









Educomunicación ambiental: percepción y necesidades informativas de la ciudadanía en calidad del aire

*Environmental Educommunication:
citizen's perception and information needs on air quality*

<https://doi.org/10.29019/tsafiqui.v14i22.1302>

-   Jose M. Pinilla-Gonzalez. Universidad de Extremadura
-   Patricia de-Casas-Moreno. Universidad de Extremadura
-   Macarena Parejo-Cuéllar. Universidad de Extremadura

RESUMEN

La calidad del aire supone una preocupación social que requiere altas dosis de educación y comunicación. La influencia y necesidad de reforzar estos dos ejes se pone de manifiesto en esta investigación cuyo objetivo es analizar el desarrollo de la alfabetización científica-ambiental y la reflexión crítica que tiene la sociedad en conocimiento y materia de la calidad del aire en Extremadura (España). A través de un muestreo aleatorio simple, 65 participantes de “La Noche Europea de los Investigadores”, respondieron a una encuesta basada en una metodología cuantitativa de corte descriptivo y exploratorio. Entre los principales resultados destaca que la mayoría de las personas encuestadas sienten preocupación por la calidad del aire (81,53 %) y consideran de importancia poder acceder a dicha información (89,23 %). Sin embargo, esta demanda informativa es desatendida por parte de los medios de comunicación, cuya cobertura informativa es valorada negativamente (58,46 %). Esto ha provocado que muchas personas se informen en la esfera digital (73,84 %), sobre todo en las redes sociales (36,92 %). Con fenómenos como las múltiples audiencias o la desintermediación se genera una gran cantidad de información que puede llevar a la sobre ignorancia informada o la proliferación de los desórdenes informativos. Se pone de manifiesto, por tanto, la creciente necesidad social de reforzar la alfabetización y educomunicación ambiental y, a luz de los resultados, se propone, un decálogo de buenas prácticas para medios de comunicación y recomendaciones a la ciudadanía en el tratamiento informativo en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030 marcada en el contexto internacional.

ABSTRACT

Air quality is a social concern that requires high doses of education and communication. The influence and need to reinforce these two axes is highlighted in this research whose objective is to analyse the development of scientific-environmental literacy and critical reflection that society has on air quality knowledge and issues in Extremadura (Spain). Through a simple random sampling, 65 participants of the “European Researchers’ Night” responded to a survey based on a descriptive and exploratory quantitative methodology. Among the main results was that the majority of respondents are concerned about air quality (81.53%) and consider it important to have access to such information (89.23%). However, this demand for information is neglected by the media, whose coverage is negatively rated (58.46%). This has led many people to seek information in the digital sphere (73.84 %), especially on social networks (36.92 %). With phenomena such as multiple audiences or disintermediation, a large amount of information is generated, which can lead to over-informed ignorance or the proliferation of information disorders. Therefore, the growing social need to reinforce environmental literacy and educommunication is highlighted and, in light of the results, a decalogue of good practices for the media and recommendations for citizens in the treatment of information in line with the Sustainable Development Goals and the 2030 Agenda set in the international context is proposed.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Comunicación ambiental, alfabetización científica, competencia mediática, decálogo, calidad del aire, actitud crítica.
Environmental communication, science literacy, media literacy, decalogue, air quality, critical attitude.

1. INTRODUCCIÓN

La proliferación de los medios de comunicación y la aparición de la convergencia mediática (Sádaba-Chalezquer y Salaverría-Aliaga, 2023) han propiciado una sociedad sobresaturada e infocada a nivel informativo (Zabaleta y Rojas, 2020). Con el auge de los nuevos medios y plataformas digitales, cada vez son más los expertos y científicos, que utilizan estas herramientas para buscar nuevos nichos en el que comunicar ciencia (Martín-Neira *et al.*, 2023; Mayo-Cubero, 2020). Estas revelaciones muestran un cambio de actitud cultural en las actividades de comunicación pública para informar a la sociedad sobre ello (Parejo-Cuéllar *et al.*, 2022). Sin embargo, Vilicic y Zenteno (2022) señalan que existe una brecha entre los científicos y los medios de comunicación, ya que uno de los principales problemas es la falta de control sobre la noticia y la especialización periodística.

Tras la pandemia, provocada por la irrupción del Covid-19, el acceso y uso de información científica ha cambiado a un ritmo sin precedentes. Cada vez es mayor la población que quiere estar informada en temas especializados, a pesar de no tener formación específica sobre ello. Sin duda, somos testigos directos de un nuevo hito para la historia de la comunicación científica (López *et al.*, 2021). Estudios como el de Rasmus *et al.* (2020) colocan a los científicos, médicos y otros expertos sanitarios, como las fuentes de información más fiables para la ciudadanía. No obstante, a raíz de este acontecimiento nace un nuevo término conocido como “infodemia”. Este concepto deriva de la conjunción de “epidemia” e “información”, haciendo alusión al exceso informativo sobre un tema concreto, siendo este fiable o no (García-Saisó *et al.*, 2021). A raíz de ello, surge la necesidad de alfabetizar correctamente a la ciudadanía en materia de ciencia y medios con el único fin de adquirir las capacidades adecuadas para el consumo, acceso y uso de la información (Ballesteros-Ballesteros y Gallego-Torres, 2022).

Tras lo expuesto, cobra importancia el campo de estudio de la educomunicación. En este sentido, Mora (2017) señala algunas de las principales causas de la aplicación de este concepto en el empleo de los medios digitales. En primer lugar, habla del uso deficiente de estrategias de comunicación, obteniendo una sociedad vulnerable a la desinformación y las *fake news*. El segundo aspecto está relacionado con la proliferación de contenidos violentos, discriminatorios o inmorales, provocado por el fácil acceso a la red. Por último, indica que existe un descontrol en la difusión de contenidos audiovisuales, generando estereotipos, entre otros hábitos nocivos. Por todo ello, es importante recuperar los enfoques críticos e ideológicos de la educación para los medios ante el avance del entorno digital, donde nacen nuevos roles, formatos y narrativas para la comunicación (Rodrigo-Cano y Machuca-de-la-Rosa, 2018). Sin duda, el entorno digital ha creado nuevos espacios de interacción y aprendizaje de libre acceso en el tiempo y el espacio (Martín-Barbero, 2003). Además, se han generado nuevos modos de producción de conocimiento, manifestando la necesidad de alfabetizar a la ciudadanía para que sea capaz de utilizar estos contextos de forma responsable y aprovechar todo su potencial, tanto en entornos de educación formal como informal (Parejo-Cuéllar *et al.*, 2023).

