

Dra. María-del-Carmen GÁLVEZ-DE-LA-CUESTA

Universidad Rey Juan Carlos. España. carmen.galvez@urjc.es. <https://orcid.org/0000-0002-0208-4311>

Dr. Sergio ÁLVAREZ-GARCÍA

Universidad Complutense de Madrid. España. sergioalvarezgarcia@ucm.es. <https://orcid.org/0000-0001-9477-2148>

Dr. Sergio GUTIÉRREZ-MANJÓN

Universidad Complutense de Madrid. España. sergiogu@ucm.es. <https://orcid.org/0000-0001-7412-1532>

Dra. María-del-Carmen GERTRUDIS-CASADO

Universidad Rey Juan Carlos. España. carmen.gertrudis@urjc.es. <https://orcid.org/0000-0001-6770-203X>

Estrategias de los creadores de contenido científico en redes sociales: cambio climático y economía circular como ámbitos emergentes

Strategies of creators of scientific content on social networks: climate change and circular economy as emerging fields

Fechas | Recepción: 01/07/2023 - Revisión: 16/10/2023 - En edición: 16/10/2023 - Publicación final: 01/01/2024

Resumen

El fenómeno de los creadores de contenido científico en redes sociales representa una forma de acercar el conocimiento científico a la sociedad, fuera de los canales institucionales. Este artículo trata de identificar dichas estrategias y analizar el impacto de la incorporación a sus publicaciones de contenidos relativos al cambio climático y la economía circular, como ámbitos emergentes. Para la obtención de información se ha optado por realizar una recogida de datos a través de un cuestionario distribuido entre un grupo de creadores de contenido científico con diversidad de perfiles en redes sociales. Entre los resultados destaca especialmente la utilización de estrategias propias del ámbito digital en la generación del mensaje, una percepción de la propia credibilidad todavía ligada a la verificación del ámbito académico, así como una opinión positiva en cuanto al posible impacto social de los contenidos referentes al cambio climático y la economía circular. Esta última percepción difiere de los efectos que los propios creadores observan cuando desarrollan publicaciones relacionadas con el cambio climático y la economía circular y denotan un relativo interés de la audiencia hacia estas temáticas.

Palabras clave

comunicación científica; creadores de contenido; economía circular; cambio climático; redes sociales; formatos digitales

Abstract

The phenomenon of creators of scientific content on social networks represents a way of bringing scientific knowledge closer to society, outside of institutional channels. This article tries to identify these strategies and to analyse the impact of incorporating content related to climate change and the circular economy into their publications, as emerging areas. To obtain information, we chose to collect data by means of a questionnaire distributed among a group of creators of scientific content with a diversity of profiles on social networks. Among the results, the use of strategies typical of the digital field in the generation of the message is prominent, a perception of one's own credibility still linked to the verification of the academic field, as well as a positive opinion regarding the possible social impact of the contents referring to the climate change and the circular economy highlight. The latter perception differs from the effects that the creators themselves observe when they develop publications related to climate change and the circular economy, and denotes a relative interest of the audience towards these topics.

Keywords

scientific communication; content creators; circular economy; climate change; social networks; digital formats

1. Introducción

La Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible supone una llamada a la acción, no solo a nivel mundial y local, sino también a nivel individual, que pone en valor las acciones por parte de las personas para impulsar una transformación (Naciones Unidas, 2015) que requiere, entre otros, abordar la urgencia de los retos planteados por la lucha contra el cambio climático y un modelo tradicional de producción y consumo, el lineal, difícilmente sostenible. La economía circular, entendida como el cambio del paradigma tradicional por otro que implica extender el ciclo de vida de los productos (Parlamento Europeo, 2023), se convierte en pieza angular de un proceso que requiere una comunicación científica eficiente, capaz de generar impacto social (Gertrudix et al., 2021) y orientada a la acción.

Aunque el abordaje de la economía circular como objeto de estudio en el ámbito de las ciencias sociales es ciertamente limitado en publicaciones cuyo campo de estudio es la comunicación (Romero-Luis et al., 2021), la urgencia de los retos requiere de estudios cuyo foco se desplace de los cauces tradicionales de la comunicación científica a otros, como las redes sociales, que son utilizadas por un número cada vez mayor de creadores de contenido científico como medio para difundir información científica, y superar el obstáculo que supone la desinformación y la información errónea, no tanto con argumentos negacionistas, difíciles de sostener frente a la evidencia científica, como con discursos escépticos (Jiménez-Gómez y Martín Sosa, 2022) que siembran la duda que favorece la inacción (Lavik, 2016).

1.1. Ciencia y sociedad

Desde que en 1977 se publicase el informe *Science and European Public Opinion* (Comisión Europea, 1977), los datos disponibles muestran que la sociedad europea ha declarado su confianza en el conocimiento científico y su vinculación con los temas de mayor preocupación para la ciudadanía, en especial los relacionados con la salud, pero también sobre el medio ambiente, especialmente desde que la temática se situase en el foco de la agenda política de la Unión Europea (Comisión Europea, 1990). No obstante, confianza no es sinónimo de comprensión. La distancia entre la ciencia y la sociedad ha estado marcada por la especificidad del lenguaje científico y académico (Morales da Silva y Baronas, 2019), así como por los canales habituales para la difusión del conocimiento científico.

La pandemia de COVID-19 ha acelerado el acercamiento entre la ciencia y la sociedad española. A partir del 2022 se ha observado un aumento en el interés por la ciencia y la tecnología respecto al año 2020 (FECYT, 2023). Desde entonces la población busca respuestas científicas con más frecuencia en áreas que afectan a su vida cotidiana como la salud pública o el medioambiente. El informe de FECYT (2022) señala que en 2022 Internet fue el medio más empleado para informarse sobre ciencia y tecnología con una frecuencia de uso del 71,2%. No obstante, en el ámbito digital se propaga gran cantidad de desinformación haciendo que la gente reaccione con más miedo y comparta información sin contrastar previamente (Matta, 2020).

En este marco la divulgación científica cobra especial importancia como campo de conocimiento dentro del ámbito de la comunicación (Parejo-Cuéllar, de-Casas-Moreno y Méndiz-Rojas, 2022). Cada vez más países conciben la divulgación de la ciencia como una estrategia de actuación en sus territorios (Elías y Catalán-Matamoros, 2020). Esta tendencia surge en respuesta a situaciones de crisis y a movimientos anticientíficos, como los antivacunas o los negacionistas del cambio climático, para combatir la desinformación y resaltar la importancia de la ciencia en la sociedad.

Ante esta forma de comunicar ciencia es esencial que el lenguaje utilizado al difundir avances científicos se adapte a las formas de comunicación del periodismo, las redes sociales y los vídeos (Ross-Hellauer et al., 2020). En este sentido, los científicos han reconocido la necesidad de superar los debates exclusivamente académicos y hacer que el conocimiento científico sea más accesible (Sanz-Lorente y Guardiola-Wanden-Berghe, 2019). Esto implica no sólo comunicarse con periodistas y otros actores de la sociedad, sino también asumir los riesgos de una comunicación imprecisa o la falta de comunicación, lo que podría restar credibilidad a la ciencia entre la ciudadanía (Elías y Catalán-Matamoros, 2020).

En este contexto surgen los creadores de contenido científico en redes sociales, a la sazón divulgadores científicos cuyo objetivo es comunicar eficazmente la ciencia a la sociedad. Este rol permite una mejor comprensión y difusión del conocimiento científico facilitando la comunicación pública de la ciencia (CPC). Esta es entendida como el proceso de transmitir de manera precisa y contextualizada información científica empleando conocimientos especializados a personas que no son expertas en dicho campo (Sánchez Mora y Macías Nestor, 2019).

