergentes como enemigas y empezar a pensar en ellas como herramientas para facilitarles y hacer mejor su trabajo, como considera Cosoy (2017), debido a que la IA ayuda en la automatización y mejora de muchos de los procesos manuales que se hacen en la actualidad (Salazar, 2018).

En este contexto, Van Dalen (2012) apuesta por definir bien las funciones y roles de los profesionales de la información, que no pueden competir con algunas ventajas que ofrece la escritura automática generada por ordenador, como el bajo coste marginal, la velocidad con la que se pueden escribir los artículos y el amplio espectro de eventos que pueden cubrirse. Además, hay que afrontar la necesidad de preparar a los periodistas para un entorno cambiante en el que las tecnologías marcan las transformaciones, lo que obliga a entender su planteamiento y sus singularidades, pero sin descuidar

los fundamentos periodísticos, aquellos se han sedimentado a lo largo del tiempo (López García, Rodríguez Vázquez, Pereira-Fariña, 2017).

La cuestión estudiada no se agota en esta investigación sino que, muy al contrario, reafirma que se trata de un debate abierto y en evolución. Esta investigación, a pesar de corroborar las tres hipótesis de partida, cuenta con ciertas limitaciones y deja abiertas posibilidades para futuras investigaciones. Una muestra más amplia habría posibilitado la extracción de más condiciones extrapolables a la totalidad del mercado, de la misma forma que la inclusión de iniciativas del ámbito internacional podría ayudar a comparar el desarrollo de estas iniciativas en España con los de otros países. No por ello, los resultados quedan invalidados, puesto que la finalidad primordial de este trabajo no es de carácter cuantitativo sino cualitativo. Finalmente, en cuanto a las investigaciones futuras en esta materia, existe un gran espacio para el desarrollo de estudios similares dirigidos a conocer más particularidades y tendencias del uso de la IA en los procesos de producción periodística. La realización de investigaciones similares podrá redundar en un mayor conocimiento de esta práctica y servir para poner en valor los centros e investigadores que abanderan el estudio de la IA en el periodismo.

## 5. Referencias bibliográficas

Arnold, K. (2009). *Qualitaetsjournalismus: Die Zeitung und ihr Publikum [Quality Journalism: The Newspaper and its Audience]*. Konstanz: UVK. (<https://goo.gl/r41VF2>) (2016-01-11).

APM (2018): *Informe Anual de la profesión periodística 2018*. Madrid: Asociación de la prensa de Madrid.

Barrat, J. (2013). *Our final invention: Artificial intelligence and the end of the human era*. Nueva York: Thomas Dunne Books. St. Martin Press.

Bunz, M. (2010): "In the US, algorithms are already reporting the news". *The Guardian*, 30 de marzo [web]. [Disponible en: <https://www.theguardian.com/media/pda/2010/mar/30/digital-media-algorithms-reporting-journalism>] [Consultado el: 31/03/2019].

Bercovici, J. (2010). Can you tell a robot write this? *Forbes*. [Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/jeffbercovici/2010/11/29/can-you-tell-a-robot-wrote-this-does-it-matter/>] [Consultado el: 31/03/2019].

Burrell, J. (2016). How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms. *Big data and Society*, 3 (1). [web]. [Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2053951715622512>] [Consultado el: 01/04/2019].

Cabero, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC). *Eduweb*, 7(2), pp. 11-22.

Carlson, M. (2015) "The robotic reporter: Automated journalism and the redefinition of labor, compositional forms, and journalistic authority". *Digital Journalism*, 3(3), pp. 416-431.

Caswell, D.; Dörr, K. (2018). "Automated Journalism 2.0: Event-driven narratives". *Journalism Practice* 12 (4), pp. 477-496.