A raíz de las evidencias manifestadas, y retomando el campo científico, entre los ejes claves para la Unión Europea (UE) y, más concretamente, para España, el acceso y uso de la información en materia ambiental se ha convertido en un tema importante. Según la entrada en vigor del Convenio Aarhus (29 de marzo de 2005), todo ser humano tiene derecho a un ambiente en el que se garantice su salud, así como su bienestar. Para alcanzar estas condiciones, la sociedad debe estar capacitada para comprender la información relacionada con los fenómenos ambientales. Por ello, es necesario desarrollar su alfabetización científica-ambiental para conseguir ciudadanos críticos y responsables en el uso de los medios de comunicación en aras de conseguir una comunidad sostenible (León *et al.*, 2023). Frente a ello, hay que destacar algunas evidencias significativas producidas en los últimos años gracias a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), impulsados por la Asamblea General de las Naciones Unidas (AG-ONU). Por ejemplo, la sanidad mundial ha avanzado, a pesar de existir deficiencias en la atención sanitaria y en los sistemas de salud (ODS3); el cambio climático está afectando a todos los países a nivel mundial, alterando los sistemas meteorológicos y afectando a distintas vidas (ODS13); o el mundo se enfrenta a la pérdida de la biodiversidad a pesar de los avances en la gestión de la misma (ODS15) (Naciones Unidas, s.f.).

En lo que respecta a la educomunicación ambiental debe ser comprendida como una capacitación para la acción e implicación de la sociedad con el fin de ofrecer las pertinentes explicaciones sobre ciencia (Rodrigo-Cano *et al.*, 2019). La misión de este campo teórico debe asumir un rol fundamentado en la adquisición de conocimientos básicos y del aprendizaje de informaciones pertinentes. Esto permitirá la mejora en la comprensión de fenómenos y problemáticas ambientales para la toma de decisiones, resolución de problemas, desarrollo de las

capacidades intelectuales y el fomento de las competencias y habilidades educativas. Asimismo, la población, a través del desarrollo de estas destrezas y conocimientos, será capaz de acceder y utilizar la información específica de manera adecuada y del mismo modo, potenciar cambios de actitudes, valores, prácticas y comportamientos en materia ambiental (Rodríguez *et al.*, 2023).

2. METODOLOGÍA

Esta investigación tiene como objetivo general analizar el desarrollo de la alfabetización científica-ambiental y la reflexión crítica que tiene la sociedad en conocimiento y materia de la calidad del aire en Extremadura (España). Dicha investigación nace en el seno del proyecto COMUNICAIRE,¹ cuyos fines específicos son reflexionar sobre la percepción que tiene la sociedad extremeña de la cobertura mediática del tema, las fuentes de información utilizadas y el conocimiento adquirido sobre ello y diseñar un plan de comunicación ajustado a esas necesidades.

Para llevar a cabo el estudio, se ha optado por una metodología cuantitativa de corte descriptivo y exploratorio. Según Galindo-Domínguez (2020), este tipo de diseños son aquellos estudios que tratan de conocer las características de una población delimitada. Asimismo, el investigador, frente a la muestra seleccionada, trata de conocer algunas variables específicas para asentar las bases de estudios posteriores. En este sentido, para alcanzar estas evidencias significativas se ha optado por el uso de un cuestionario conformado por un total de ocho preguntas, atendiendo a las siguientes dimensiones de estudio: a) perfil sociodemográfico, b) autoevaluación de conocimientos del aire y fuentes de información específicas, c) valoración de la importancia al acceso de información y, d) alfabetización, divulgación y cobertura científica sobre el tema.

Las respuestas se elaboran siguiendo la Escala de Likert, siendo un instrumento psicométrico que mide las actitudes de las personas encuestadas a través de si están de acuerdo o no respecto a una afirmación, ítem o reactivo (Méndez y Peña, 2006). Para su aplicación se establece una escala de 1 a 5, donde 1 hace referencia al nivel mínimo de preocupación y/o conocimientos y 5 es el valor máximo. Cisneros-Caicedo *et al.* (2022) resaltan diversas ventajas del escalamiento Likert en contextos presenciales. Su carácter personal permite establecer una conexión significativa con las opiniones de los encuestados. Además, ofrece flexibilidad en la formulación de los ítems, ya que se pueden utilizar preguntas que no guardan relación directa con la expresión.

El cuestionario se administró de manera individual. Para la recolección de datos, se llevó a cabo un procedimiento concreto: 1) visionado de un vídeo explicativo del proyecto para que el participante comprendiera el objetivo de estudio (<https://bit.ly/3QhvWj1>); 2) cumplimiento de la encuesta por parte del sujeto de estudio; y 3) distribución de un código QR con un enlace a *Linktree* (<https://bit.ly/48TISDP>) para acceder a diferentes webs y herramientas informativas sobre la calidad del aire y aerobiología.

Por otro lado, en relación con la muestra, hay que destacar que fue seleccionada entre los asistentes de “La Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras 2023” en la ciudad de Badajoz (Extremadura, España) —proyecto conjunto G9 MISSIONS del Grupo G-9 Universidades, a través de sus respectivas unidades de cultura científica, concedido en el marco del programa HORIZONTE EUROPA (proyecto nº 101061455)—. Así, esta estuvo conformada por un total de 65 participantes a través de un muestreo aleatorio simple. En palabras de Galindo-Domínguez (2020), es la manera más sencilla de formar una muestra, ya que dentro de una población se seleccionan al azar a cada uno de los participantes del estudio.

En lo que se refiere al instrumento de estudio, para demostrar la fiabilidad y consistencia interna del instrumento se llevó a cabo el Alfa de Cronbach (Cortina, 1993; Bland y Altman, 2002), obteniendo un resultado de $\alpha=0,75$. Asimismo, para señalar la correlación entre las diferentes variables que se miden en la encuesta, se calcula también el coeficiente de correlación de Pearson. Se calcula para determinar si existe una asociación entre dos variables, así como medir la fuerza y dirección de esta asociación (Hwee y Yew, 2018). En este sentido, a la hora de interpretar estos valores es importante entender el contexto de la investigación, al analizar datos sociales o biológicos se espera encontrar menores valores de correlación debido a la gran cantidad de dispersión o variabilidad de los datos (Ferrero, 2020). Con el fin de interpretar el tamaño del coeficiente de las distintas variables de

1 Junta de Extremadura (proyecto IB20081) y Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (proyecto-1855999FD022), financiados por la Unión Europea.

la encuesta utilizada en esta investigación se sigue las indicaciones de Hernández-Sampieri y Fernández-Collado (1998) (véase [tabla 1](#)) siendo una de las más utilizadas ([Mondragón, 2014](#)).

Tabla 1. Coeficiente de correlación según grado de relación	
Rango	Relación
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Fuente: Elaboración propia basada en [Hernández-Sampieri y Fernández-Collado, 1998](#).

