

Estudio diagnóstico del impacto mediático de un proyecto de comunicación en calidad del aire a través de la Inteligencia Artificial

Estudo de diagnóstico do impacto mediático de um projeto
de comunicação sobre a qualidade do ar através da Inteligência Artificial

Diagnostic study of the media impact of a communication
project on air quality through Artificial Intelligence

José María, Pinilla-Gonzalez
Universidad de Extremadura
E-mail: jpinillagon@unex.es
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0726-501X>

Macarena Parejo-Cuéllar
Universidad de Extremadura
E-mail: macarenapc@unex.es
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5292-2731>

DOI: 10.26807/rp.v27i117.2058

Resumo

Os meios de comunicação e a ciência cidadã têm um papel fundamental a desempenhar na resposta à preocupação alarmante com a poluição do ar. Esta investigação estuda, de setembro de 2021 a julho de 2023, a cobertura mediática de um projeto de comunicação sobre a qualidade do ar na Extremadura, e visa avaliar o impacto das suas ações nos meios de comunicação social e a sua posição sobre o problema da poluição atmosférica através dos conteúdos publicados. Utilizam-se duas ferramentas de Inteligência Artificial (FeedlyAI e TheOldReader) para analisar os conteúdos mediáticos seguindo diferentes procedimentos de seguimento de palavras-chave, e realiza-se uma pesquisa no Twitter para detetar notícias que tenham sido acompanhadas de tweets. Com estes dados, é realizado um estudo hipotético dedutivo com uma abordagem quantitativa. Partindo da premissa de que tais projectos de comunicação ajudam a aumentar a presença de questões como a qualidade do ar nos meios de comunicação social, verifica-se que a sua aparição se torna relevante principalmente quando surgem efeitos relacionados com a qualidade do ar.

Palavras – Chaves: mídia; qualidade do ar; inteligência artificial; Extremadura

Abstract

The media and citizen science have a fundamental role to play in responding to the alarming concern about air pollution. This research studies, from September 2021 to July 2023, the media coverage of a communication project on air quality in Extremadura, and aims to assess the impact of its actions in the media and their position on the problem of air pollution through the contents published. Two Artificial Intelligence tools (FeedlyAI and TheOldReader) are used to analyse media content by following different keyword tracking procedures, and a search is carried out on Twitter to detect news items that have been accompanied by tweets. With these data, a hypothetical deductive study with a quantitative approach is carried out. Based on the premise that such communication projects help to increase the presence of issues such as air quality in the media, it is found that their appearance becomes relevant mainly when air quality-related effects appear.

Key words : media; air quality; artificial intelligence; Extremadura.

Resumen

Los medios de comunicación y la ciencia ciudadana tienen un papel fundamental a la hora de responder a la preocupación alarmante que supone la contaminación atmosférica. Esta investigación estudia, desde septiembre de 2021 hasta julio 2023, la cobertura mediática de un proyecto de comunicación sobre calidad del aire en Extremadura, y pretende valorar el impacto de sus acciones en medios de comunicación y la posición de estos frente al problema de la contaminación atmosférica a través de los contenidos publicados. Se utilizan dos herramientas de Inteligencia Artificial (FeedlyAI y TheOldReader) para el análisis de contenidos en medios de comunicación siguiendo distintos procedimientos de rastreo por palabras clave y se realiza una búsqueda en Twitter para detectar las noticias que han sido acompañadas de tweets. Con estos datos se realiza un estudio hipotético deductivo con enfoque cuantitativo. Partiendo de la premisa de que este tipo de proyectos de comunicación contribuyen a aumentar la presencia de cuestiones como la calidad del aire en medios informativos, se comprueba que su aparición toma relevancia principalmente cuando aparecen efectos relacionados con la calidad del aire.

Palabras clave : medios de comunicación; calidad del aire; inteligencia artificial; Extremadura

Introducción

La contaminación atmosférica es una de las principales causas de muerte prematura y constituye la mayor amenaza medioambiental para la salud en el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2021). La vigilancia, y sus efectos sobre el bienestar de las personas, sigue siendo una preocupación alarmante. Actualmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que los contaminantes atmosféricos son responsables de la muerte de 7 millones de personas (OMS, 2021).

La contaminación atmosférica es, actualmente, un problema de salud pública de primer orden, que genera gran preocupación en la ciudadanía (Viqueira et al., 2020). Por ello, la población demanda una mayor información sobre el estado de la calidad del aire en sus ciudades. Las redes de vigilancia atmosférica

intentan transmitir esos datos, pero, muchas veces, pasan desapercibidos o son ignorados. Resulta fundamental revisar la forma en que la ciencia comunica esos datos, y diseñar estrategias para acercarlos a las personas. Hacerles partícipes de las investigaciones científicas, con la colaboración de los medios de comunicación, asegura que sea tratado de manera adecuada y sea relevante dentro de las agendas mediáticas.

Sauvé (2014) afirma que “lograr la visibilidad pública del problema es imprescindible para que la población se “autoperciba” y empodere como agente social con capacidad para generar”. Para ello, la cooperación con los medios de comunicación resulta fundamental. Sus informaciones permiten asociar razones y efectos, reflexionar sobre los orígenes y las causas de los fenómenos de la contaminación atmosférica, generando una consciencia ambiental.

Cualquier medio de comunicación constituye un servicio público, independientemente de su titularidad, por ese motivo debiera cumplir con el objetivo de informar, educar y entretener (Morales-Corral & Teso-Alonso, 2022). La educomunicación debería tener un papel principal dentro de la actividad diaria de los medios, transmitiendo conocimiento, pero manteniendo el interés de sus audiencias. Sin embargo, comunicar sobre estos problemas sigue suponiendo un reto. Actualmente, hay mensajes continuos, dispersos y muchas veces mal orientados, ya sea en el tono, en el mensaje o en la frecuencia (Morales-Corral & Teso-Alonso, 2022). A lo que hay que sumar, que los medios de comunicación han abordado la comunicación medioambiental desde una óptica pesimista, centrada en los efectos y consecuencias (Zaragoza, 2018).

Partiendo de ello, y del interés mediático que suscitan las acciones de ciencia ciudadana en los medios de comunicación, que han tomado mayor protagonismo en los últimos años, con la presente investigación se busca analizar las apariciones en prensa del proyecto “Estrategias de traslación mediática para información pública sobre la calidad del aire en Extremadura”, desde el 1 de septiembre de 2021 al 1 de julio de 2023. Se busca observar el tratamiento de dicha información por parte de los medios. El proyecto pretende establecer vínculos y canales efectivos de comunicación, basados en la colaboración, entre la comunidad científica y la ciudadanía para transmitir información sobre la calidad del aire en Extremadura.