1.2. Cambios en el contexto mediático

En la sociedad española, Internet se ha convertido en un medio de comunicación completamente consolidado. Con su progresiva integración se han fortalecido las sinergias entre Internet y los medios

de comunicación tradicionales. A su vez, las redes sociales han adquirido cada vez más relevancia y se han convertido en canales utilizados por las instituciones para visibilizar su labor (Levis, 2010). Se ha comprobado que comunicar sobre cambio climático es una práctica social que no solo afecta a medios de comunicación sino también a instituciones no mediáticas (Teso Alonso y Lozano Ascencio, 2020). Del mismo modo, la convergencia digital también ha tenido un impacto significativo en los hábitos de los usuarios al utilizar los medios de comunicación no solo para informarse sino también para entretenerse.

La expansión de Internet ha transformado la forma en que las personas consumen contenidos, ya que ahora se les ofrecen nuevos formatos y modos de interactuar con ellos (Navarro Robles y Vázquez Barrio, 2020). Las redes sociales surgen con el propósito de reunir a personas para que se interrelacionen según su afinidad con diversos temas (Rubio-Romero, Jiménez y Barón-Dulce, 2019). La interactividad inherente al medio ha propiciado poder impulsar nuevos movimientos de opinión, fomentar manifestaciones, establecer grupos de apoyo a causas específicas o incluso crear tendencias (Caldevilla Domínguez, 2010). Las redes sociales, por consiguiente, establecen nuevas formas de consumo especialmente atractivas entre la juventud. A este respecto, la población de 18 a 24 años es la que pasa más horas conectada a redes sociales y sus motivaciones están vinculadas a entretenerse, interactuar e informarse (IAB Spain, 2022).

Esta población conocida como Generación Z manifiesta mayor interés por interactuar constantemente con otros usuarios en comparación con grupos generacionales anteriores, buscando obtener respuestas de manera inmediata. Muestran una clara preferencia por los contenidos visuales y se desenvuelven de forma autodidacta en entornos virtuales (Álvarez Ramos, Heredia Ponce y Romero Oliva, 2019). Como resultado, el acto comunicativo se vuelve más dinámico y constituye la base sobre la cual se relacionan con su entorno. El 39% de este grupo de edad señala que las redes sociales son su fuente principal de información (Newman et al., 2022), lo que ha implicado que esta generación prefiera usar *TikTok* como herramienta de búsqueda digital en vez de Google para encontrar información adaptada a sus gustos (Huang, 2022).

La posibilidad de encontrar contenido basado en los intereses de los usuarios tiene dos implicaciones cruciales para comprender la infoxicación en redes sociales. Por un lado, los usuarios reciben información personalizada según sus hábitos de consumo, por lo que las personas son más receptivas a los sesgos informativos (Rodríguez Cano, 2017). Por otro lado, las redes sociales incentivan el rol del prosumidor, entendido como la persona que produce y consume contenidos indistintamente (Scolari, 2018), lo que no significa que realicen un tratamiento preciso de la información, sino que producen en base a su forma de pensar (Niño-González, Barquero Cabrero y García García, 2017). Estos dos fenómenos comunicativos favorecen un contexto de infodemia en tanto en cuanto se hace mucho más complejo contrastar objetivamente la fiabilidad de la fuente informativa.

1.3. Crisis informacional en la divulgación científica

La divulgación científica ejerce un papel esencial en la sociedad, puesto que facilita que el conocimiento científico y sus avances sean accesibles para el público en general. Ahora bien, en la era de la información digital y la proliferación de medios de comunicación, la sociedad se enfrenta a una crisis informacional en lo que a comunicación pública de la ciencia se refiere, considerando el auge de los contenidos en línea y la ausencia de alfabetización científica entre la audiencia.

El impacto de las redes sociales y otras plataformas en línea han favorecido la rápida distribución de información no verificada que contribuye a la infodemia (Mena Young, 2022), lo que genera efectos negativos para la percepción pública de la ciencia. La falta de regulación y la carencia de mecanismos eficaces para corregir información errónea refuerzan esta problemática (Zimmer et al., 2019). Asimismo, esta sobreabundancia de contenidos puede abrumar al público y dificultar la identificación de fuentes confiables y verificadas (Valera-Ordaz et al., 2022).

A través de las burbujas de información los usuarios se rodean de ideas afines y tienden a ignorar o rechazar perspectivas científicas opuestas a sus creencias polarizando y entorpeciendo el debate científico basado en la evidencia (Ross Arguedas et al., 2022), lo que complica la labor divulgativa al intentar difundir información contrastada. Varios indicios apuntan a que los intentos de corregir desinformación sobre temas científicos entre las personas con creencias más arraigadas pueden resultar contraproducentes y reforzar sus falsas opiniones (Scheufele y Krause, 2019). En el caso de los negacionistas del cambio climático las redes sociales han amplificado sus narrativas aumentando su visibilidad y reconocimiento público (Abellán López, 2021).

A este problema se añade la falta de filtros apropiados para evaluar la calidad y la veracidad de la información científica, cuya ausencia puede conducir a la propagación de noticias falsas o inexactas, especialmente cuando se otorga más confianza a contenidos compartidos por iguales, considerados

como fuentes de información desinteresadas (De Frutos Torres, Pastor Rodríguez y Cruz-Díaz, 2021). Ante esta situación numerosos profesionales de la divulgación realizan curación de contenidos para mejorar la comprensión de la labor científica en redes sociales (Gil y Guallar, 2023). Sin embargo, para que haya un mayor entendimiento sobre ciencia es necesario potenciar la alfabetización científica. En España se detecta un bajo nivel de este tipo de alfabetización en estudiantes que han terminado los estudios obligatorios (Balastegui, Palomar y Solbes, 2020). En consecuencia, la ausencia de esta formación entre la ciudadanía, la cual es fundamental para evaluar críticamente la información y comprender los conceptos científicos (Pedrinaci, 2013), puede conducir a malentendidos, interpretaciones erróneas y la aceptación incondicional de información no respaldada científicamente.

1.4. Las redes sociales como canal de difusión para la ciencia

Las redes sociales han revolucionado la forma de comunicar e intercambiar información. Su influencia ha permeado en el campo de la ciencia al servirse de estas como recursos valiosos de difusión posibilitando que científicos y divulgadores alcancen a audiencias más amplias. Estos medios se utilizan para compartir conocimientos científicos, interactuar con el público y promover la alfabetización científica. Ahora bien, como la literatura reciente ha comprobado su uso también plantea nuevos riesgos y desafíos (Scheufele y Krause, 2019).

Las redes sociales pueden ser un canal para la difusión de bulos e información errónea. La velocidad y la facilidad de compartir contenido sin una verificación adecuada pueden llevar a la propagación de teorías de conspiración, mitos y datos no respaldados científicamente, lo que socava la confianza pública en la ciencia (Wang et al., 2019). Al hacer una CPC más accesible y dadas las limitaciones del ámbito digital se puede simplificar excesivamente el mensaje (Bortoliero y León, 2017), lo que puede conducir a malentendidos que distorsionen la realidad científica y disminuyan la calidad del contenido divulgativo.

Sin embargo, las redes sociales también se posicionan como espacio cada vez más relevante para la divulgación científica (Gutiérrez-Manjón, 2023), favoreciendo la democratización del conocimiento científico y fomentando una mayor participación del público en dicho ámbito, dado que se comparten descubrimientos de forma sencilla apoyándose en recursos visuales para alcanzar a audiencias globales (Buitrago, Martín García y Beltrán-Flandoli, 2022). También gracias a una mayor interacción directa se establece un diálogo bidireccional (Gutiérrez-Manjón, Álvarez García y Mena Muñoz, 2022) fortaleciendo la divulgación y la comprensión pública de la ciencia (Zaragoza y Roca Marín, 2020). Estos elementos han favorecido que temas vinculados a la divulgación científica como el cambio climático cobren mayor interés en redes sociales (Zhang y Skoric, 2018). Un ejemplo de ello es el caso de *TikTok* en el que "los usuarios son conscientes de la gravedad del asunto climático y lo conciben como un problema actual" (Nieto-Sandoval y Ferré-Pavía, 2023: 326).