Al seguir las indicaciones de los autores se percibe que la dimensión sobre la autopercepción de los conocimientos sobre calidad del aire está relacionada con la dimensión sobre la valoración de los conocimientos sobre dónde consultar información sobre calidad del aire, la valoración de la importancia del acceso a la información sobre calidad del aire y a la preocupación que suscita el tema, con unos valores de coeficiente de correlación de 0.538, 0.384 y 0.332 respectivamente. La preocupación sobre la calidad del aire tiene una correlación positiva considerable con la importancia del acceso a la información, con un coeficiente de correlación de 0.647, y media con la valoración de conocimientos sobre dónde consultar información sobre calidad del aire, con 0.385. Por último, la valoración de la cobertura de los medios de comunicación sobre la calidad del aire en Extremadura presenta una correlación positiva media con la valoración de los conocimientos sobre dónde consultar información sobre la calidad del aire, con un coeficiente de correlación de 0,46.

Estas ocho cuestiones fueron extraídas de un instrumento metodológico primigenio compuesto por 28 ítems (basado en cuatro grandes dimensiones: perfil sociodemográfico; fuentes de información: patrones de consumo informativo en el ámbito sanitario; frecuencia de consumo de la información científica vinculada a la salud; investigación en calidad del aire: necesidades y preocupaciones del público) que ha sido validado por un grupo de expertos internacional en comunicación ambiental, divulgación de la ciencia y calidad del aire, cuyo índice de confiabilidad fue marcado como excelente con un Alfa de Cronbach de $\alpha=0,9608$. Además, la formulación y la estructura, así como el procedimiento muestral basado en la selección de unidades primarias y estratificación aleatoria, ha estado inspirado en la metodología utilizada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) en su Encuesta de Percepción Social de la Ciencia (2022).

Por último, tras los resultados analizados, se ha diseñado un decálogo de buenas prácticas para utilizar los medios de comunicación de manera eficaz, así como para fortalecer la adquisición de las competencias específicas en el área. De esta manera, la ciudadanía podrá alcanzar un conocimiento, enseñanza y aprendizaje sobre los retos y oportunidades de la calidad del aire como contexto fundamental de un problema ambiental. Además, se incluyen recomendaciones destinadas a la sociedad para contribuir a orientar en el proceso constante de alfabetización científica-ambiental.

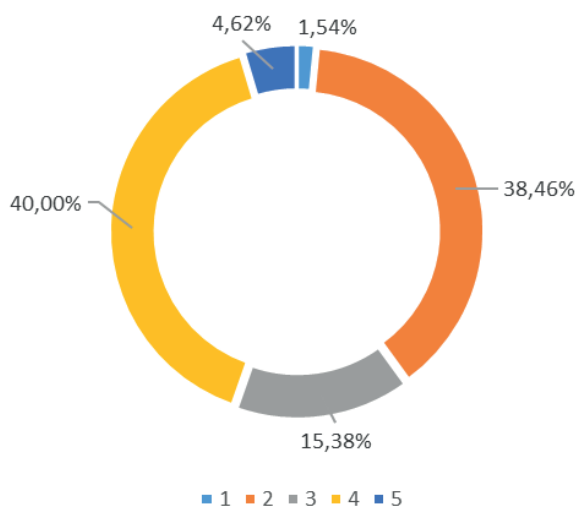
3. RESULTADOS

3.1. Análisis cuestionario

A continuación, se detallan los análisis de resultados en relación con las variables de estudio mencionadas con anterioridad. En primer lugar, concerniente al perfil sociodemográfico de los encuestados, se puede destacar que el 53,85 % de la muestra registrada fueron hombres, mientras que el 46,15 % fueron mujeres. En cuanto a la edad, imperan con un 26,15 % aquellas personas con edades que oscilan entre 35 y 44 años, seguidas de un 21,54 % que tienen entre 45 y 54 años.

En relación con la segunda variable (véase [figura 1](#)), autoevaluación de conocimientos del aire y fuentes de información específicas, existen dos grandes evidencias significativas. La primera de ellas es que se valora negativamente los conocimientos de los participantes sobre la calidad del aire, respondiendo que no conocen nada sobre el tema (1,54 %) o que no saben mucho sobre ello (38,46 %). La segunda de las evidencias muestra que un grupo, ligeramente mayor que el primero, indica que sabe algo sobre el tema (40 %) o que saben mucho (4,62 %). Existe una tercera evidencia en la que los encuestados valoran sus conocimientos de manera neutral (15,38 %). Una gran parte de la muestra (98,46 %) considera tener, al menos, un mínimo de conocimientos sobre el *focus* temático de estudio. Esto nos lleva a pensar que, aunque la ciudadanía considera tener conocimientos sobre la calidad del aire, estos conocimientos son superficiales y no llega a tener un nivel reflexivo sobre las implicaciones, efectos y causas de los niveles de calidad del aire.

Figura 1
Autovaloración de conocimientos sobre calidad del aire

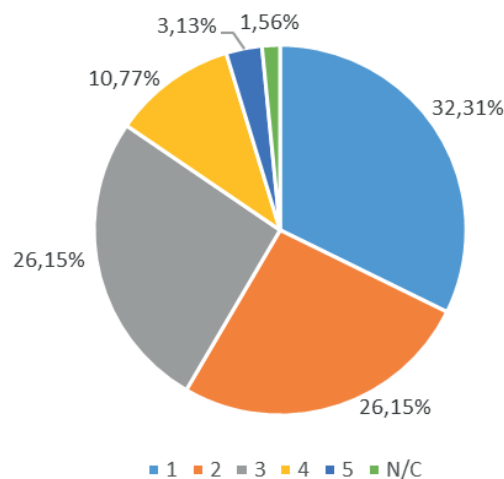


Fuente: Elaboración propia.

A la luz de lo anterior, cabe señalar que, según los resultados de las encuestas del Eurobarómetro de 2023, el 84 % de la ciudadanía europea está de acuerdo en que abordar el cambio climático y las cuestiones medioambientales deben ser una prioridad para mejorar la salud pública ([European Parliament, 2023](#)). En este sentido, no es de extrañar que exista una preocupación generalizada sobre la calidad del aire en España. En los datos recogidos en este estudio se detecta que el 81,53 % de las personas encuestadas sienten preocupación por el tema. Esta inquietud incita a las personas a querer estar informadas sobre ello y, por ende, ha suscitado una demanda informativa hacia los medios de comunicación. Según la FECYT (2022) en uno de sus estudios, la población valora como insuficiente (76,7 %) y superficial (60,5 %) la información que reciben sobre ciencia. Esto evidencia que, a nivel general, existe un interés por el tema, pero es una necesidad desatendida por parte de los medios de comunicación. Con base a en esta afirmación, en los resultados de este estudio se observa que se valora con importancia o con mucha importancia el acceso a la información relativa a la calidad del aire (89,23 %).