Marco Referencial.

Un cambio de paradigma: ciencia ciudadana, medios de comunicación y medio ambiente

La última Encuesta de Percepción Social de la Ciencia (Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, 2022) pone de manifiesto un cambio de tendencia en el interés por la investigación por parte de los ciudadanos. La atención ha aumentado desde el año 2016. Entre los aspectos que despiertan una mayor preocupación se encuentra el medioambiente y la ecología. Este crecimiento es paralelo, según este estudio de la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT), al incremento en la participación de la población en actividades relacionadas con la ciencia.

Esta preocupación por acortar la distancia entre ciencia y sociedad también se ha visto reflejado en los presupuestos generales. En 3 años, el presupuesto del Ministerio de Ciencia e Innovación ha aumentado en un 98%. Este incremento

muestra la voluntad de estas instituciones por encontrar soluciones científicas a problemas globales.

A ello ha contribuido la FECYT. Esta Fundación ha promovido la creación, desde el año 2007, con motivo del Año de la Ciencia, de una red de Unidades de Cultura Científica y de la Innovación en centros de investigación y universidades (UCC+i) que es uno de los principales agentes en la difusión y divulgación en España (FECYT, 2023). Estos agentes acercan la ciencia a la ciudadanía, creando contenidos atractivos para todos los públicos, expertos y profanos. Las UCC+i, más de un centenar en toda España (Sanz-Hernando & Parejo-Cuéllar, 2021), llevan a cabo jornadas, ferias de la ciencia, teatros científicos, o ciencia en los bares, entre otras iniciativas. A través de estas acciones comunicativas acercan a jóvenes y mayores aspectos importantes y retos globales del siglo XXI como energías limpias, ahorro de recursos, gestión del agua, inteligencia artificial aplicada al medio ambiente.

El surgimiento de estas estructuras estables de comunicación de la ciencia, las UCC+i, se ha visto apoyado por la popularización de las campañas de ciencia ciudadana. Involucrar a la ciudadanía en el proceso científico tiene grandes ventajas. Entre otros, facilita el desarrollo de la *inCievestigación*, fomenta el espíritu crítico de la ciudadanía y mejora la percepción de las ciencias.

Importantes estudios demuestran que la ciencia ciudadana es una gran aliada para conservar la biodiversidad (Chandler et al, 2017; Berlinches & Pérez-Ortega, 2020). La propia convocatoria de ayudas de la FECYT incluye desde 2020, la ciencia ciudadana entre sus líneas de actuación. Las últimas cifras recogidas en el Informe del Observatorio de Ciencia Ciudadana muestran que “en 2019, un total de 19 proyectos, que implicaban a la ciudadanía, fueron subvencionados a través de esta convocatoria” (Fundación Ibercivis, 2021). Al mismo tiempo, la ciencia ciudadana también es objeto de financiación en la UE. Solo en el Séptimo Programa Marco, correspondiente al periodo 2007-2013, un total de 175 proyectos han incluido la etiqueta “*citizen science*” en su nombre, descripción o palabras clave.

En este sentido, un modo de medir el impacto de este tipo de acciones donde se estrecha el contacto del binomio ciencia y sociedad, es a través de la presencia del término ciencia ciudadana en las revistas de investigación. De enero a septiembre de 2021 hay en Web of Science 885 nuevas publicaciones que tienen relación (Fundación Ibercivis, 2021). Y, de todas las áreas de conocimiento, la ecología y las ciencias ambientales han supuesto un porcentaje importante de esta transferencia del conocimiento (16 %).

En el caso concreto de la calidad del aire, la ciudadanía es consciente del problema que representa. Precisamente por eso, siente motivación por convertirse en parte del proceso científico y quiere participar activamente en la vigilancia y monitorización de sus ciudades. Esto ha provocado que sea uno de los enfoques más frecuentes para implicar a las comunidades (Ward et al., 2022).

No obstante, algunos autores consideran que además de estas actividades de co-creación, donde lo que cambia no es lo que se hace en investigación sino más bien cómo se hace, involucrando a la sociedad (Abadal & Anglada, 2020; Suazo, 2023), hay otros contextos que han influido en este cambio de paradigma. Hay quien, por ejemplo, señala al sistema educativo como determinante por cuanto

“han cambiado el contenido tradicional de enseñanza de las ciencias por un contenido más contextual y para formar sujetos que respondan a los desafíos actuales” (Parga, 2022). Muestra de ello es la puesta en marcha de acciones como la “Guía para el desarrollo de proyectos ambientales en centros escolares”, centrada en calidad del aire y contaminación acústica puesta en marcha por el Gobierno de España en 2022. Este documento pretende establecer unas directrices comunes para el desarrollo de proyectos de ciencia ciudadana en centros escolares que permitan abordar la problemática de la calidad del aire, así como favorecer su sensibilización.

De igual manera, han influido las campañas informativas. Heidbreder y colaboradores realizaron un experimento en 2019 el que se invitaba a los participantes a unirse a una campaña para reducir el consumo de plásticos de un solo uso. Tras el desarrollo de la investigación comprobaron que “el impacto de la información es más pronunciado entre los participantes con poca identidad proambiental” (Heidbreder et al., 2019). Sin embargo, actualmente todo indica que los medios sociales todavía no provocan cambios en el comportamiento de las personas que se traduzcan en beneficios medioambientales (Studen & Tiberius, 2020).

Como explica Perelló, “cada vez hay más investigadores que han optado por dirigir parte de su esfuerzo en involucrar a la ciudadanía en sus estudios, como un deber cívico” (Perelló, 2022). Científicos, comunicadores y divulgadores de todas partes del mundo han desarrollado habilidades para difundir su saber con fines que van más allá de la educación del público (Francés & Peris, 2018; Laakso, 2017). Con ello, buscan crear conciencia, mostrar sus investigaciones o, simplemente, dar una respuesta a la demanda de la sociedad sobre información científica.