- Cid, Guillermo (2017). Este robot reemplazará a los periodistas (empezando por los deportivos). *elconfidencial.com*, 31 de agosto [web]. [Disponible en: [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2017-08-31/goles-robots-noticias-narrativa-startup\\_1436100/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2017-08-31/goles-robots-noticias-narrativa-startup_1436100/)] [Consultado el: 25/04/2019].
- Coddington, M. (2015). "Clarifying journalism's quantitative turn". *Digital journalism*, v. 3, n. 3, pp. 331-348. [Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21670811.2014.976400>] [Consultado el: 25/04/2019].
- Cosoy, N. (2017). Adivina quién escribió esto, un robot o un periodista. *BBC* [web]. [Disponible en: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-38740312>] [Consultado el: 09/05/2019].
- Cerezo, P. (2018). *Los medios líquidos. La transformación de los modelos de negocio*. Barcelona: UOC.
- Clerwall, C. (2014). "Enter the robot journalist". *Journalism practice*, v. 8, n. 5, pp. 519-531. <https://doi.org/10.1080/17512786.2014.883116>.
- Codina, L. (2017). *Revisiones sistematizadas y cómo llevarlas a cabo con garantías: Systematic reviews y SALSA Framework*. [Disponible en: <https://www.lluiscodina.com/revision-sistemica-salsa-framework/>] [Consultado el: 25/04/2019].
- DeWalt, K. M. & DeWalt, B. R. (2002). *Participant observation: a guide for fieldworkers*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- Dörr, K. N. (2016). "Mapping the field algorithm, journalism". *Digital journalism*, v. 4, n. 6, pp. 700-722. <https://doi.org/10.1080/21670811.2015.1096748>.
- Dovifat, E. (1959). *Periodismo*. México: Unión Tipográfica Editorial Hispanoamericana.
- Erlandson, D. A.; Harris, E. L.; Skipper, B. L. & Allen, S. D. (1993). *Doing naturalistic inquiry: A guide to methods*. Newbury Park, CA: Sage.
- Eudes, Y. (2014). The journalists who never sleep. *The Guardian* [Disponible en: <https://www.theguardian.com/technology/2014/sep/12/artificial-intelligence-data-journalism-media>] [Consultado el: 02/04/2019].
- 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.
- Fernández Barrero, M. A. (2018). *El Periodismo que vuela. Drones, 3D, smartphones y robots, tecnologías emergentes para la profesión periodística*. Sevilla, Fénix Editora.
- Ford, M. (2013). Could artificial intelligence create an unemployment crisis? *Communications of the ACM*, 56 (7), pp. 37-39.
- Gaitán, J. A.; Piñuel, J. L. (1998). *Técnicas de investigación en Comunicación Social*. Madrid: Síntesis.
- García, C. (2017). Principios para la Era Cognitiva. Jornadas Yo, Robot: puestos de trabajo que van a desaparecer. Madrid: ESIC.
- Gani, A.; Haddou, L. (2014). "Could robots be the journalists of the future?". *The Guardian*, 16 de marzo [web]. [Disponible en: <https://www.theguardian.com/media/shortcuts/2014/mar/16/could-robots-be-journalist-of-future>] [Consultado el: 31/03/2019].

González, M. (2011): "The Guardian crea un bot que automatiza las búsquedas sobre la actualidad vía Twitter", *Genbeta.com*, 29 de octubre [web]. [Disponible en: <https://www.genbeta.com/redes-sociales-y-comunidades/the-guardian-crea-un-bot-que-automatiza-las-busquedas-sobre-la-actualidad-via-twitter>]. [Consultado el: 31/03/2019].

Graefe, A. (2016). *Guide to automated journalism*. Tow Center for Digital Journalism, Jan. 7th. [https://www.cjr.org/tow\\_center\\_reports/guide\\_to\\_automated\\_journalism.php](https://www.cjr.org/tow_center_reports/guide_to_automated_journalism.php)

Grijelmo, A. (1997). *El estilo del periodista*. Madrid: Taurus.

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.