Por otro lado, en torno a la tercera variable del estudio sobre valoración de la importancia al acceso de información (véase figura 2) se observa cómo más de la mitad de las personas encuestadas, el 58,46 % (valoración escalas 1 y 2), valoran negativamente la cobertura mediática, por parte de los medios de comunicación sobre la calidad del aire. Sin duda, se percibe una demanda informativa, al igual que existe una preocupación por la temática abordada. Sin embargo, al observar cómo la ciudadanía valora negativamente la cobertura por parte de los medios de comunicación sobre el tema, esta demanda no sólo no es satisfecha por su parte, sino que además no se está realizando un tratamiento adecuado de la información. Esto evidencia que actualmente los medios de comunicación, al menos en la región de Extremadura, no están cumpliendo con su papel dentro de la comunicación medioambiental, como difusores de la importancia de la participación de los individuos en el desarrollo medioambiental y en influir sobre el discurso social en torno a los temas medioambientales (Godemann y Michelsen, 2011), y que puede ser ocasiones por informaciones inexactas, no basadas en datos oficiales, sensacionalistas o que tiendan al pesimismo y exageración. La situación resulta preocupante, ya que uno de los pilares del Convenio de Aarhus radica en la importancia del acceso a la información sobre el medio ambiente (Gayán, 2006). De ahí que sea de especial importancia, tras observar estos resultados, detectar cuales son las imágenes y contenidos que reciben una respuesta emocional más positiva y las que invitan a la acción climática (Chapman *et al.*, 2016).

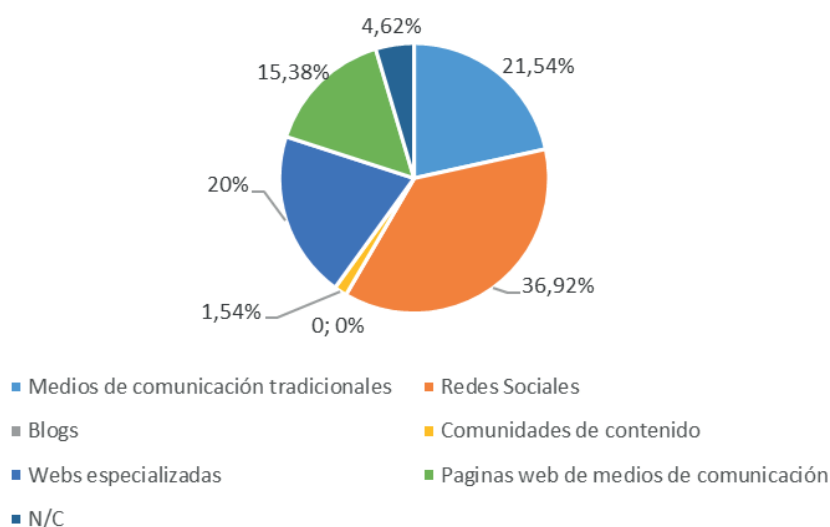
Figura 2
Valoración de la cobertura mediática de los medios de comunicación en Extremadura



Fuente: Elaboración propia

Existen diversidad de opiniones en lo que respecta a la fuente de información más consultada para informarse sobre la calidad del aire (véase figura 3). Las redes sociales son, sin duda, la plataforma por excelencia (36,92 %), seguido por los medios de comunicación tradicionales (21,54 %) y las páginas web especializadas (20%) así como la de los medios de comunicación (15,38 %). Solo un grupo reducido (1,54 %) se informa a través de comunidades de contenido. Esto refleja que los canales digitales (73,84 %) son más utilizados que los tradicionales (21,54 %) para informarse sobre materia de comunicación ambiental y, específicamente, sobre la calidad del aire. Estos datos dejan de manifiesto que es importante conseguir visibilizar esta problemática y los temas para que la ciudadanía sea capaz de convertirse en agente social y que, para ello, los canales digitales son un elemento fundamental en el que vertebrar las diferentes estrategias y acciones de comunicación que se lleven a cabo. De ahí que sea necesario mejorar cómo los contenidos ambientales relacionados con la calidad del aire son representados en los medios de comunicación y comunicar a través de los canales a través de los cuales se informa la ciudadanía, con fin de asegurar una transmisión adecuada de la información y contenidos.

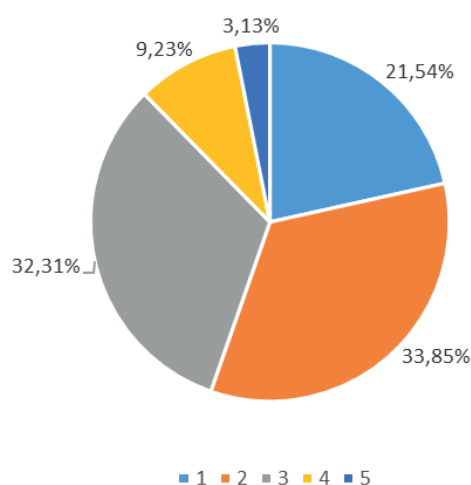
Figura 3
Fuente de información más consultada



Fuente: Elaboración propia

Por último, concerniente a las variables de alfabetización, divulgación y cobertura científica (véase figura 4), es importante hacer hincapié en que a la hora de analizar el conocimiento sobre dónde consultar la calidad del aire, existe un desconocimiento generalizado. Más de la mitad de los encuestados, el 55,39 % (valoración escala 1 y 2) señalan tener poco o nulos conocimientos sobre dónde consultar dicha información. Aquí se refuerza lo expuesto en los resultados de la segunda variable, el conocimiento de la ciudadanía sobre la calidad del aire es superficial y no se tiene un nivel de conocimiento reflexivo sobre el tema que desemboca en no saber dónde consultar estos niveles y su percepción de la calidad del aire sea simple intuición o suposiciones a raíz de información, errónea o no, publicadas en medios de comunicación.