Sin embargo, a pesar de que muchos expertos han puesto el énfasis en la transmisión de “los números” al público no experto, presumiendo que esta transmisión va a generar cambios de algún tipo, siguen existiendo aspectos mejorables como el carácter técnico de la información o el miedo a generar alarma pública, así como la escasa cobertura mediática (Otra & Sala, 2014). En este sentido, uno de los principales agentes de la legitimación de la ciencia, los medios de comunicación siguen teniendo los asuntos ligados con el medio ambiente como una asignatura pendiente. La propia encuesta de la FECYT, indica que, aunque la población mantiene que la información que recibe sobre ciencia es positiva (84%), verdadera (71,5%) y comprensible (60, 2%), también estiman que la misma es insuficiente (76,7%) y superficial (60,5%) (FECYT, 2022). Esta demanda de la población, desatendida por los medios de comunicación, ha provocado que muchas personas decidan informarse a través de Internet. En la actualidad, las personas acceden a contenidos científicos en medios tan diversos como las redes sociales, sitios web de organizaciones o los sitios web de medios antiguos (Weitkamp et al., 2021).

En concreto, sobre temas como la contaminación atmosférica o el cambio climático, los expertos indican que los medios de comunicación han decidido poner el foco en la importancia de las consecuencias, desde un punto de vista pesimista, dado que solo se relatan las negativas y devastadoras consecuencias que ello produce (Zaragoza, 2018).

Por este motivo, es necesario analizar cómo los medios de comunicación tratan estas informaciones y la importancia que tienen dentro de sus agendas

mediáticas. Dada la complejidad y transversalidad de la crisis climática, los investigadores sociales de la comunicación, junto con científicos de otras disciplinas y con profesionales de la información, han realizado esfuerzos para elaborar propuestas concretas que permitan mejorar la comunicación del cambio climático y facilitar así el trabajo en distintos contextos y soportes (Montero & Teso, 2023).

Por ejemplo, el Observatorio de la Comunicación del Cambio Climático publicó recientemente (Observatorio de la Comunicación del Cambio Climático, 2022) un decálogo de 12 buenas prácticas para la comunicación del cambio climático en el contexto de transición ecológica. Esta guía busca informar acercando el concepto a las personas desde un punto de vista positivo y esperanzador, desde la seriedad y el rigor científico, que promueva cambios de percepción y actitud individuales para mejorar el tratamiento actual que tiene la comunicación del cambio climático.

Algunos autores señalan cómo “esta comunicación científica desde la propia comunidad científica y los medios de comunicación tiene una doble responsabilidad” (Bucchi et al., 2022). Por un lado, informar a la ciudadanía utilizando los canales de comunicación oportunos que aseguren que la transmisión de ese contenido sea efectiva. Por otro lado, que esa información que se transmite tenga un carácter educativo, favorezca el pensamiento crítico y genere un aprendizaje.

Transmitir ese conocimiento científico toma mayor relevancia entendiendo el rol de los medios de comunicación en ese proceso, comunicando una realidad que forma parte de la vida cotidiana de las personas, pero que se encuentra fuera de su alcance inmediato. Sobre todo, cuando hablamos de comunicación relacionada con temas como la contaminación atmosférica, que supone un reto por varias razones, como su inherente abstracción, complejidad y lentitud (Boykoff & van der Wurff, 2011). Esto supone un obstáculo importante para desarrollar una comunicación científica eficaz del problema.

COMUNICARE y la innovación de la comunicación sobre la calidad del aire.

Para que la comunicación científica no pase desapercibida son necesarias estrategias de comunicación que se alineen con los objetivos de la ciencia. Un ejemplo de esto es el proyecto en el que se enmarca esta investigación, “Estrategias de traslación mediática para información pública sobre la calidad del aire en Extremadura”.

Este proyecto está conformado por un equipo multidisciplinar de expertos en aerobiología, análisis químico y comunicación. Juntos buscan detectar y responder a las necesidades informativas de la población extremeña sobre calidad del aire. Esta colaboración permite tener una visión global que facilita la elaboración de estrategias de comunicación efectivas, contrastadas y entendibles para personas no expertas.

Acercar la información medioambiental a la ciudadanía genera un interés social por ella, mostrando a los medios de comunicación que existe una demanda por parte de la sociedad de estos contenidos. Impulsar las acciones de comunicación en materia de calidad del aire pone en valor su importancia de ser transmitida a la ciudadanía de manera responsable y con bases científicas, creando un espacio apropiado en la agenda mediática.

COMUNICAIRE pretende proponer un modelo de comunicación científica a los investigadores que permita mejorar los sistemas de información y difusión aplicado a la calidad del aire ambiental. En parte, a través de la participación ciudadana y el diálogo social. Este tipo de acciones no solo convierten a las personas en público asegurado y en prescriptores de la ciencia, sino que impulsan su impacto mediático. Por eso se parte desde la hipótesis de que acciones de comunicación de este tipo contribuyen a aumentar la presencia en medios de comunicación de cuestiones como la calidad del aire.

Metodología

Para poder comprobar esta premisa, se ha realizado rastreo de las apariciones del proyecto en medios de comunicación entre el 1 de septiembre de 2021 y el 1 de julio de 2023 a partir de un enfoque cuantitativo de corte deductivo siguiendo las recomendaciones de Hernández-Sampieri, Fernández & Baptista Lucio, dado que este tipo de metodologías permite afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación (Hernández-Sampieri et al., 2006). Para ello, en la recopilación de datos, para el análisis de contenidos, se utilizaron las herramientas Feedly y TheOldReader basadas en Inteligencia Artificial.

A medida que la I+D+i se ha ido especializando en el último siglo, la investigación sobre cómo utilizar la Inteligencia Artificial (IA) en la ciencia ha ido formando un oasis natural para el intercambio de conocimientos (Ghosh, 2023). En combinación con el aumento de la capacidad de procesamiento informático, los enfoques de *machine learning*, incluidas las redes neuronales artificiales, han llevado a IA a realizar tareas nunca vistas hasta ahora (Meske et al., 2022). Estos avances son especialmente útiles en la investigación científica, sobre todo en ámbitos donde se manejan grandes cantidades de datos o de gran complejidad (Parratt-Fernández et al., 2021). Han demostrado ser parte a corto, medio y largo plazo de una reconfiguración amplia de la industria de las noticias (Broussard et al., 2019). Las salas de prensa de los medios brasileños dependen principalmente de los *bots* de Twitter que utilizan modelos de IA, en particular Procesamiento de Lenguaje Natural, *machine learning*, y planificación, programación y optimización para procesar grandes volúmenes de datos e interactuar en plataformas de medios digitales (DalBen & Jurno, 2021). La facilidad que brinda las herramientas de IA para trabajar con grandes volúmenes de datos se puede aplicar de manera efectiva en la recopilación de apariciones en prensa. Hay infinidad de autores que han estudiado las posibilidades que brinda la IA al ámbito de la comunicación y el periodismo (Tejedor et al., 2023; García, 2021; Sánchez & Ufarte, 2020; Segarra-Saavedra et al., 2019, etc...)