Humanes, M. L.; Roses, S. (2014). "Valoración de los estudiantes sobre la enseñanza del Periodismo en España". *Comunicar*, v. XXI, n. 42, pp. 181-188.

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. <https://doi.org/10.1109/ROBOT.2007.363904>

Karlsen, J.; Stavelin, E. (2014). "Computational journalism in Norwegian newsrooms". *Journalism practice*, v. 8, n. 1, pp. 34-48. <https://doi.org/10.1080/17512786.2013.813190>

Lecompte, C. (2015). "Automation in the Newsroom. How algorithms are helping reporters expand coverage, engage audiences, and respond to breaking news". En *Niemanreports.org*: <https://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.

Lemelshtrich Latar, N. (2018). *Robot Journalism. Can Human Journalism Survive?*. Israel, Centro interdisciplinario Herzliya.

Likert, R. (1932). "A technique for the measurement of attitude". *Archives of Psychology*, n. 140, pp. 5-55.

Lichterman, J. (2017). "Want to bring automation to your newsroom? A new AP report details best practices". *NiemanLab* [web]. [Disponible en: <http://www.niemanlab.org/2017/04/want-to-bring-automation-to-your-newsroom-a-new-ap-report-details-best-practices/>] [Consultado el: 31/03/2019].

Lindén, C. G. (2017). "Algorithms for journalism: The future of news work". *The journal of media innovations*, v. 4, n. 1, pp. 60-76. <https://doi.org/10.5617/jmi.v4i1.2420>.

López García, X.; Rodríguez Vázquez, A. I; Pereira Fariña, X. (2017). Competencias tecnológicas y nuevos perfiles profesionales: desafíos del periodismo actual. *Comunicar*, v. XXV, pp. 81-90. <https://doi.org/10.3916/C53-2017-08>

Marshall, C. & Rossman, G. B. (1989). *Designing qualitative research*. Newbury Park, CA: Sage

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. <https://doi.org/10.1109/IROS.2007.4399598>

- Martín, S. (2017). "Rise of the machine: Journalists under threat as AI robot writes article in one second". *Express*, [web]. [Disponible en: <https://www.express.co.uk/news/science/757802/RISE-OF-THE-MACHINE-artificial-intelligence-ai>] [Consultado el: 31/03/2019].
- Martínez Albertos, J.L. 1974). *Redacción Periodística. (Los estilos y los géneros en la prensa escrita)*. Barcelona: A.T.E.
- McQuail, D. (1992). *Media Performance: Mass Communication and the Public Interest*. London: Sage.
- Monnerat, A. (2018): "Científicos de datos trabajan en el primer robot-periodista de Brasil para reportar sobre proyectos de ley de la Cámara". *Journalism in the Americas* [web]. [Disponible en: <https://knightcenter.utexas.edu/es/blog/00-19184-cientificos-de-datos-trabajan-en-el-primer-robot-periodista-de-brasil-para-reportar-so>] [Consultado el: 31/03/2019].
- Murcia Verdú, F J.; Ufarte, Ruiz, M. J. (2019). "Mapa de riesgos del periodista hi-tech". *Hipertext.net*, (18), pp. 47-55. DOI:10.31009/hipertext.net.2019.i18.05.
- Napoli, P. (2012). Audience evolution and the future of audience research. *International journal on media management*, v. 14, n. 2, pp. 79-97. <https://doi.org/10.1080/14241277.2012.675753>.
- Newman, N. (2018): Journalism, Media, and Technology Trends and Predictions. Reuters Institute. [Disponible en: <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2018-01/RISJ%20Trends%20and%20Predictions%202018%20NN.pdf>] [Consultado el: 31/03/2019].
- Núñez Ladevéze, L. (1993). *Métodos de Redacción Periodística y Fundamentos de Estilo*. Madrid: Síntesis.
- Oremus, W. (2014). The First News Report on the L.A. Earthquake Was Written by a Robot. *Los Angeles Times* [Disponible en: <https://slate.com/technology/2014/03/quakebot-los-angeles-times-robot-journalist-writes-article-on-la-earthquake.html>] [Consultado el: 02/04/2019].
- Papadimitriou, A. (2016). The Future of Communication: Artificial Intelligence and Social Networks. Media & Communication Studies. Malmö University. [Disponible en: <https://muep.mau.se/bitstream/handle/2043/21302/The%20Future%20of%20Communication.pdf?sequence=2>] [Consultado el: 31/03/2019].
- Pavlik, J. V. (2015). Transformation: examining the implications of emerging technology for journalism, media and society. *Athens J Mass Media Commun*, 1(1), pp. 9-24.
- Picard, R.G. (2004). Commercialism and Newspaper Quality. *Newspaper Research Journal*, 25 (1), pp. 54-66.
- Podolny, S. (2015). "(2015), If an Algorithm Wrote This, How Would You Even Know?". *The New York Times* [web]. [Disponible en: <https://www.nytimes.com/2015/03/08/opinion/sunday/if-an-algorithm-wrote-this-how-would-you-even-know.html>] [Consultado el: 31/03/2019].
- Pottker, H. (2000). *Kompensation von Komplexität: Journalismustheorie als Begründung journalistischer Qualitätsmaßstäbe [Standards Journalism Theory as Justification on Journalistic Quality: Compensation of Complexity]*. In M. Loeffelholz (Ed.), *Theorien des Journalismus*. (pp. 375-390). [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-322-97091-6\\_19](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-322-97091-6_19).