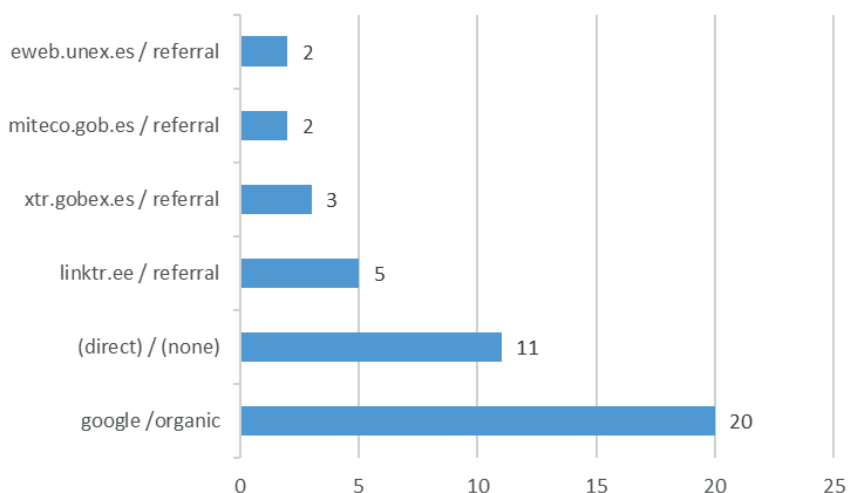
Figura 4
Conocimientos sobre fuentes de información calidad del aire



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al acceso a Linktree, se obtuvieron un total de 35 visitas con 29 clics en los diferentes enlaces y tasa de clic (*Click Through Rate-CTR*) del 82,86 %. Más de la mitad de las personas encuestadas (53,85 %) accedieron a la herramienta y, la gran mayoría de estas, derivaron a alguno de los enlaces mostrados (82,86 %): Para conocer la cantidad de personas a través del código QR ahora conocen y han accedido a alguna de las fuentes de información de calidad del aire en Extremadura, se cruza con la tasa de clic con el tráfico referido directamente de Linktree y el tráfico directo marcos como “(direct)/(none)”. Estos datos extraídos de la plataforma Google Analytics nos muestran los nuevos usuarios que han accedido a la web mediante la herramienta anteriormente mencionada, en el caso del tráfico referido con “linktr.ee/referral” como fuente de emisión. Por lado, el tráfico de Linktree también puede ser detectado como tráfico “(direct)/(none)”. De esta forma, conocemos que alrededor del 50 % de los usuarios que accedieron al código QR y entraron en alguno de los enlaces, lo hicieron en alguna de las fuentes de información sobre calidad del aire, AEROUEX o Airextremadura (véase figura 5). Gracias a estos datos podemos conocer la cantidad de personas encuestadas que ahora conocen alguna de las fuentes oficiales de información sobre los niveles de calidad del aire en Extremadura, respondiendo a ese desconocimiento generalizado que se evidenció en la pregunta anterior.

Figura 5
Usuarios por fuente/medio de la sesión



Fuente: Elaboración propia

En suma, estos resultados nos brindan un punto de partida con el que construir estrategias y acciones de comunicación dirigidas a un público atraído por estas evidencias.

3.2. Decálogo de buenas prácticas

Gracias a los resultados de esta encuesta se puede realizar un decálogo de buenas prácticas para utilizar los medios de comunicación en el uso informativo sobre el tratamiento de la calidad del aire. Para llevarlo a cabo, se ha tomado como referencia el estudio de Martin-Neira *et al.* (2023). Las soluciones a la problemática de la contaminación atmosférica necesitan de la implicación ciudadana, la cual se consigue mediante la unión de la comunicación, la educación y el medio ambiente. Además, se complementa con una serie de recomendaciones a la ciudadanía para contribuir al proceso de alfabetización. Proporcionar a la ciudadanía esa educomunicación ambiental reducirá la desconexión hacia el problema debido a sentimientos como la impotencia o la inquietud.

Comunicar desde una visión global y conectada, entendiendo las causas de la contaminación atmosférica y sus efectos. La contaminación antropogénica (causada por el ser humano) es un problema preocupante y afecta a la calidad del aire que respiramos. Sin embargo, el ser humano no siempre es culpable de que exista una mala calidad del aire, causas naturales como incendios, erupciones volcánicas o la calima, también generan contaminantes

atmosféricos que deterioran la calidad del aire no solo en sus lugares de origen, sino que también son transportados a larga distancia. Es necesario diferenciar los orígenes de la contaminación atmosférica y sus efectos para informar y alfabetizar correctamente a la ciudadanía.

Tratamiento de los tipping points y énfasis en las soluciones. Hasta ahora, los medios de comunicación han abordado la comunicación medioambiental desde una óptica pesimista, centrada en los efectos y consecuencias. Dentro de la educomunicación ambiental es importante centrar el foco en los beneficios y oportunidades que ofrece una transición ecológica que mejore la calidad del aire, motivando el cambio social y la percepción generalizada. De ahí que sea fundamental exponer de manera clara y respaldada por la ciencia los *tipping points*, o puntos de inflexión, el objetivo final y las acciones que se llevan a cabo, desde un punto de vista esperanzador y positivo.

Visibilizar las iniciativas y la participación ciudadana. En el ámbito de la calidad del aire, la participación ciudadana se ha convertido en un apoyo fundamental para llevar a cabo campañas de vigilancia de la calidad del aire, impulsado gracias a la popularización del uso de sensores de bajo coste. Visibilizar estas iniciativas en los medios de comunicación da valor a la importante labor que realiza la ciudadanía, expone una preocupación que puede tornarse en políticas y evidencia un interés por conocer más sobre el tema. Además, muestra y motiva acciones individuales y colectivas que puede realizar cualquier persona, para mejorar la calidad del aire.

Referenciar las fuentes oficiales. A la hora de comunicar sobre la calidad del aire desde los medios de comunicación, es necesario apoyarse en las fuentes oficiales, que siguen metodologías estandarizadas. De esta forma se evitan informaciones falsas, dudosas o engañosas, resaltando la importancia de compartir contenido contrastado y apoyado en fuentes científicas. Asimismo, se genera una resiliencia informativa ante el impacto de las *fake news* y contenidos maliciosos en favor de informaciones que promuevan un pensamiento crítico y busquen alfabetizar y formar a la ciudadanía. En España, el Índice de Calidad del Aire (ICA) se obtiene a partir de los datos de una red de vigilancia compuesta por estaciones repartidas por todo el territorio. A través del ICA se puede comprobar la calidad del aire en tiempo real a partir de los niveles de cada contaminante y se pueden consultar recomendaciones sanitarias para la población general y la población sensible.

Adaptar el lenguaje a la ciudadanía. La calidad del aire es un campo con una terminología muy específica y complicada para las personas no expertas. Es necesario dedicar un esfuerzo por adaptar el lenguaje a los códigos que utiliza la ciudadanía para que los mensajes sean realmente efectivos y puedan generar un aprendizaje en las personas. En este sentido, la utilización de conceptos clave como “calima”, “ozono troposférico y estratosférico” o “partículas en suspensión” permiten a la ciudadanía la comprensión de la información relativa a la calidad del aire.