Concretamente, *FeedlyAI* es una herramienta que realiza búsquedas, recopilaciones, filtración y selección de la información más relevante que se encuentra en la red. A través de una colección de modelos pre-entrenados de *machine learning*, analizan grandes cantidades de datos para encontrar patrones, tendencias o realizar predicciones.

Para conocer el impacto mediático del proyecto, se le indicó a la IA varios temas a rastrear (Imagen 1). Se realiza seguimiento de 25 medios de comunicación nacionales y 1 autonómicos a través de esta plataforma.

Imagen 1. Temas de búsqueda introducidos en FeedlyAI.



Fuente: elaboración propia

A este rastreo de contenidos se le suma la utilización de otro agregador de contenidos, TheOldReader, que realiza seguimiento por Facebook y Google. A través de esta herramienta se realiza un seguimiento de 2 medios nacionales y 16 medios locales y autonómicos utilizando 7 términos (Imagen 2).

Imagen 2. Términos de búsqueda para el rastreo en The Old Reader



Fuente: elaboración propia

Este rastreo se complementa con una búsqueda manual, segmentando por idioma español y cronológicamente, de palabras clave en Twitter para detectar

las apariciones en prensa que han sido acompañadas de publicaciones en redes sociales (Imagen 3). Se analizaron un total de 300 *tweets*.

Imagen 3. Términos de búsqueda en Twitter



Fuente: elaboración propia

A la hora de elegir las palabras clave y los términos de búsqueda, se ha tenido en cuenta una investigación previa donde se explica la importancia de la replicabilidad de las fases realizadas, como la localización de las fuentes, la estrategia de búsqueda de información y el análisis y síntesis de la evidencia científica en el área de la comunicación en el caso concreto de la calidad del aire (García, 2022, como se citó en Carrillo & Pérez, 2022). A partir de esta exhaustiva revisión bibliográfica, se decidió escoger aquellos que hacen referencia al proyecto de manera directa (“COMUNICAIRE”) o a los grupos que participan en el proyecto desde el área de aerobiología y la calidad del aire (“AQUIMA”, “REPICA” y “AEROUEX”). Por otro lado, se utilizaron términos más generales que hacen referencia al objeto de estudio (“Calidad del Aire”, “Contaminación Atmosférica” y “Alérgicos”) que fueron complementados por el término que hace referencia a la zona geográfica que se estudia (“Extremadura”) y por el término que hace referencia al propio proyecto (“COMUNICAIRE”). Se detectó que varias de las informaciones encontradas en TheOldReader y FeedlyAI hacían referencia al fenómeno de intrusiones de vientos saharianos (calima), y por ese motivo se decide añadir ese último término a la búsqueda por Twitter (“Calima Extremadura”).

En la búsqueda realizada tanto en Feedly como en TheOldReader, solamente se incluyen aquellos contenidos que se refieren a REPICA como la “Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire”.

En el caso de los términos utilizados en FeedlyAI, se le introduce una mayor cantidad de términos y búsquedas compuestas por varias palabras claves utilizando el conector AND. En TheOldReader el filtro se realiza a través de los medios que se escogen para rastrear por lo que no es necesario utilizar términos geográficos para la búsqueda.

Para la búsqueda en Twitter, además de la utilización de las palabras clave expuestas en la Imagen 3, se utiliza la opción de búsqueda avanzada de la

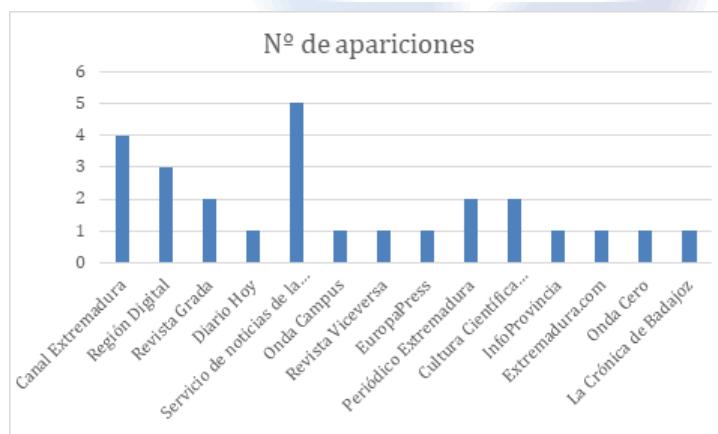
propia plataforma para establecer un filtro por fechas, marcando desde el 1 de septiembre hasta el 1 de julio.

Por último, se realiza un estudio cuantitativo de los resultados obtenidos del rastreo para evaluar la cobertura mediática y apariciones del proyecto COMUNICAIRE en prensa. Se divide a los medios en los que se ha aparecido según su nivel de cobertura (nacionales, autonómicos o locales), su formato (medios analógicos o digitales), su clasificación (Audiovisuales, radiofónicos, impresos o digitales), el soporte utilizado para la cobertura del proyecto (audiovisual, sonoro o visual) y su tipología según la clasificación. En cuanto al análisis de las publicaciones en redes sociales, se analiza el número de ellas que tiene relación con el proyecto y cuantas vienen derivadas de contenidos publicados en medios de comunicación, entendiendo derivada como aquel *tweet* que comparte el *link* de la noticia. Además, se realiza un análisis temporal dividido por años para detectar la relación entre la cobertura de las informaciones y su temporalidad.

Resultados

Como resultado del rastreo realizado, de los 44 medios de comunicación nacionales, autonómicos y provinciales que se rastrearán a través de las herramientas, se han detectado 26 noticias del proyecto COMUNICAIRE en medios de comunicación. De estas apariciones, 23 han tenido lugar en medios autonómicos, 1 en medios provinciales y 2 en medios nacionales. Como se observa en el Gráfico 2, el proyecto se ha cubierto desde 14 medios del total de medios monitorizados, 10 de ellos autonómicos, 2 nacionales y 2 provinciales.