En un contexto de sobrecarga informativa, la eficacia de la comunicación científica en redes sociales requiere, entre otros, de un adecuada definición y planificación de la acción comunicativa en función de los públicos, los objetivos y las particularidades de cada red social, así como la importancia de definir indicadores clave de rendimiento de la acción (Gálvez de la Cuesta, 2020). Implica, además, la necesidad de dominar los diferentes formatos audiovisuales, especialmente el vídeo y, consecuentemente, las técnicas narrativas más adecuados en cada caso que permitan captar la atención de los públicos (Rojas Fernández, 2021), con una finalidad que supera la mera difusión de contenidos y que, en palabras de De Santis-Piras y Jara Cobos, favorezca "la transferencia de conocimiento a la sociedad" (2020: 127).

Varios estudios señalan que los contenidos que han obtenido un mayor grado de compromiso son aquellos presentados con humor y curiosidades al despertar el interés de la audiencia, por ello las instituciones científicas que desarrollan una estrategia en medios digitales siguen teniendo menor relevancia que los creadores de contenido al no haber sabido adaptarse al lenguaje de las redes sociales (Sidorenko-Bautista, Cabezuelo-Lorenzo y Herranz-De-la-Casa, 2021; Buitrago y Torres Ortiz, 2022).

Esta adaptación a los códigos de las redes sociales ha generado grandes comunidades entre los creadores de contenido especializados en ciencia. Estos divulgadores científicos se sirven de las múltiples pantallas y del lenguaje audiovisual para conectar con las emociones de sus seguidores, ya que consiguen captar más eficazmente su atención y, por tanto, retener a su audiencia durante más tiempo (Martínez-Sanz, Buitrago y Martín-García, 2023).

Esta forma de interacción da lugar a relaciones parasociales con su comunidad, una experiencia de mayor inmersión en la que el sujeto siente que forma parte de una iniciativa (Caro Castaño, 2015), lo que provoca más impacto del mensaje del *influencer* de ciencia en su audiencia y que ésta lo comparta en mayor medida con sus contactos.

1.5. Objetivo General y preguntas de la investigación

El objetivo principal de esta investigación es analizar las estrategias que aplican los creadores de contenido científico en redes sociales, e identificar su percepción sobre la incorporación del cambio climático y la economía circular como ámbitos emergentes de sus publicaciones.

Por otro lado, como preguntas de la investigación se han definido las siguientes:

- ¿Los creadores de contenido consideran que su actividad es equiparable a la de los medios tradicionales y especializados en la difusión del conocimiento científico?
- ¿Los creadores de contenido creen que su labor en redes sociales alcanza un mayor nivel de credibilidad que el de los expertos en la materia?
- ¿El uso de un mensaje único para todas las redes sociales es una técnica habitual entre los creadores de contenido?
- ¿Existe una tendencia a documentarse entre otros creadores de contenidos o es mayor el volumen de creadores que contrasta la información con fuentes académicas?
- ¿Entre los creadores de contenido existe la percepción de que a través de la divulgación científica en redes sociales es posible fomentar un acercamiento de la sociedad a la economía circular?
- ¿Los creadores de contenido consideran que la divulgación científica en redes sociales ayuda a que crezca el nivel de conciencia sobre el cambio climático?

2. Metodología

De acuerdo con el objetivo principal de la investigación, que como se señalaba previamente, pretende analizar las estrategias que aplican los creadores de contenido científico en redes sociales, identificando su percepción sobre la incorporación del cambio climático y la economía circular como ámbitos emergentes, se han establecido tres objetivos específicos. El primero de ellos está orientado a identificar los procesos de documentación y contraste de información que llevan a cabo los propios creadores de contenido científico; el segundo se enfoca en conocer la actividad de planificación y diversificación que realizan los creadores de contenido científico en las distintas redes sociales; y el tercero se dirige a detectar el nivel de importancia que los creadores de contenidos otorgan a la divulgación científica en redes sociales sobre economía circular y cambio climático.

A continuación, se caracteriza el proceso metodológico, insistiendo en las diferentes fórmulas adoptadas en función de las necesidades de la investigación y de las posibilidades de recuperar información de los sujetos contactados. El objeto del detalle de este diseño se debe al interés en proporcionar una posible replicación de la metodología en otros estudios relacionados con la comunicación científica en redes sociales. Resulta importante describir y trasladar el proceso en todas sus fases para garantizar las posibles opciones de reutilización. Para ello también, se ha procedido a publicar tanto el modelo de cuestionario, como el vaciado de resultados en el repositorio de acceso abierto ZENODO (Programa europeo OpenAIRE). A este respecto, a continuación, se explica cómo se han recogido y seleccionado los datos y, por último, el tratamiento que se les ha dado para su correcta explotación científica.

2.1. Definición del proceso de recogida de datos

Se ha llevado a cabo un análisis estadístico descriptivo de las diferentes percepciones y valoraciones emitidas por los creadores de contenido atendiendo al análisis de las frecuencias en un modelo de opciones múltiples. El punto de partida de la investigación se definió a través de una entrevista semiestructurada con 15 cuestiones abiertas, diseñadas en la herramienta *Google Forms*. Esta se distribuyó en forma autoadministrada, a través de una agencia dedicada a la representación de *influencers*, con un perfil destacado en el ámbito de la ciencia, de la que se obtuvo una escasa o casi nula participación. Ante las dificultades detectadas para obtener respuestas, se optó por generar una encuesta. Se construyó el cuestionario tomando como referencia la entrevista previa, definiendo diez preguntas vinculadas en su estructura a la Escala de Likert. Este se encuentra disponible en el repositorio abierto ZENODO para su descarga y reutilización en abierto.

2.2. Selección de la muestra

El universo del estudio son aquellos creadores de contenido en el ámbito de la ciencia, que desarrollan su labor en redes sociales. Se ha optado por definirlos como creadores de contenido y no como *influencers*, teniendo en cuenta que la mayoría de sus perfiles se enfocan en la difusión científica y

tienen escasa tendencia a actuar en representación de una marca publicitaria. No obstante, para su calificación y encuadre en diferentes niveles de audiencia, se ha decidido recurrir a clasificaciones propias del marco de los *influencers*.

Se ha llevado a cabo la selección de una muestra por conveniencia, no probabilística, estableciendo los siguientes criterios para su definición:

- Cada creador o creadora de contenido debía tener representación en al menos dos redes sociales.
- Según su número de seguidores, los perfiles debían englobarse en las categorías de *mega-influencers* (más de un millón), *macro-influencers* (entre un millón y 100.000), *micro-influencers* (entre 100.000 y 10.000) y *nano-influencers* (menos de 10.000), siguiendo la clasificación realizada por Campbell y Farrel (2020). Se optó por no incorporar al estudio los perfiles reconocidos como celebridades *influencers*, según la misma clasificación y de acuerdo con lo definido por Villegas-Simón et al. (2022), que sitúa a estos con un menor nivel de autenticidad y menos nivel de *engagement* que los *micro-influencers*. Es importante señalar que los perfiles *mega-influencers* seleccionados son minoría, en general superan el millón de usuarios en una única red social, y no excesivamente.