Fomentar la función formativa de los medios. La función formativa de los medios como instituciones de comunicación social permite al mismo tiempo informar, formar y entretener a la ciudadanía en materia de calidad del aire. A través de una comunicación dialógica y que fomente la perspectiva crítica de las personas se puede lograr un acercamiento del concepto de la calidad del aire y generar conciencia ambiental.

Innovar en la comunicación de la calidad del aire. Es necesario comunicar en distintos espacios (medios tradicionales, redes sociales, páginas web especializadas y de medios de comunicación y comunidades de contenido), y apoyándose en géneros y formatos utilizando metodologías innovadoras (Inteligencia Artificial, Mapas Dinámicos, Ciencia de Datos, etc.). Muchas de estas metodologías ya se aplican en la investigación de la calidad del aire. Por ejemplo, el ICA muestra los índices de calidad del aire a través de un mapa dinámico y las mediciones de los contaminantes permiten generar modelos predictivos. Sin embargo, muchas de estas iniciativas son invisibles a ojos de la ciudadanía y se desconoce dónde consultar estas herramientas.

Colaboración con figuras emergentes y prescriptores de opinión especializados. Tener en consideración a los profesionales de la educación y divulgación ambiental como fuentes de información y validación. Es importante, colaborar con estos nuevos agentes de manera activa es una oportunidad de crear estrategias de comunicación que calen en la ciudadanía.

Ejercer un periodismo ambiental responsable. Huir de los titulares sorprendentes y el contenido que simplemente busca la “viralidad”, centrarse en informar y formar a la ciudadanía. Promover la precisión de los contenidos, alimentando su credibilidad con el rigor de las fuentes oficiales, pero desde una óptica independiente, ética y crítica que apueste por el diálogo y el empoderamiento ciudadano.

Introducir y visibilizar el concepto de justicia climática. Las personas que viven en barrios con rentas bajas se ven afectados de manera desproporcionada por la contaminación atmosférica. Esto se debe a la proximidad a fuentes de contaminación como fábricas, carreteras principales y puertos comerciales, también se debe a factores

sociales y económicos (United States Environmental Protection Agency, 2022). Este efecto de los contaminantes atmosféricos sobre colectivos en riesgo de exclusión es una realidad que muchas veces queda relegada a un segundo plano en las agendas mediáticas. Es necesario visibilizar que la lucha contra los efectos de los contaminantes atmosféricos, también implica una responsabilidad social dentro de nuestras comunidades.

Como agentes del cambio y la construcción social de la ciencia tanto el tejido científico como el civil deben tener en cuenta una serie de pautas o recomendaciones:

- *Participar activamente en programas educativos ambientales.* Existe un gran número de iniciativas educativas que se centran en cuestiones medioambientales. Estas actividades, organizadas en muchas ocasiones por investigadores e investigadoras expertas, proporcionan conocimientos sólidos sobre problemas ambientales y cómo contribuir a solucionarlos o reducir su impacto.
- *Fomentar el pensamiento crítico hacia la información que se consume.* No toda la información que se consume sobre medio ambiente es precisa o confiable. Es necesario que la ciudadanía esté formada en materia de comunicación para que sea capaz de seleccionar fuentes de información reconocidas.
- *Utilizar las redes sociales de manera responsable.* Las redes sociales tienen un alcance masivo y son herramientas poderosas para comunicar, de ahí que sea necesario utilizarlas de manera responsable, también cuando se comparten informaciones relacionadas con la calidad del aire. Compartir información veraz, infografías, vídeos, imágenes y noticias para inspirar a otras personas y fomentar actitudes positivas con el medio ambiente.
- *Fomentar la educomunicación ambiental en la comunidad.* La educomunicación ambiental cara a cara puede llegar a ser muy efectiva para generar conciencia y motivar para cambiar comportamientos. Involucrar y fomentar talleres, charlas o eventos educativos a todas las personas de una comunidad crea un impacto duradero.

Tabla 1. Decálogo de buenas prácticas

Comunicar desde una visión global y conectada, entendiendo las causas de la contaminación atmosférica y sus efectos.	Tratamiento de los <i>tipping points</i> y énfasis en las soluciones.
Visibilizar las iniciativas y la participación ciudadana.	Referenciar las fuentes oficiales.
Adaptar el lenguaje a la ciudadanía.	Fomentar la función formativa de los medios.
Innovar en la comunicación de la calidad del aire.	Colaboración con figuras emergentes y prescriptores de opinión especializados.
Ejercer un periodismo ambiental responsable.	Introducir y visibilizar el concepto de Justicia Climática.
Recomendaciones a la ciudadanía	
Participar activamente en programas educativos ambientales.	Fomentar el pensamiento crítico hacia la información que se consume.
Utilizar las redes sociales de manera responsable.	Fomentar la educomunicación ambiental en la comunidad.

Fuente: Elaboración propia.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La educomunicación ambiental se ha convertido en una necesidad poblacional que requiere de la complicidad de los medios de comunicación. Aunque gran parte de la sociedad, como ha demostrado este estudio, considera que tiene ciertos conocimientos sobre temas como la contaminación atmosférica, el cambio climático o la calidad del aire, lo cierto es que expertos y ciudadanos siguen considerando insuficientes los contenidos transferidos en los media.

Prensa escrita, radios, televisiones, etc. siguen poniendo el foco en la importancia de las consecuencias, desde un punto de vista pesimista. Como recuerda Zaragoza (2018), solo relatan los aspectos negativos y devastadores

que ello produce, sin aportar grandes soluciones al respecto. Es por esto por lo que resulta imperativo revisar cómo los medios de comunicación priorizan el desempeño de sus funciones en los discursos nacionales y globales sobre temas esenciales, como el cambio climático (Ventura, 2022). Sobre todo, porque es una necesidad que la propia sociedad percibe como tal. Así lo ponen de manifiesto estudios como el del Eurobarómetro (European Parliament, 2023) o la FECYT (2022). Por otro lado, también resulta necesario tener en cuenta el ecosistema digital en las estrategias de comunicación. En el estudio anual de redes sociales 2022 de IAB, en colaboración con Elogia y Epsilon Technologies, se ha detectado que la penetración de las redes sociales entre la población de 12 a 70 años en España es de un 88%, llegando a un 93% en el tramo de edad de 18 a 24 años (Interactive Advertising Bureau, 2022). De esta forma, internet y en concreto, las redes sociales, se han instaurado no solo como una oportunidad para comunicar ciencia, sino como una necesidad para alfabetizar a la ciudadanía.