Gráfico 1. Número de apariciones en prensa



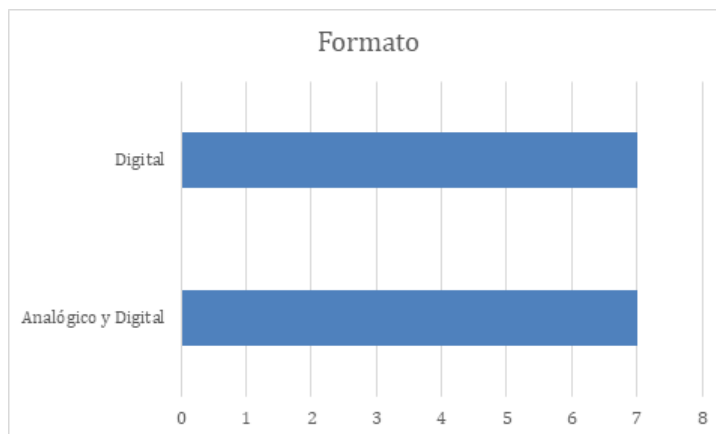
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 2. Nivel de cobertura de los medios



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 3. Formato de los medios



Fuente: elaboración propia.

En cuanto al soporte, 20 son en formato visual, 1 en sonoro, 4 en audiovisual y una de las apariciones es visual acompañado de audiovisual. 18 son noticias, 4 en formato vídeo reportaje, 1 podcast, 1 imagen de archivo, 1 monográfico y una noticia acompañada de un vídeo reportaje.

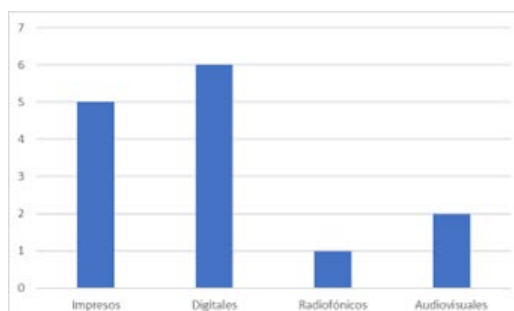
Gráfico 4. Tipología y aparición en medios de comunicación



Fuente: Elaboración propia.

La mitad de los medios de comunicación en los que el proyecto ha tenido presencia son digitales sin formato analógico y la otra mitad tienen versión analógica y digital. En 4 de ellos solo se ha tenido presencia en su versión digital y en los otros 3 se ha aparecido tanto en la versión digital como en la analógica (Gráfico 4).

Gráfico 5. Clasificación de los medios de comunicación



Fuente: elaboración propia.

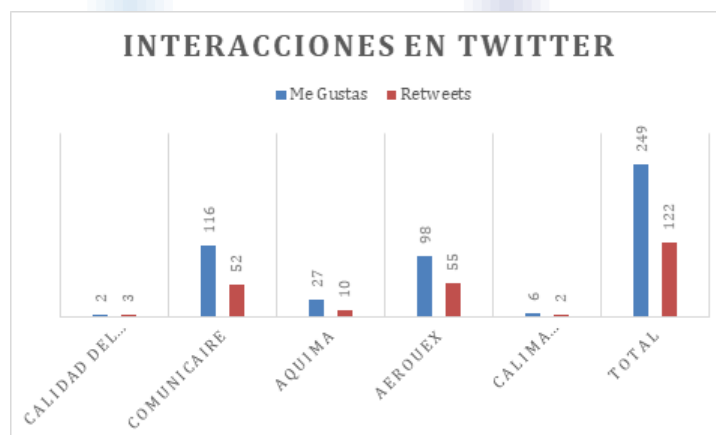
Sobre la clasificación general de los medios de comunicación en los que ha aparecido el proyecto (Gráfico 2), se detectan 6 medios digitales, 5 impresos, 1 radiofónico y 2 audiovisuales. Analizando en detalle la tipología de los medios que han cubierto el proyecto, 3 de ellos son periódicos digitales e impresos, 3 son periódicos exclusivamente digitales, 1 portal universitario de noticias digital, 1 agencia de noticias, 2 revistas con versión digital e impresa, 1 radio televisión universitaria, 1 radio con portal de noticias digital, 1 canal de televisión con portal de noticias digital y 1 servicio de difusión de la cultura científica.

En cuanto a la búsqueda realizada en Twitter, se obtuvieron 312 resultados. Cuando se utiliza “Calidad del Aire Extremadura” se encuentran 24 resultados, 3 tweets están relacionados con el proyecto y son publicaciones de noticias en medios de comunicación. En el caso del término de búsqueda “COMUNICAIRE”, se obtienen 29 resultados, todos ellos tweets relacionados con el proyecto y 12 de los cuales son derivados de una noticia (Gráfico 6).

Realizando una búsqueda con “AQUIMA” se obtienen 22 resultados, solo 2 de ellos y son tweets derivados de una noticia publicada. Por otro lado, cuando se busca utilizando “AEROUEX” como palabra clave, se tienen 50 resultados, 46 de ellos son tweets relacionados y 20 de ellos son derivados de noticias publicadas.

Utilizando “Calima Extremadura” se obtienen 187 resultados, dos tweets están relacionados con el proyecto COMUNICAIRE y ambos son derivados de noticias.

Gráfico 6. Cantidad de interacciones en Twitter.