Teniendo en cuenta estos criterios, la selección de perfiles iniciales puede verse en la tabla 1:

Tabla 1 - Creadores de Contenido. Impacto en Redes Sociales (marzo 2023)

Creador/a	Área	Seguidores - marzo 2023
Santi García Cremades @santigarciacc	Matemáticas	38.900 (Instagram), 65.000 (Twitter-X), 59.000 (YouTube), 27.000 (Facebook), 1.323 (TikTok)
Ignacio Martín Lerma @I_MartinLerma	Prehistoria	11.100 (Twitter-X), 7.646 (Instagram)
Marta Macho @MartaMachoS	Matemáticas	11.100 (Twitter-X)
Lydia Gil - @TuSocialMedia	Documentación y Redes Sociales	5.275 (Twitter-X), 1.272 (Instagram)
Francisco Gómez Esquer @PasiónAnatomía	Anatomía	7.000 (Instagram), 103.700 (Twitter-X), 1.857 (Facebook), 41.300 (TikTok)
Esther Samper @shora	Medicina	36.700 (Twitter-X), 1.360 (Instagram)
Laura Morán @veneciana1981	Psicología y sexología	3.478 (Instagram), 9.241 (Twitter-X)
Azucena Santillán @Ebevidencia	Enfermería	21.000 (Twitter-X), 28.000 (Facebook), 2.840 (Instagram)
Astronauta Lili @AstronautaLili	Ciencias Planetarias	9.094 (Instagram), 21.400 (YouTube), 4.360 (Twitter-X)
Belén Hinojar y Carmen Huidobro @climabar	Ciencias ambientales	41.400 (Instagram), 2.150 (YouTube), 1.921 (Twitter-X)
José Luis Crespo @quantumfracture	Física y Astronomía	3,17 millones (YouTube), 395.000 (Twitter-X), 509.00 (Instagram), 5.784 (Twitch), 498.000 (TikTok)
Martí Monfferrer @CDeCiencia	Física	1,47 millones (YouTube), 190.000 (Twitter-X), 59.400 (Twitch), 167.000 (Instagram)
Javier Santaolalla @jasantaolalla	Física	1,7 millones (YouTube), 385.000 (Twitter-X), 4,1 millones (TikTok)
Juanma Romero @juanmaromero	Meteorología	27.400 (Instagram), 29.300 (Twitter-X)

Creador/a	Área	Seguidores - marzo 2023
Carlos Santana Vega @dotcsv	Inteligencia Artificial	54.500 (Instagram), 150.300 (Twitter-X)
CienciaDeSofá @cienciadesofa	Química y geología	217.000 (Facebook), 583.000 (YouTube), 15.000 (Twitter X), 33.200 (Instagram)
Sandra Ortonobes @lahiperactina	Biomedicina	1,43 millones (YouTube), 248.000 (Instagram), 82.300 (Twitter-X), 256.500 (TikTok)
Miguel Camarasa @matesmike	Matemáticas	240.000 (YouTube), 33.300 (Twitter-X), 15.400 (Instagram), 2.276 (TikTok)
Diario de una científica @diariodeunacientifica	Biotecnología	78.600 (Instagram), 3.427 (Facebook)

Fuente: elaboración propia

2.3. Herramientas y recogida de información

El cuestionario final se realizó en la herramienta corporativa *FORMS Office 365*, que la Universidad Rey Juan Carlos pone a disposición del personal docente e investigador, con anonimización en la recogida de datos personales, de acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y garantía de derechos digitales. Se escogió esta herramienta con el fin de garantizar el control de las respuestas obtenidas en un entorno seguro corporativo. Los participantes no han aportado ningún dato personal que haya requerido su consentimiento previo, tratándose para la distribución de la encuesta exclusivamente la información pública ofrecida por ellos mismos en sus diferentes cuentas en redes sociales.

La encuesta permaneció abierta entre el 22 de marzo y el 22 de mayo de 2023, distribuyéndose a través de correo electrónico, con una carta de presentación sobre los objetivos de la investigación y su encuadre en las actividades del proyecto de investigación "Nuevas narrativas interactivas e inmersivas para impulsar la economía circular y la innovación social a través de la comunicación científica y la ciencia ciudadana desde la Escuela. eComciencia", financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (Convocatoria 2021). En esta se solicitaba, no solo la cumplimentación, sino su distribución entre otros creadores de contenido de características semejantes a los contactados. En un alto porcentaje se obtuvo respuesta positiva y confirmación de realización, así como de su redistribución, coincidiendo esta con los perfiles con menos seguidores y encuadrados en las categorías de *micro-influencers* y *nano-influencers*.

Finalmente se obtuvieron 23 respuestas al cuestionario, que fueron exportadas desde *FORMS Office 365* a *Microsoft Excel* para la extracción de la información. Como se ha indicado previamente, el vaciado de datos completo se ha publicado en el repositorio abierto ZENODO para su consulta en abierto.

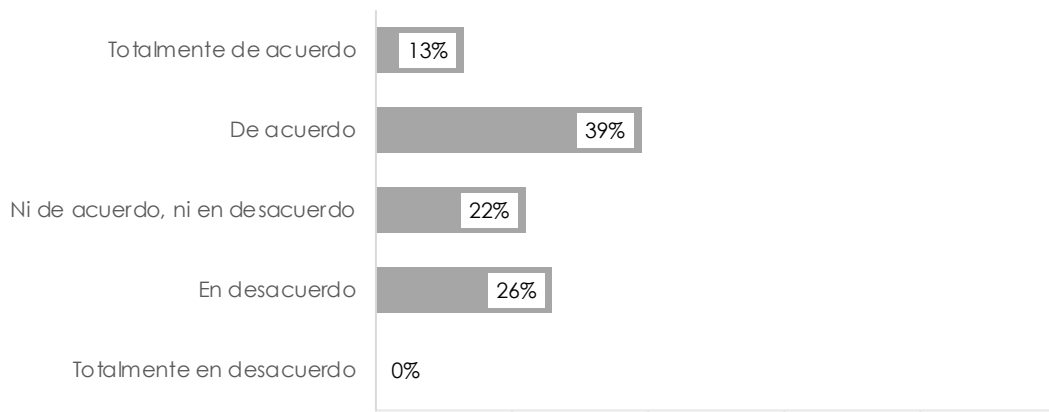
3. Resultados

3.1. Creadores de contenido y percepción de la propia actividad

En su mayoría, los creadores de contenido manifiestan que la actividad que realizan en redes sociales es beneficiosa para mejorar la divulgación de la ciencia entre la sociedad. Se trata de una opinión masiva, que comparten el 100% de los participantes (n=23). Sin embargo, existe disensión cuando se les consulta sobre si consideran que su actividad en redes sociales resulta equiparable a los medios tradicionales y especializados en la difusión del conocimiento. Un 65% (n=15) declaraba estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con dicha equiparación, mientras que un 22% (n=5) no concreta su opinión, y un 13% (n=3) se consideraba en desacuerdo. Este rango de desacuerdo se amplía cuando se les consulta sobre la credibilidad que creen que alcanza el contenido científico que alcanza su actividad en redes sociales, con relación a la que poseen los expertos en la materia. Como puede observarse en el Gráfico 1, un 52% (n=12) opinan que su nivel de credibilidad es superior respecto al de los expertos en la materia, mientras que un 22% (n=5) no se define, y un 26% (n=6) rechaza la afirmación, evidenciándose que un número importante de los consultados no considera que su actividad ofrezca una credibilidad mayor que la lograda por expertos.

Gráfico 1 - Percepción de los creadores de contenido con relación a su nivel de credibilidad

Creo que la labor de los creadores de contenido científico en **redes sociales** o las acciones de ciencia ciudadana en redes sociales alcanza un nivel de **credibilidad mayor que el de los expertos** en la materia



Fuente: elaboración propia

Se observa, por tanto, que, si bien los creadores de contenido entienden su actividad como beneficiosa para mejorar la cercanía de la ciencia a la sociedad, existe tendencia a no equiparar esta con la que llevan a cabo los medios tradicionales o especializados, y crece la diversidad de criterios al comparar su propio nivel de credibilidad ante el mensaje de expertos en la materia concreta.