Ofrecer una visión global de la situación, acudir a las fuentes oficiales o poner el énfasis en las soluciones, además de hacer un uso responsable de las redes sociales o buscar fórmulas de alfabetización en materia de ciencia y medioambiente se tornan parte necesaria del cambio de escenario mediático. Máxime cuando más allá de los vaivenes informativos de los medios de comunicación (Mercado-Sáez *et al.*, 2022), existe la paradoja de que Internet es solo una biblioteca universal, que fomenta las múltiples audiencias, la desintermediación, la interactividad, la accesibilidad y la participación, pero también contribuye a que se entremezclen la veracidad con la infoxicación, desinformación e información líquida, provocando una crisis informacional. Numerosos autores contemplan que la exposición a contenidos falsos o engañosos tiene graves consecuencias en esferas como la temática del cambio climático o la salud (Schmid & Betsch, 2019; Carrieri *et al.*, 2019; Salaverría *et al.*, 2020). Dentro del decálogo que propone la presente investigación se contemplan recomendaciones para luchar contra la desinformación como educar a la ciudadanía como forma de empoderarla o diseñar contenidos basados en información respaldada en datos científicos y oficiales. Aunque el impacto de los desórdenes informativos ha calado hondo en la ciudadanía, es necesaria la colaboración de comunidad científica, periodistas, agentes políticos y empresas para responder a la situación.

En todo este entramado, es ya una realidad, que los investigadores están encontrando nuevos nichos para comunicar la ciencia utilizando una amplia gama de medios on-line (por ejemplo, Twitter, Facebook, Blogs, entre otros), desarrollando así diversas estrategias, desde los términos alfabetización científica y comprensión pública (Area-Moreira *et al.*, 2012) de la ciencia hasta el actual compromiso público (*public engagement*). Sin embargo, no debemos perder de vista que a veces su impacto no es el deseado. Así, lo demuestra un trabajo de análisis empírico de las webs y blogs de temáticas ambientales de mayor impacto mediático en contextos de habla hispana realizado por Ojeda *et al.* (2012). Sus resultados apuntan a que las páginas web de educación ambiental son poco relevantes y prestan muy poca atención a los aspectos pedagógicos y educativos, focalizándose especialmente en temas puramente ambientales, careciendo de originalidad en forma, contenidos y planteamiento, ya que no consideran las características especiales del aprendizaje mediado por ordenador ni las posibilidades de la Web 2.0, ni tampoco invitan a la participación ni creación de redes. En este sentido, la presente investigación ha mostrado que existe un desconocimiento preocupante acerca de las fuentes de información oficiales sobre calidad del aire en Extremadura y que la información que transmiten los medios de comunicación sobre el tema es percibida negativamente. Se necesita por tanto reforzar las capacidades comunicativas de quienes generan el conocimiento en sus laboratorios y tienen la obligación de transferirlo, y que estas mismas personas colaboren con los medios de comunicación para que estos puedan informar a la sociedad satisfaciendo las necesidades informativas de la ciudadanía.

Reforzar la alfabetización y educar a la ciudadanía ambiental de los distintos actores, en línea con los ODS, así como evaluar la comunicación de sostenibilidad (Aladro, 2020) se perfilan como un desafío indispensable para lograr armonizar una de las líneas maestras que se marcan la Agenda 2030 y los ODS. Iniciativas financiadas por la Comisión Europea bajo las Acciones Marie Skłodowska-Curie (MSCA) como “La Noche Europea de los Investigadores”, que se celebra en más de 370 ciudades del continente y cuyo objetivo es acercar la figura de las investigadoras y los investigadores a la ciudadanía para que conozca su trabajo y los beneficios que aporta a la sociedad es un buen escenario para promover en este cambio.

A través de la investigación realizada se ha conseguido establecer un punto de partida desde el cual construir estrategias y acciones de comunicación efectivas y a través de los canales adecuados en relación con la calidad del aire en Extremadura. Al mismo tiempo, este estudio ha conseguido generar una guía en forma de decálogo de

buenas prácticas para que la ciudadanía y los medios de comunicación en el uso y consumo informativo sobre el tratamiento de la calidad del aire.

APOYOS

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)”.

Proyecto de las instituciones que integran el Grupo 9 de Universidades (G-9) para celebrar de manera conjunta la Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras 2022 y 2023. Proyecto financiado por la Unión Europea dentro Horizonte Europa: Programa Marco de Investigación e Innovación, bajo el acuerdo de subvención número 101061455.

Agradecemos la financiación recibida de la Junta de Extremadura a través del convenio entre la UEx y la red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA, proyecto 1855999FD022), parcialmente financiado por la Unión Europea (fondos FEDER).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aladro, E. (2020). Comunicación sostenible y sociedad 2.0: particularidades en una relación de tres décadas. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 53, 37-51. <https://doi.org/10.15198/seeci.2020.53.37-51>
- Area-Moreira, M. y Pessoa, T (2012). De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Revista Comunicar*, 38, 13-20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Ballesteros-Ballesteros, V. y Gallego-Torres, A. P. (2022). De la alfabetización científica a la comprensión pública de la ciencia. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 14(26). <https://doi.org/10.22430/21457778.1855>
- Bland, J. M. y Altman D.G. (2022). Validating scales and indexes. *BMJ*, 324(7337), 606-607. <https://doi.org/10.1136/bmj.324.7337.606>
- Carrieri, V., Madio, L., y Principe, F., (2019). Vaccine hesitancy and (fake) news: Quasi-experimental evidence from Italy. *Health economics*, 28(11), 1377–1382. <https://doi.org/10.1002/hec.3937>
- Chapman, D.A., Corner, A., Webster, R., y Markowitz, E.M., (2016). Climate visuals: A mixed methods investigation of public perceptions of climate images in three countries. *Global Environmental Change*, 41, 172-182. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.10.003>
- Cisneros-Caicedo, A. J., Guevara-García, A. F, Urdánigo-Cedeño, J. J. y Garcés-Bravo, J. E. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Domino de las Ciencias*, 8(1), 1165-1185. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2546>
- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of applied psychology*, 78(1), 98. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.1.98>
- FECYT. (2022). Encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología en España (EPSCT). Informe de resultados, marzo 2023. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). <https://doi.org/10.58121/msx6-zd63>
- European Parliament. (2023). Plenary Insights-July 2022. European Parliament. <https://bit.ly/3RZ0qZ7>
- Galindo-Domínguez, H. (2020). *Estadística para no estadísticos: una guía básica sobre la metodología cuantitativa de trabajos académicos* (Vol. 59). 3Ciencias.
- Ferrero, R., (2020). *¿Qué es la correlación estadística y cómo interpretarla?*. Máxima Formación. <https://bit.ly/41EilqU>
- García-Saisó, S., Martí, M., Brooks, I., Curioso, W.H., González, D., Malek, V. y D’Agostino, M. (2021). Infodemia en tiempos de COVID-19. *Revista panamericana de salud pública*, 45, e-89. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.89>
- Gayán, N. (2006). El Convenio de Aarhus. El acceso a la información ambiental. La participación pública en materia de medio ambiente. *III Jornadas de Educación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Aragón*. Zaragoza. <https://bit.ly/3M0qBe4>
- Gignac, G. E. y Szodorai, E. T. (2016). Effect size guidelines for individual differences researchers. *Personality and Individual Differences*, 102, 74-78. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.06.069>
- Godemann, J., y Michelsen, G. (2011). *Sustainability Communication – An Introduction* Springer, Dordrecht.. Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1697-1_1
- Hernández-Sampieri, R., & Fernández-Collado, C. (1998). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