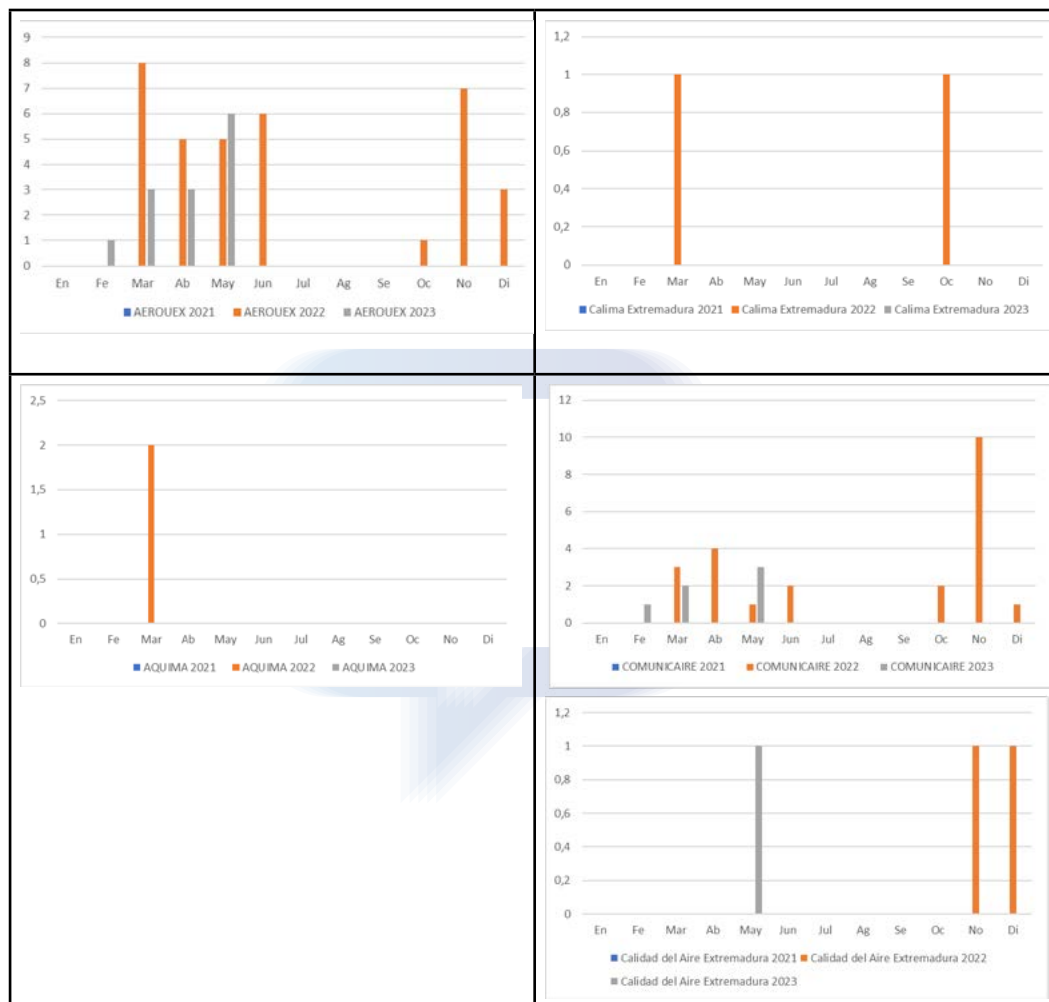
Fuente: elaboración propia.

Se detectan 371 interacciones con los contenidos relacionados con el proyecto (Gráfico 6), siendo el término “COMUNICAIRE” el que agrupa una mayor interacción.

El 42,86% de los medios de comunicación sí han publicado algún tweet haciendo referencia a noticias relacionadas con el proyecto. De los cuales, Canal Extremadura y la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Extremadura han sido los dos medios con mayor participación, habiendo publicado un 67,5% de los tweets totales.

En cuanto a la temporalidad de las publicaciones en medios de comunicación, los meses de marzo a mayo son los que recogen un mayor número de noticias publicadas. En el caso del año 2022, a causa de las intrusiones de vientos saharianos y, en 2023, por la campaña que realizó el proyecto en farmacias. Por otro lado, en los meses de octubre y noviembre se publican reportajes y noticias relacionadas con las actividades y labor que se lleva a cabo desde el proyecto.

Gráfico 7. Cronología publicación tweets relacionados con el proyecto.



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en el Gráfico 7, podemos observar cómo 2022 es el año con mayor actividad (75,29%). Los meses con mayor actividad son Marzo (22,35%), Noviembre (21,18%) y Mayo (18,82%).

Discusión

Según el marco general de los medios en España, Extremadura ha disminuido el consumo por minutos de internet con respecto a años anteriores, situándose en “de 181 a 200 los minutos de uso diario por persona, aunque la penetración subió ligeramente situándose en un 82,8%. La televisión sigue siendo el medio con mayor penetración en la región (88,2%)” (Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación, 2023).

Esto muestra que la población extremeña prefiere, cada vez más, usar internet para informarse. En el caso del proyecto se respondió a esta tendencia siendo el 100% de las apariciones en medios digitales o medios tradicionales con una versión digital.

Siendo un proyecto que se desarrolla en Extremadura, el interés mediático proviene principalmente de medios autonómicos o provinciales, los nacionales únicamente prestan atención de manera puntual. Un 87,5% de las apariciones han tenido lugar en medios autonómicos, un 4,7% en provinciales y un 8,33% en nacionales.

El 29,17% de las apariciones han tenido lugar en medios relacionados con la Universidad de Extremadura, estos medios tienen, entre otros objetivos, visibilizar y divulgar la labor científica que se lleva a cabo desde la comunidad científica de la universidad. En el pasado se debía catalogar a las estructuras de comunicación como fuentes de información, sin embargo, muchas fuentes hoy en día, “se han postulado como medios de comunicación por derecho propio” (Elías, 2009). En este caso concreto, se puede apreciar cómo se dedica una especial atención a la elaboración de contenidos y se sitúa a la investigación como protagonista, respetando la labor que se desarrolla desde la comunidad científica. Para COMUNICAIRE, tanto la Unidad de Cultura Científica, OndaCampus y la Revista Viceversa han sido pilares fundamentales para dar a conocer sus acciones.

También Canal Extremadura ha dado a conocer la labor del proyecto, prestando especial atención a algún acontecimiento extraordinario como el episodio de intrusión del viento sahariano. Estas apariciones han supuesto un 16,67% de la cobertura mediática total, con un total de 15,17 minutos de duración, con 9,41 minutos en programas magacín y 5,36 minutos en informativos.

El cambio climático se ha comunicado y se percibe frecuentemente como un espacio imaginario separado del ser humano, sin tener en consideración que los seres humanos somos una especie más y que somos seres ecodpendientes, necesitamos unos “servicios ecosistémicos” que solo la naturaleza puede proporcionarnos (Montero & Teso, 2023). Por este motivo, las actividades planteadas desde COMUNICAIRE involucran a la ciudadanía mostrando el cómo afecta la calidad del aire a la salud humana. Pero, estas actividades también pretenden sensibilizar a la población, promoviendo una conciencia medioambiental que fomente acciones individuales para mejorar la calidad del aire. Esto se observa en las noticias relacionadas, donde se expone la problemática que supone respirar una mala calidad del aire, se muestra la importancia de la acción ciudadana y de la comunidad científica por mejorarla.

A pesar de todo, el hecho de que el 38,46% de las informaciones publicadas y el 63,33% de los tweets estén relacionados con la calima, señala una gran preocupación por los efectos de una mala calidad del aire y que dichos problemas, siguen teniendo prioridad en las agendas mediáticas.

Es evidente que la sociedad digital permite acceder a múltiples fuentes de manera inmediata. Sin embargo, se observa que las conversaciones en redes sociales sobre cambio climático contribuyen con frecuencia a la desinformación (León et al., 2021). Para responder a esto, el proyecto ha trabajado con una agenda propia para dar una respuesta efectiva desde la proximidad y la cooperación, basada en fuentes científicas fiables.