Ramírez-Montoya, M.S., & García-Peñalvo, F.J. (2018). Co-creación e innovación abierta: Revisión sistemática de literatura. [Co-creation and open innovation: Systematic literature review]. *Comunicar*, 26(54), 9-18. <https://doi.org/10.3916/C54-2018-01>

Renó, L. (2018). *Manual de Periodismo de Datos*. Aveiro: Ria Editorial.

Romero-Rodríguez, L.; Casas-Moreno, P.; Torres Toukoumidis, A. (2016). Dimensiones e indicadores de la calidad informativa en los medios digitales. *Comunicar*, n. 49, v. XXIV, pp. 91-100.

Rubio Romero, J.; Perlado Lamo de Espinosa, M. (2015): "El fenómeno WhatsApp en el contexto de la comunicación personal: una aproximación a través de los jóvenes universitarios". *Icono14*, v. 13, n. 2, pp. 73-94.

Rusell, S. & Norvig, P. (2003). *Artificial Intelligence*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

Salazar, I. (2018). "Los robots y la Inteligencia Artificial. Nuevos retos del periodismo". *Doxa Comunicación*, 27, pp. 295-315.

Salaverría, R. (2014). "Periodismo en 2014: balance y tendencia". *Cuaderno de Periodistas*, 29.

Salaverría, R. (2016). "Los medios de comunicación que vienen". En Sádaba, Charo; García-Avilés, José Alberto; Martínez-Costa, M<sup>a</sup> del Pilar. *Innovación y desarrollo de los cibermedios en España*. Pamplona: EUNSA, pp. 255-263.

Sánchez Gonzales, H. M.; Sánchez González, M. (2017). "Los bots como servicio de noticias y de conectividad emocional con las audiencias. El caso de Politibot". *Doxa Comunicación*, n. 25, pp. 63-84.

Sánchez Tabernero. A. (2008). Los contenidos de los medios de comunicación: calidad, rentabilidad y competencia. Barcelona: Editorial Deusto.

Sancho Caparrini, F. (2018). Breve historia de la inteligencia artificial. *Revista de Occidente*. Madrid: Fundación José Ortega y Gasset-Gregorio Marañón.

Sandle, T. (2018). "Op-Ed: Has this article been written by a robot?" *Digital Journal*, el 3 de febrero. [Disponible en: <http://www.digitaljournal.com/tech-and-science/technology/op-ed-has-this-article-been-written-by-a-robot/article/513885>] [Consultado el: 31/03/2019].