- Hwee, L. y Yew, J. (2018). The constructs that influence students' acceptance of an e-library system in Malaysia. *International Journal of Education and Development using ICT*, 14(2). <https://bitly.ws/38cYv>
- Interactive Advertising Bureau Spain (2022). Estudio de Redes Sociales 2022. <https://bit.ly/3S4qulq>
- León, B., Moreno, C., Revuelta, G., Refojo, C. y Sanz, E. (2023). *Informando de ciencia con ciencia*. Penguin Random House Grupo Editorial.
- López, A. M., de-Casas-Moreno, P. y Mera, J. M. B. (2021). Tratamiento informativo y competencias mediáticas sobre la COVID-19 en Ecuador. *Revista de Comunicación*, 20(1), 137-152. <http://doi.org/10.26441/rc20.1-2021-a8>
- Martín Barbero, J. (2003). Saberes hoy: diseminaciones, competencias y transversalidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 32, 17-34. <https://bit.ly/3v2EB1c>
- Martín-Neira, J. I., Trillo-Domínguez, M. y Olvera-Lobo, M.D. (2023). Comunicación científica tras la crisis del COVID-19: estrategias de publicación en TikTok en el tablero transmedia. *Revista Latina de Comunicación Social*, 81, 109-132. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2023-1841>
- Martín-Neira, J., Trillo-Domínguez, M. y Olvera-Lobo, M. (2023). El periodismo científico ante la desinformación: decálogo de buenas prácticas en el entorno digital y transmedia. *Icono*, 14, 21(1), 1-10. <https://doi.org/10.7195/ri14.v21i1.1949>
- Mayo-Cubero, M. (2020). News sections, journalists and information sources in the journalistic coverage of crises and emergencies in Spain. *El profesional de la información*, 29(2). <https://doi.org/10.3145/epi.2020.mar.11>
- Méndez, L. M. y Peña, J. A. (2006). *Manual práctico para el diseño de la escala Likert*. Editorial Trillas.
- Mercado-Sáez, D. M.-T. y Monedero-Morales, D. C. del R. (2022). Los temas del periodismo ambiental como especialización informativa. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, (56), 51-63. <https://doi.org/10.12795/Ambitos.2022.i56.04>
- Mondragon, A. (2014). Uso de la correlación de spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. *Mov.cient.* 8, 98-104.
- Mora Hernández, G. M. (2017). *La educomunicación y las redes sociales en la carrera de comunicación social en la Universidad Técnica de Ambato*. Universidad Técnica de Ambato.
- Naciones Unidas (s.f.). Objetivos y metas de desarrollo sostenible. <https://bitly.ws/en9H>
- Ojeda, F., Perales, F. J. y Gutiérrez-Pérez, J. (2012). Evaluación de la calidad de webs y blogs sobre educación ecológica. *Cultura y Educación*, 24(1), 77-93. <https://doi.org/10.1174/113564012799740812>
- Parejo-Cuellar, M., de-Casas-Moreno, P. y Rojas, H. M. (2022). La divulgación científica: retos y oportunidades de la comunicación. En I. Aguaded, A. Vizcaíno-Verdú, Á. Hernando-Gómez, M. Bonilla-del-Río, *Redes sociales y ciudadanía: ciberculturas para el aprendizaje* (pp. 679-685). Grupo Comunicar.
- Parejo-Cuellar, M., Martín-Pena, D. y López-Ramos, V. M. (2023). El contenido científico: una oportunidad para los futuros periodistas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(3), 1-15. https://www.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i3.3203
- Rasmus-Kleis, N., Fletcher, R., Newman, N., Scott-Brennen J. y Howard, P. (18 de abril de 2020). *Navegando la infodemia: así consume y califica las noticias y la información sobre el coronavirus la gente en seis países*. [Reuters Institute. University of Oxford]. <https://bit.ly/49jaa6X>
- Rodrigo-Cano, D., Picó, M. J. y Dimuro, G. (2019). Los objetivos de desarrollo sostenible como marco para la acción y la intervención social y ambiental. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 9(17), 25-36. <https://doi.org/10.17163/ret.n17.2019.02>
- Rodríguez, M. E., Carrasco, L. V., Naranjo, M. M. y Cruz, F. C. (2023). Educomunicación y TIC como herramientas para analizar la responsabilidad social y conciencia ambiental en los estudiantes de las unidades educativas fiscales de Riobamba-Ecuador. *ConcienciaDigital*, 6(1.1), 19-34. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i1.1.2449>
- Sádaba-Chalezquer, M. y Salaverría-Aliaga, R. (2023). Combatir la desinformación con alfabetización mediática: análisis de las tendencias en la Unión Europea. *Revista Latina de Comunicación Social*, 81, 17 -33. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2023-1552>
- Salaverría, R., Buslón, N., López-Pan, F., León, B., López-Goñi, I., & Ertivi, M.-C. (2020). Desinformación en tiempos de pandemia: tipología de los bulos sobre la Covid-19. *Profesional De La Información Information Professional*, 29(3). <https://doi.org/10.3145/epi.2020.may.15>
- Schmid, P., Betsch, C., (2019). Effective strategies for rebutting science denialism in public discussions. *Nature Human Behaviour*. 3, 931–939 <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0632-4>
- United States Environmental Protection Agency. (29 de noviembre de 2022). EPA Research: Environmental Justice and Air Pollution. <https://bit.ly/3FGSsg5>.
- Ventura, K. A. (2022). *Climate change coverage by the top newcast in the philippines: a qualitative análisis in partial fulfillment of the requirements of thesis writing*. <https://bit.ly/3ZT1j7y>

- Vilicic, T. V. y Zenteno, L. V. (2022). Comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica. *Cuadernos.info*, 52, 1-3. <https://doi.org/10.7764/cdi.52.50593>
- Zabaleta Mercado, M. R. y Rojas Fernández, T. P. (2020). El escenario de la convergencia mediática desde la Ecología de los Medios: transformaciones y retos para el sistema de medios de comunicación con miras al modelo digital de gestión de contenidos. *Revista Compás Empresarial*, 11(31), 94-124. <https://doi.org/10.52428/20758960.v10i31.81>
- 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.