Para ello es necesario conocer la opinión de la audiencia a la que se pretende llegar, Twitter es la red social por excelencia para conseguirlo ya que tiene una vinculación directa con la actualidad científica nacional e internacional (Sánchez-Holgado et al., 2020). Los resultados de la investigación que se ha llevado a cabo con relación al proyecto COMUNICAIRE, son similares a los de la investigación de Sánchez y colaboradores, ya que de los tweets relacionados con el proyecto (82), la gran mayoría (81,58%) tienen al proyecto o las actuaciones sobre los riesgos medioambientales de la calidad del aire como protagonistas. Sin embargo, dentro de ese porcentaje, el 17,07% también trata sobre condiciones ambientales. Por último, el 17,07% restante, se centra únicamente en condiciones ambientales.

Cuando hablamos de la temporalidad de la publicación de los tweets relacionados con el proyecto, aquellos publicados en marzo están relacionados con la intrusión de vientos saharianos y su contenido se basa en avisar a la población del fenómeno y sus efectos. En noviembre hacen referencia al estudio de la calidad del aire. Por último, los publicados en mayo hacen referencia a la campaña del proyecto para estudiar las necesidades informativas de la población alérgica extremeña.

La comunicación es fundamental para el éxito de proyectos de cualquier área. Esto se hace especialmente cierto cuando hablamos sobre ciencia ciudadana, donde los proyectos se basan en la participación y, a menudo, tienen como objetivo tener impacto en la formulación de políticas (Rüfenacht et al., 2021). El impacto de estas acciones depende, en gran medida, de la cobertura mediática. En el caso del proyecto, a excepción de las noticias relacionadas con la calima, todas las publicaciones en medios de comunicación muestran la importancia de la participación ciudadana en la investigación sobre la calidad del aire.

Conclusiones

Para que las investigaciones científicas sean visibles a ojos de la ciudadanía, la comunidad científica debe tener una relación estrecha con los medios. Sin embargo, también es necesario un compromiso por parte de los medios para transmitir esas informaciones de manera precisa y fundamentada. En el escenario de la comunicación medioambiental, estos tienen el potencial de generar y promover actitudes positivas e implicación ciudadana hacia el medio ambiente, y la capacidad de adaptar las informaciones científicas para que sean comprendidas por la ciudadanía.

En la presente investigación se ha podido observar cómo a través de una comunicación responsable, efectiva y enfocada hacia la colaboración, se puede llegar a transmitir información relacionada con la calidad del aire de manera atractiva, tal y como se partía en la hipótesis de partida. Los resultados obtenidos validan la premisa de partida, donde se pone de manifiesto que las acciones desarrolladas a través de proyectos como COMUNICAIRE permiten dejar de lado la tendencia hasta ahora predominante, de enfocar la comunicación sobre temas medioambientales en únicamente sus efectos. Todo esto, con el objetivo de centrar la atención en las investigaciones que se llevan a cabo y los avances que se han conseguido para resolver las diferentes problemáticas a las que se enfrenta la humanidad con relación al cambio climático y la contaminación atmosférica, sin olvidarse de sus consecuencias negativas.

Es innegable que la comunicación de las ciencias está tomando una importancia

vital. Mostrar los avances y la labor que se realiza desde la comunidad científica es fundamental para visibilizarla y está tomando importancia en el desarrollo de proyectos y adjudicación de financiación. La utilización de herramientas de IA automatiza estos procesos y facilitan la labor de los investigadores, agilizando un trabajo que, llevado a cabo de manera tradicional, supondría una gran inversión de tiempo y esfuerzo.

Bibliografía.

Abadal, E., & Anglada, L. (2020). Ciencia abierta: cómo han evolucionado la denominación y el concepto. *Anales de Documentación*, 23(1). <https://doi.org/10.6018/analesdoc.378171>

Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación. (2023). Informe datos 2022. Marco general de los medios en España. AIMC. Recuperado de: <https://bit.ly/3RhWK2K>

Berlinches, A., & Perez-Ortega, S. (2020). Liquency: Busca líquenes urbanitas y conoce la calidad del aire de tu ciudad. *Conservacion Vegetal*, 24, 42-45. <https://bit.ly/41l4JAG>

Boykoff, M., & van der Wurff, R. (2011). Who speaks for the climate? Making sense of media reporting on climate change. *International Journal of Public Opinion Research*, 24(4), 546–550. <https://doi.org/10.1093/ijpor/eds035>

Broussard, M., Diakopoulos, N., Guzman, A. L., Abebe, R., Dupagne, M., & Chuan, C.-H. (2019). Artificial Intelligence and Journalism. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 96(3), 673–695. <https://doi.org/10.1177/1077699019859901>

Bucchi, M., Fattorini, E., & Saracino, B. (2022). Public Perception of COVID-19 Vaccination in Italy: The Role of Trust and Experts' Communication. *International Journal of Public Health*, 67, 1604222. <https://doi.org/10.3389/ijph.2022.1604222>

DalBen, S., & Jurno, A. (2021). More than code: The complex network that involves journalism production in five Brazilian robot initiatives. *#ISOJ Journal*, 11(1), 111-137.

Chandler, M., See, L., Copas, K., Bonde, A.M.Z., López, B.C., Danielsen, F., Legind, J.K., Masinde, S., Miller-Rushing, A.J., Newman, G., Rosemartin, A., Turak, E., (2017). Contribution of citizen science towards international biodiversity monitoring. *Biological Conservation*, 213(B), 280-294. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.09.004>.

Elías, C. (2009). La «cultura convergente» y la filosofía Web 2.0 en la reformulación de la comunicación científica en la era del ciberperiodismo. *Arbor*, 185(737), 623–634. <https://doi.org/10.3989/arbor.2009.i737.318>

Francés, M., & Peris, A. (2018). La calidad técnica en los contenidos audiovisuales científicos. *La comunicación audiovisual de la ciencia*. ISBN: 978-84-9171-129-2. Pp. 61-79

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2022). Encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología en España (EPSCT). Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. FECYT. Recuperado de: <https://bit.ly/3Jw1per>

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2023, 15 de Junio). FECYT presenta el Libro Blanco sobre la interrelación de arte, ciencia, tecnología y sociedad en España. FECYT. Recuperado de <https://bit.ly/41kc0AL>

Fundación Ibercivis. (2021). Informe 2021. Informe del Observatorio de la Ciencia Ciudadana en España. <https://bit.ly/3taSx93>

García, M. (2022). "Systematic literature review applied to a research project" in Carrillo, M.V and Pérez, M. Cases on Developing Effective Research Plans for Communications and Information Science (pp.45-60). Madrid, IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-4523-5.ch003>

García, M.T. (2021). La incorporación de la inteligencia artificial a los departamentos de comunicación. (Trabajo Fin de Máster Inédito). Universidad de Sevilla, Sevilla.