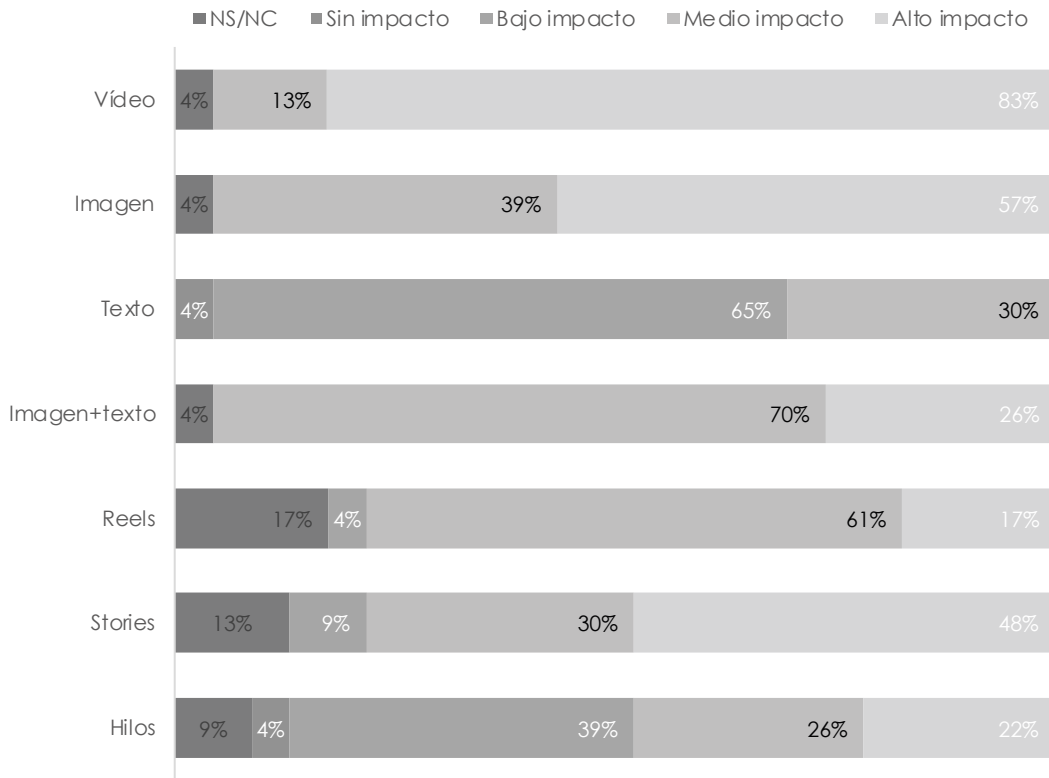
3.2. La construcción del mensaje en las redes sociales

La definición del tipo de mensaje y de las estrategias empleadas para su construcción, son un elemento determinante para conocer y caracterizar los elementos que facilitan el éxito en el proceso de difusión de la ciencia en redes sociales.

Los creadores de contenido de la muestra seleccionada declaran que el vídeo es uno de los formatos que ofrece un alto impacto en redes sociales (83%), en términos de alcance, viralidad o interacción con el contenido, seguido de la imagen (57%) y las *stories* (48%). Estas respuestas se enmarcan, por otra parte, en la tónica habitual que vienen siguiendo las redes sociales en los últimos años, marcados por la predominancia de este formato ante cualquier otro. La combinación de texto e imagen (70%), junto con los *reels* (69%), se sitúan en su mayoría en la consideración de medio impacto. Existe coincidencia en casi un 65% en cuanto a que el texto sin otros elementos posee un impacto bajo. Resulta llamativo que los hilos, uno de los formatos más vigentes en *Twitter (X)* y de uso habitual entre los creadores de contenido científico, sean considerados por un 39% como de bajo impacto, y por un 4% sin impacto. Igualmente, en varios casos, cierto número de creadores no se decanta por indicar cuál es el impacto de algunos formatos, como sucede con los *reels* (17%), las *stories* (13%) y los hilos (9%), como puede comprobarse a continuación el gráfico 2:

Gráfico 2 - Impacto de los formatos y tipos de contenido cuando son publicados en redes sociales

Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con el **impacto** (alcance, viralidad o interacción con el contenido) que producen los siguientes **formatos y tipos de contenidos** cuando los publica en sus redes sociales para divulgar conocimiento científico



Fuente: elaboración propia

Continuando con la construcción del mensaje se ha tratado de descubrir si los creadores de contenido científico realizan una elaboración específica para cada red social, reutilizando contenido y creativities en cada una de ellas, con el fin de precisar si existe singularidad en la forma en la que se dirigen a las diferentes audiencias digitales, a pesar de que el contenido y sus creativities sean reutilizadas.

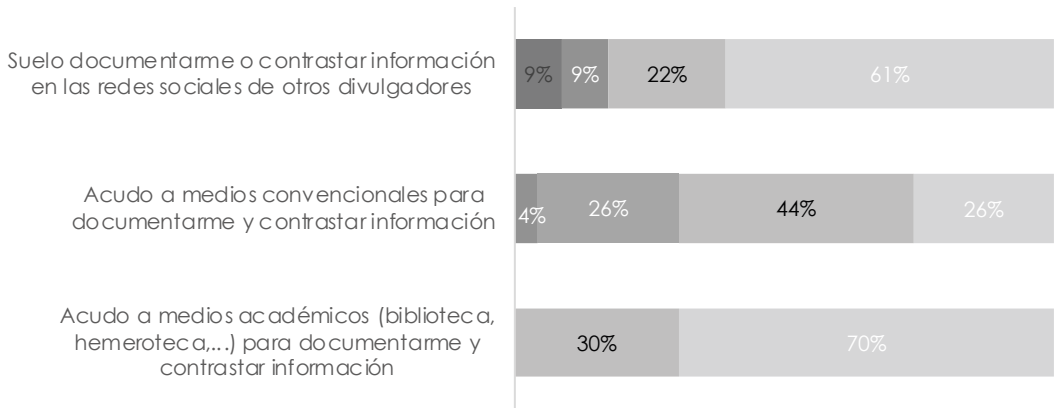
La mayoría de los encuestados han señalado encontrarse de acuerdo (n=9) o totalmente de acuerdo (n=8) en que construyen un mensaje único para cada red social, y reutilizan el contenido y las creativities en todas las redes sociales (74%). A su vez, un 13% (n=3) manifiestan no encontrarse ni de acuerdo ni en desacuerdo, y un 13% (n=3) se declara en desacuerdo con dicho modelo.

Como aspecto también destacado dentro de la citada elaboración del mensaje en redes sociales, también se les ha presentado a los encuestados una cuestión sobre la labor de documentación y contraste de formación que llevan a cabo de forma previa a realizar una publicación con información científica o sobre ciencia. La intencionalidad de esta pregunta radica en conocer si tienden a documentarse más o menos en medios académicos, como contraste a la cuestión formulada previamente sobre la credibilidad que se les supone frente a expertos en la materia. En este sentido, el 83% de la muestra analizada declara que suele documentarse o contrastar información en las redes sociales de otros divulgadores, con un 9% en desacuerdo y otro 9% que no expresa opinión (NS/NC). Comparativamente, ante la afirmación que señala si acuden a medios convencionales para documentarse y contrastar información, existe mayor disensión en la respuesta, dado que un 26% señala sentirse totalmente de acuerdo, un 44% de acuerdo, un 26% NS/NC y un 4% en desacuerdo. Mucho más significativa y además estrechamente relacionada con la percepción que ofrecían acerca de su labor de difusión científica, el 100% se manifiesta totalmente de acuerdo con la información de que acude a medios académicos para documentarse y contrastar información, como muestra el gráfico 3:

Gráfico 3: Documentación y recopilación de información que realizan los creadores de contenido

Indique su nivel de acuerdo o desacuerdo con la labor de documentación y contraste de información que realiza antes de publicar una información científica en redes sociales

■ Totalmente en desacuerdo ■ En desacuerdo ■ Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ■ De acuerdo ■ Totalmente de acuerdo



Fuente: elaboración propia

3.3. Factores de éxito y credibilidad de los creadores de contenido sobre ciencia en redes sociales

Una de las cuestiones primeras que se han analizado en esta investigación es precisamente la propia percepción que los creadores tienen en cuanto a la credibilidad de su propio mensaje en redes sociales. En este sentido se ha decidido analizar qué factores consideran como influyentes en ese rango de credibilidad de su actividad. Entre estos destaca especialmente la cercanía del lenguaje utilizado a las generaciones más jóvenes, donde el 100% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo. Por otro lado, la oferta de información rápida para el consumo y efectiva en su comprensión general resulta también un factor importante de credibilidad, alcanzando el 91% de los encuestados que se declaran de acuerdo o totalmente de acuerdo.