Sandoval Martín, Teresa; La Rosa Barrolleta, Leonardo; Erranz Fernández, Francisco; Franco Álvarez, Guillermina (2019). Estudio sobre la calidad de las noticias automatizadas en español. *XXV Congreso Internacional SEP Oportunidades y riesgos del periodismo hiperconectado*. Bizkaia Aretoa (Bilbao, UPV/EHU), 30-31 de mayo de 2019.

Schatz, H., & Schulz, W. (1992). Qualitaet von Fernseh pro - grammen: Kriterien und Methoden zur Beurteilung von Programm - qualitaet im dualen Fernsehsystem [Quality of Television Programs: Criteria and Methods for Assessing Program Quality in the Dual Broadcasting System]. *Media Perspektiven*, 11, pp. 90-712.

Silverman, C. (2013). "5 ways robots can improve accuracy, journalism quality". Poynter Institute. 8 de marzo <https://www.poynter.org/news/5-ways-robots-can-improve-accuracy-journalism-quality>

Soler Pujal, P.; Enríquez Jiménez, A. M. (2012). "Reflexión sobre el rigor científico en la investigación cualitativa". *Estudios sobre el Mensaje Periodístico* 18, pp. 879-888.

- Southern, L. (2017). "Spanish publisher *El País* drove nearly 1,000 bot subscribers over French election". *Digiday* 12 de mayo [web]. [Disponible en: <https://digiday.com/media/spanish-publisher-el-pais-drove-nearly-1000-news-bot-subscribers-french-election/>] [Consultado el: 31/03/2019].
- Stern, R. (2017). "FL#195: A home page designed by algorithm". Reynolds *Journalism Institute* 24 de mayo [web]. [Disponible en: <https://www.rjionline.org/stories/fl195-a-homepage-designed-by-algorithm>] [Consultado el: 31/03/2019].
- Túñez López, J. M.; Parada Pacheco, P.; Toural Bran, C. (2019). Redacción automatizada y su impacto en la elaboración de noticias. Estudio comparativo de textos informativos elaborados por robots y por humanos. *XXV Congreso Internacional SEP Oportunidades y riesgos del periodismo hiperconectado*. Bizkaia Aretoa (Bilbao, UPV/EHU), 30-31 de mayo de 2019.
- Túñez López, J. M.; Toural Bran, C.; Cacheiro Requeijo, S. (2018). "Uso de bots y algoritmos para automatizar la redacción de noticias: percepción y actitudes de los periodistas en España". *El profesional de la información*, v. 27, n. 4, pp. 750-758.
- Túñez López, J. M.; Toural Bran, C. (2018). Inteligencia Artificial en la gestión de la comunicación: impacto de la robotización en la elaboración de contenidos informativos. *Comunicación y música: mensajes, manifestaciones y negocios*, Universidad de La Laguna, diciembre de 2018 (2ª edición), pp. 1884-896.
- Vállez, M.; Codina, L. (2018). "Periodismo computacional: evolución, casos y herramientas". *El profesional de la información*, v. 27, n. 4, pp. 759-768.
- Van Dalen, A. (2012). "The algorithms behind the headlines". *Journalism practice*, v. 6, n. 5-6, pp. 648-658. <https://doi.org/10.1080/17512786.2012.667268>.
- Van der Kaa, H.; Kraemer, E. (2014). "Journalist versus news consumer. The perceived credibility of machine written news". In *Proceedings of the Computation+Journalism conference*. New York.
- Villoro, J. (2017). Periodismo robot. *www.elperiodico.com* [web]. [Disponible en: <http://www.elperiodico.com/es/opinion/20150815/periodismo-robot-4433311>] [Consultado el: 30/04/2019].
- Whittaker, J. (2018). *Tech Giants, Artificial Intelligence, and the Future of Journalism*. Routledge.