Ghosh, A. (2023). "How can artificial intelligence help scientists? A (non-exhaustive) overview", in Artificial Intelligence in Science: Challenges, Opportunities and the Future of Research, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a8e6c3b6-en>.

Heidbreder, L., Bablok, I., Drews, S., & Menzel, C. (2019). Tackling the plastic problem: A review on perceptions, behaviors, and interventions. *Science of The Total Environment*, 668, 1077-1093. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.437>.

Hernandez-Sampieri, R., Fernandez Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. (4 ed). McGraw-Hill

Laakso, S. (2017). "A Practice Approach to Experimental Governance. Experiences from the Intersection of Everyday Life and Local Experimentation." PhD Thesis, University of Helsinki.

León, B., Bourk, M., Finkler, W., Boykoff, M., & Davis, L. S. (2023). Strategies for climate change communication through social media: Objectives, approach, and interaction. *Media International Australia*, 188(1), 112-127. <https://doi.org/10.1177/1329878X211038004>

Meske, C., Abedin, B., Klier, M., Rabhi, F. (2022). Explainable and responsible artificial intelligence. *Electron Markets*, 32, 2103-2106 <https://doi.org/10.1007/s12525-022-00607-2>

Montero, J.M., & Teso, G. (2023). La información científica en la comunicación ambiental: el caso del cambio climático. *Informando de ciencia con ciencia*. Fundación Lilly. ISBN: 978-84-19642-28-8 <https://bit.ly/3TluNth>

Morales-Corral E. & Teso-Alonso G. (2022). El estudio de la educomunicación del cambio climático en los medios ante la perspectiva de los expertos en educación ambiental. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 28(3), 549-561. <https://doi.org/10.5209/esmp.80734>

Observatorio de la comunicación del cambio climático. (2022). Decálogo 2022 de recomendaciones para la comunicación del cambio climático en el actual contexto de transición ecológica. ECODES. <https://bit.ly/3Rmwbt8>

Organización Mundial de la Salud. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization. <https://bit.ly/3RiqtlP>. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Otra, C., & Sala, R. (2014) Public Communication on Urban Air Pollution; La Comunicación al Público sobre Contaminación Atmosférica Urbana. Spain. 31(4), 361-375. Recuperado de: <https://bit.ly/47RNskR>

Parga, D. L. (2022). Del CTSA educativo a la ambientalización del contenido y la formación ciudadana ambiental. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, 17(51), 117-140.

Parratt-Fernández, S., Mayoral-Sánchez, J., & Mera-Fernández, M. (2021). "The application of artificial intelligence to journalism: an analysis of academic production". *Profesional de la información*, 30(3), e300317. <https://doi.org/10.3145/epi.2021.may.17>

Perelló, J. (2022). New knowledge environments: On the possibility of a citizen social science. *Metode Science Studies Journal*, 12, 25–31. doi: <https://doi.org/10.7203/metode.12.18136>

Rüfenacht, S., et al. (2021). Communication and Dissemination in Citizen Science. In: Vohland, K., et al. *The Science of Citizen Science*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4_24

Sánchez, J.L., & Ufarte, M.J. (2020). "Inteligencia Artificial y Periodismo - Artificial Intelligence and Journalism: Una Herramienta Contra La Desinformación." *Revista CIDOB d'Afers Internacionals*, no. 124, 2020, pp. 49–72. JSTOR, <https://bit.ly/3GFdpZ7>. Accessed 7 Aug. 2023.

Sánchez-Holgado, P., Arcila-Calderón, C., & Frías-Vázquez, M. (2020). El papel de los y las periodistas españoles/as ante la comunicación de la ciencia de datos en medios en línea. *Revista Prisma Social, Investigación social sobre políticas del cuidado y la dependencia en Europa e Iberoamérica*, nº. 32. Pp. 344-375.

Sanz-Hernando, C. & Parejo-Cuéllar, M. (2021). Disrupciones en el modelo comunicativo de las fuentes expertas: impacto del COVID-19 en las unidades de cultura científica e innovación. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 54, 163-186. <http://doi.org/10.15198/seeci.2021.54.e689>

Sauvé, L. (2014). Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. *Revista Científica*, 18(1), 12–23. <https://doi.org/10.14483/23448350.5558>

Segarra-Saavedra, J., Cristòfol, F. J., & Martínez-Sala, A. M. (2019). Inteligencia artificial (IA) aplicada a la documentación informativa y redacción periodística deportiva. El caso de BeSoccer.

Studen, L., & Tiberius, V. (2020). Social Media, Quo Vadis? Prospective Development and Implications. *Future Internet*, 12(9), 146. <https://doi.org/10.3390/fi12090146>

Suazo Galdames, I. (2023). Ciencia Ciudadana: apropiación del conocimiento por la sociedad. *SciComm Report*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.32457/scr.v3i1.2152>

Tejedor, S., Pulido, C., Hita, E., & Robledo, K. L. (2023). La inteligencia artificial en el periodismo: Mapping de conceptos, casos y recomendaciones.

Viqueira, J. R. R., Villarroya, S., Mera, D., & Taboada, J. A. (2020). Smart Environmental Data Infrastructures: Bridging the Gap between Earth Sciences and Citizens. *Applied Sciences*, 10(3), 856. <https://doi.org/10.3390/app10030856>

Ward, F., et al. (2022) Engaging communities in addressing air quality: a scoping review. *Environmental Health*, 21, 89. <https://doi.org/10.1186/s12940-022-00896-2>

Weitkamp, E., Milani, E., Ridgway, A. & Wilkinson, C. (2021). Exploring the digital media ecology: insights from a study of healthy diets and climate change communication on digital and social media. *JCOM*, 20(03), A02. <https://doi.org/10.22323/2.20030202>

Zaragoza, M. F. (2018). El conocimiento del cambio climático a través de los mass media como herramienta de proyección. En D. Rodrigo, P. de Casas, y P. Toboso (Eds.), *Los medios de comunicación como difusores del cambio climático* (pp. 29-46). Egregius.

Agradecimientos y financiación.

Proyecto regional financiado por la Junta de Extremadura y el Fondo Europeo de Desarrollo

Regional titulado «Estrategias de traslación mediática para información pública sobre calidad del aire en Extremadura (IB20081)».