Otra de las posibles variables que inciden dentro del grado de éxito se refiere al empleo de menor tiempo para la lectura o visualización del contenido científico en redes sociales. En este caso, un 82% de la muestra declara conformidad con esta afirmación, con un 17% que no manifiesta opinión definida.

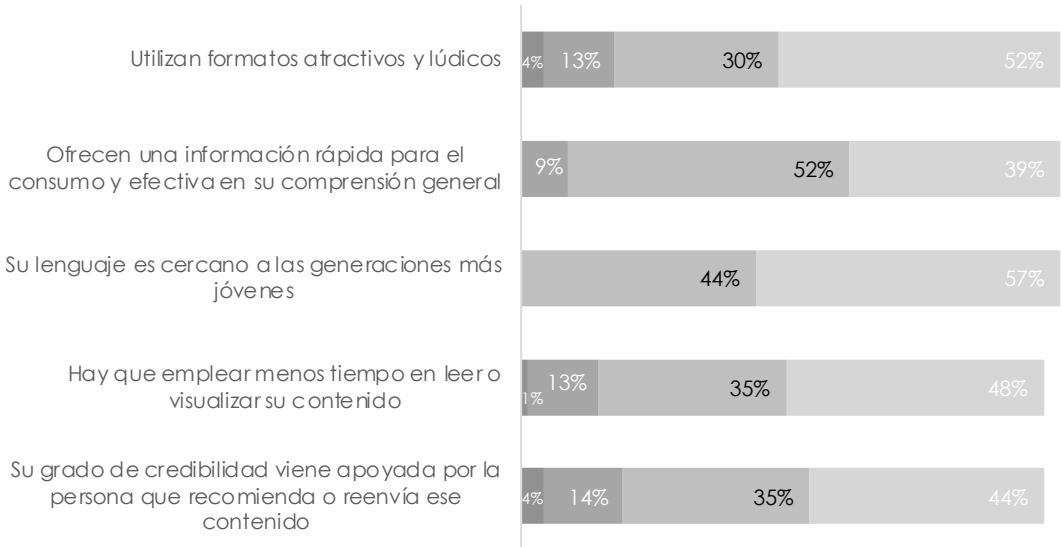
El uso de formatos atractivos y lúdicos, como elemento diferenciador de una comunicación científica formal y académica, ofrece un 82% de conformidad por parte de los creadores de contenido encuestados, en sus dos diferentes rangos (de acuerdo o totalmente de acuerdo), si bien, también se presenta un porcentaje de indefinición (NS/NC) en un 13% y un 4% que se muestra en desacuerdo.

Comparativamente, el porcentaje más bajo de acuerdo se muestra con relación al impacto que pueda tener la persona que recomienda o reenvía en el éxito de credibilidad del creador o creadora. No es bajo en líneas generales, pero sí menor que el resto de los factores, con un 79% de encuestados de acuerdo o totalmente de acuerdo, un 17% que no manifiesta opinión y un 4% en desacuerdo. A continuación, pueden observarse los rangos de opinión descritos en el gráfico 4:

Gráfico 4 - Factores en el éxito de credibilidad de los divulgadores de contenido en redes sociales

Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con el nivel de influencia de los siguientes factores en el éxito de credibilidad de los divulgadores de contenido en redes sociales

■ Totalmente en desacuerdo ■ En desacuerdo ■ Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ■ De acuerdo ■ Totalmente de acuerdo



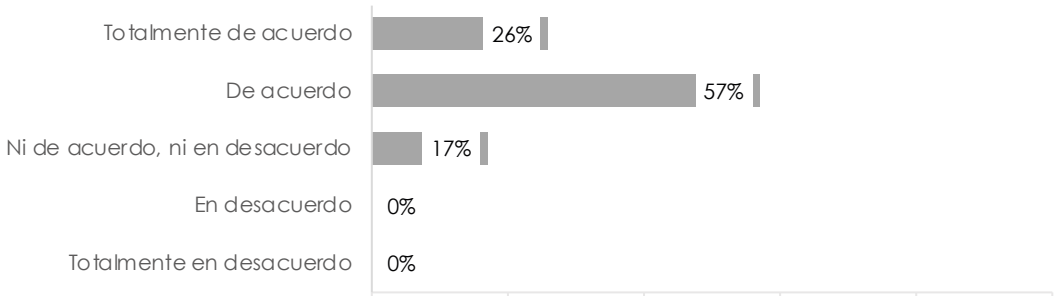
Fuente: elaboración propia

3.4. La irrupción del cambio climático y la economía circular en el mensaje de los creadores de contenido científico

La presente investigación tiene entre sus objetivos conocer cuál está siendo el tratamiento que el cambio climático y la economía circular están recibiendo en la actividad de difusión científica que llevan a cabo los creadores de contenido en las redes sociales, y así poder delimitar hasta qué punto supone un nuevo ámbito de creación y una estrategia para aumentar la conexión con el público más joven. Por ello, se trasladó a los encuestados el resultado que ofrece la *10ª Encuesta sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología* que realizó FECYT, según la cual los grupos de edad situados entre 15 y 24 años, y entre 25 y 35 años son los que afirman participar más en redes sociales colgando imágenes o videos de temática ambiental. Con esa premisa de partida, se les consultó su opinión con relación a si la divulgación de contenido científico en redes sociales tenía impacto en que ese grupo de edad dispusiese de un mayor nivel de conciencia sobre el cambio climático. De los encuestados, el 57% consideró que se encontraba de acuerdo con la afirmación, el 26% totalmente de acuerdo, y un 17% no declaró opinión (NS/NC), como puede observarse en el gráfico 5:

Gráfico 5 - Divulgación científica en redes sociales y concienciación sobre cambio climático

Considero que la divulgación científica en **redes sociales** contribuye a que estos grupos de edad **15-24 años y 25-35 años** tengan un mayor nivel de **conciencia sobre el cambio climático**

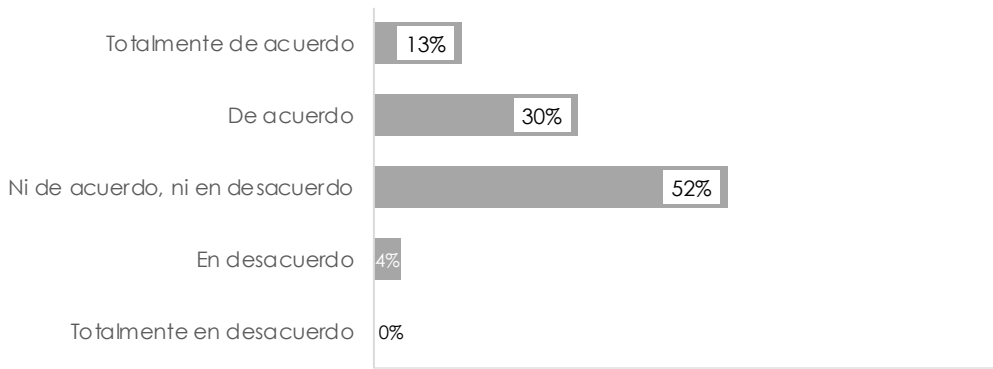


Fuente: elaboración propia

La economía circular, como herramienta indispensable en una sociedad comprometida con la necesidad de ofrecer soluciones al cambio climático, representa un importante ámbito emergente en cuanto a la construcción de contenido científico en redes sociales. En este sentido, los creadores encuestados se manifiestan de acuerdo ante la afirmación de que el interés de los seguidores crece con este tipo de publicaciones en un porcentaje de un 30% (n=7) y totalmente de acuerdo en un 13% (n=3). Sin embargo, resulta superior el volumen de encuestados que se declaran ni de acuerdo, ni en desacuerdo, situado en un 52% (n=12), constituyendo una interrogante en torno a esta reflexión, según puede verse en el gráfico 6:

Gráfico 6 - Nivel de interés del público en publicaciones relacionadas con la economía circular

Cuando he realizado publicaciones relacionadas con la **economía circular** he detectado un **mayor interés** por parte de mis seguidores

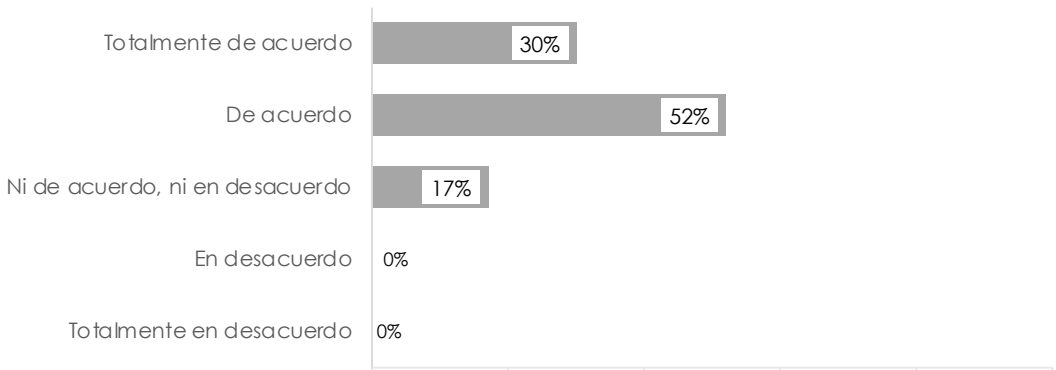


Fuente: elaboración propia

Finalmente, y tratando de enlazar la opinión de los creadores en torno a esta cuestión, con la manifestada al principio de la encuesta sobre la importancia de la actividad de los creadores científicos en la divulgación de la ciencia entre la sociedad, se les interrogó sobre si pensaban que la divulgación científica en redes sociales podría ser una herramienta que fomentase el acercamiento de la sociedad a la economía circular. A diferencia de la cuestión planteada anteriormente, en este caso, un 82% (n=19) se considera de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación realizada, mientras que solo el 17% (n=4) no emitió opinión (NS/NC), y no se reflejaba ninguna respuesta en desacuerdo. Puede observarse la información detallada en el gráfico 7:

Gráfico 7 - Consideración de la divulgación científica en redes sociales como herramienta de aproximación de la sociedad a la economía circular

Considero que la divulgación científica en **redes sociales** puede fomentar el **acercamiento** de la sociedad a la **economía circular**



Fuente: elaboración propia

4. Discusión y conclusiones

Durante años la ciencia ha observado la evolución social desde una atalaya que protegía sus aportaciones de la mirada crítica o de la duda infundada. Esa atalaya, anclada en los rigores de la academia y en la percepción de una sociedad incapaz de entender el significado y la importancia del conocimiento científico en su vida cotidiana, se precipitó al vacío con la irrupción de las redes sociales y el rol del prosumidor (Scolari, 2018). A medio camino entre la academia y los *influencers* se sitúan los creadores de contenido científico objeto de esta investigación. Del análisis realizado se han identificado tendencias en la construcción del mensaje en redes sociales, que ayudan a configurar el imaginario de fórmulas y procesos de elaboración de contenido científico, así como la propia percepción que estos creadores tienen de su actividad, su importancia o impacto. En dicha percepción destaca la evolución del rol de científico o científica, hacia el creador o creadora de contenido, con la finalidad de alcanzar a audiencias globales (Buitrago, Martín García y Beltrán-Flandoli, 2022) y, por tanto, de permitir un acceso universal al conocimiento científico. De igual forma, y respondiendo a una de las preguntas planteadas en la investigación, ha podido caracterizarse esa percepción global de su propia actividad con relación a la que emana de expertos en la materia, y a pesar de que destaquen el lenguaje cercano de las redes sociales frente a la especificidad del lenguaje científico y académico (Morales da Silva y Baronas, 2019), continúan manifestando acudir a fuentes académicas para documentarse y, en un porcentaje no desdeñable, ponen en duda su nivel de credibilidad frente a los citados expertos.

Sobre la creación del mensaje, los resultados ofrecen dos respuestas claras a las preguntas de investigación realizadas en torno a su elaboración y verificación. En primer lugar, se observa un proceso de reutilización del contenido y de las creativities que se elaboran para la difusión del mensaje científico, si bien, optan por generar estrategias diferentes en cada una de las redes sociales en las que participan. La definición y planificación de la acción comunicativa en función de los públicos, los objetivos y las particularidades de cada red social (Gálvez de la Cuesta, 2020) son muy reseñables, ya que por un lado se identifica un aprovechamiento del contenido ya contrastado y verificado con fuentes académicas en su mayoría, como así señalan los encuestados, y por otro una intencionalidad de aproximarse de la mejor forma posible a los públicos-objetivo de cada red social, adaptando los lenguajes y las formas de comunicación. Es una forma de actuación que coincide con la evidencia de que se otorga más confianza a contenidos compartidos por iguales, considerados como fuentes de información desinteresadas (De Frutos Torres, Pastor Rodríguez y Cruz-Díaz, 2021). En este sentido, y dentro de su labor de planificación y diversificación, declaran cómo el uso de contenidos con formatos atractivos y lúdicos incide en un aumento de la credibilidad, lo que induce de forma clara la necesidad de que los creadores de contenido posean un dominio de las principales técnicas narrativas en redes sociales (Rajas Fernández, 2021).

Como se constataba al comienzo del proceso investigador, la sociedad se encuentra embargada por una situación de inoficación (Mena Young, 2022), que dificulta que la información científica contrastada y verificada discurra de forma fluida. La observación de los resultados obtenidos en este sentido, evidencia una respuesta positiva ante otra de las preguntas de la investigación y revela cómo

los creadores de contenido son conscientes del potencial que su actividad ofrece para generar narrativas sobre cambio climático y economía circular, basadas en el conocimiento científico, verificables, cercanas y confiables, que contrarresten los discursos que pretenden fomentar la inacción frente a la urgencia de los retos planteados, y que ayuden a que crezca el nivel de conciencia. Por otro lado, como señala la última *Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2022* (FECYT, 2023), la percepción de la gravedad del cambio climático se ha reducido con relación a 2020 por lo que la acción de los creadores de contenido científico en redes sociales es una vía determinante para lograr aumentar la reflexión de la sociedad en este sentido, teniendo en cuenta el fracaso de las fórmulas de comunicación convencionales, que provocan en muchos casos un efecto contrario (Palm, Lewis y Feng, 2017).

En una observancia estricta de los resultados es posible concluir los siguientes aspectos:

- En primer lugar, existe una clara percepción entre los creadores de contenido acerca del beneficio que la divulgación de la ciencia en redes sociales ofrece a la sociedad y por tanto del impacto positivo que supone su actividad.
- Si bien los creadores de contenido construyen un mensaje de acuerdo con los perfiles de audiencia de las distintas redes sociales en las que participan, y son conscientes de que la utilización de formatos actuales, dinámicos y lúdicos producen un mayor impacto, por el momento existe cierta controversia en cuanto a la percepción de su propia credibilidad en comparación con la de expertos en la materia. En ese sentido, existe una tendencia a tratar de actuar de forma concreta para garantizar esa credibilidad. Por una parte, desarrollan acciones de verificación entre iguales, pero constatan en su mayoría acudir a medios académicos (biblioteca, hemeroteca, ...), sin que exista disensión en esta última afirmación.
- Desde el punto de vista de las estrategias, resulta especialmente destacada la percepción sobre los creadores de contenido en cuanto a la idoneidad y efecto que los distintos formatos tienen en las audiencias de las redes sociales. Como evidencia clara manifiestan que el vídeo es el formato que ofrece mayor impacto, seguido de la combinación multimedia de imagen y texto, las *stories* y los *reels*. Aunque con menos consenso, el texto y los hilos los identifican con un impacto menor o incluso sin impacto.
- Sobre el tratamiento que los creadores de contenido científico en redes sociales dan al cambio climático y a la economía circular, se muestra una percepción dudosa y no es evidente que el interés de los seguidores crezca cuando se realizan publicaciones realizadas con esta temática. Sin embargo, sí manifiestan, en su mayoría, que la divulgación científica en redes sociales puede ser una herramienta favorezca el acercamiento de la sociedad a la economía circular.

En lo que se refiere a las limitaciones del estudio, la más reseñable es la dificultad en acceder a los participantes en la recogida de datos, y, por tanto, el lograr una muestra sólida. Las estrategias metodológicas en este sentido se han modificado en función de las necesidades que surgían durante el proceso. Otra de las limitaciones es la no diferenciación de la actividad de los creadores de contenidos en función de la red social utilizada, asumida en aras de lograr un cuestionario más ágil y propenso a ser respondido por los encuestados.

Desde un punto de vista global, y en consonancia con el objetivo general de la investigación, cabe destacar que las estrategias utilizadas por los creadores de contenido científico en redes sociales se enfocan en buena medida a lograr una credibilidad equiparable a la del entorno académico, a la vez que hacen uso de las principales tendencias en captación de audiencias en el medio digital. Observan de forma positiva la incorporación del cambio climático y la economía circular dentro de las temáticas habituales en sus publicaciones, pero por el momento no perciben un especial interés de los seguidores que denote una nueva tendencia. Precisamente, este paradigma abre nuevas posibilidades y vías de análisis que aborden la investigación desde la perspectiva de los consumidores de contenido en redes sociales.

6. Contribuciones

Contribuciones	Firmantes
Conceptualización	Firmante 1, firmante 2, firmante 3, firmante 4
Metodología	Firmante 1, firmante 2, firmante 3
Validación	Firmante 1, firmante 3

Contribuciones	Firmantes
Búsqueda documental	Firmante 3, firmante 4
Recogida de datos	Firmante 1, firmante 3
Análisis e interpretación crítica de datos	Firmante 1, firmante 2
Redacción del borrador original	Firmante 1, firmante 2, firmante 3, firmante 4
Redacción final (revisión y edición)	Firmante 1, firmante 2, firmante 4
Supervisión	Firmante 1

7. Financiación

La investigación fue financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación (Agencia Estatal de Innovación) en la convocatoria del año 2021, con código de referencia PID2021-127019OB-I00x y título de proyecto: *Nuevas narrativas interactivas e inmersivas para impulsar la economía circular y la innovación social a través de la comunicación científica y la ciencia ciudadana desde la Escuela* (Enlace).

8. Declaración de conflicto de intereses

Las personas autoras declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

9. Referencias bibliográficas

Abellán López, M. Á. (2021). El cambio climático: Negacionismo, escepticismo y desinformación. *Tabula Rasa*, 37, 283-301. <https://doi.org/10.25058/20112742.n37.13>

Álvarez Ramos, E., Heredia Ponce, H., y Romero Oliva, M. F. (2019). La Generación Z y las Redes Sociales. Una visión desde los adolescentes en España. *Revista Espacios*, 40(20). <https://bit.ly/3r8jp8m>

Balastegui, M., Palomar R., y Solbes J. (2020) ¿En qué aspectos es más deficiente la alfabetización científica del alumnado de Bachillerato? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(3), 3302. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i3.3302

Bortoliero, S.T, y León, B. (2017). El rigor científico en el vídeo online. la percepción de los expertos sobre los vídeos de contaminación del aire en YouTube. *Observatorio (OBS*)*, 11(3). <https://doi.org/10.15847/obsOBS1132017925>

Buitrago, Á., Martín García, A., y Beltrán-Flandoli, A. M. (2022). De 'youtubers' a 'cultubers'. Un fenómeno de divulgación académica, cultural y científica en YouTube. *index.Comunicación*, 12(2), 55-77. <https://doi.org/10.33732/ixc/12/02Deyout>

Buitrago, Á., y Torres Ortiz, L. (2022). Divulgación científica en YouTube: Comparativa entre canales institucionales vs. influencers de ciencia. *Fonseca, Journal of Communication*, 24, 127-148. <https://doi.org/10.14201/fjc.28249>

Caldevilla Domínguez, D. (2010). Las redes sociales. Tipología, uso y consumo de las redes 2.0 en la sociedad digital actual. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 33, 45-68. <https://bit.ly/44tk6Hs>

Campbell, C., & Farrell, J. R. (2020). More than meets the eye: The functional components underlying influencer marketing. *Business Horizons*, 63(4), 469-479. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.03.003>

Caro Castaño, L. (2015). Relaciones e interacciones parasociales en redes sociales digitales. Una revisión conceptual. *Revista Icono14*, 13(2), 23-47. <https://doi.org/10.7195/ri14.v13i2.853>

Comisión Europea. (1977). *Science and European Public Opinion*. <https://bit.ly/3O5RS0p>

Comisión Europea. (1990). *Les européens, la science et la technologie*. <https://bit.ly/3r8Qwcb>

De Frutos Torres, B., Pastor Rodríguez, A., y Cruz Díaz, R. (2021). Credibilidad e implicaciones éticas de las redes sociales para los jóvenes. *Revista Latina De Comunicación Social*, 79, 51-68. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2021-1512>

De Santis-Piras, A., y Jara Cobos, R. V. (2020). Comunicación estratégica de la ciencia con YouTube: El papel del comunicador/científico. En Á. Torres-Toukoumidis, y A. De Santis-Piras (Eds.), *YouTube y la comunicación del siglo XXI* (pp. 117-136). <https://doi.org/10.16921/ciespal.14.9>

Eliás, C., y Catalan-Matamoros, D. (2020). Coronavirus in Spain: Fear of 'Official' fake news boosts WhatsApp and alternative sources. *Media and Communication (Lisboa)*, 8(2), 462-466. <https://doi.org/10.17645/mac.v8i2.3217>

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología [FECYT]. (2022). *10ª Encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología 2020. Informe completo*. <https://bit.ly/44nJlLq>

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología [FECYT]. (2023). *Encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología 2022. Informe de resultados*. <https://doi.org/10.58121/msx6-zd63>

Gálvez de la Cuesta, M. D. C. (2021). Comunicar la ciencia en las redes sociales. En M. Gertrudix Barrio y M. Rajas Fernández (Eds.), *Comunicar la ciencia: Guía para una comunicación eficiente y responsable de la investigación e innovación científica* (pp. 151-171). Gedisa.

Gertrudix, M., Rajas, M., Romero-Luis, J., y Carbonell-Alcocer, A. (2021). Comunicación científica en el espacio digital. Acciones de difusión de proyectos de investigación del programa H2020. *Profesional De La Información*, 30(1). <https://doi.org/10.3145/epi.2021.ene.04>

Gil, L., y Guallar, J. (2023). Científicos en redes sociales. Divulgación y curación de contenidos en twitter: taxonomía y casos. *index.comunicación*, 13(1), 55-77. <https://doi.org/10.33732/ixc/13/01Cienti>

Gutiérrez-Manjón, S. (2023). La comunicación de ciencia en videojuegos: estudio de caso del juego como recurso para la divulgación científica. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 46(1), 57-65. <https://doi.org/10.5209/dcin.83676>

Gutiérrez-Manjón, S., Álvarez García, S., y Mena Muñoz, S. (2022). Visionado colectivo de cine en la red social Twitch por parte de 'centennials': estudio de caso. *index.comunicación*, 12(1), 205-234. <https://doi.org/10.33732/ixc/12/01Vision>

Huang, K. (21/09/2022). TikTok, el motor de búsqueda para la generación Z. *New York Times*. <https://bit.ly/3rhtrUo>

IAB Spain. (2022). *Estudio de Redes sociales 2022*. <https://bit.ly/46pylPz>

Jiménez Gómez, I., y Martín Sosa, S. (2022). Análisis discursivo del escepticismo climático en los medios impresos y digitales españoles entre 2015 y 2021. *Estudios Sobre El Mensaje Periodístico*, 28(3), 525-536. <https://doi.org/10.5209/esmp.80779>

Lavik, T. (2016). Climate change denial, freedom of speech and global justice. *Etikk I Praksis - Nordic Journal of Applied Ethics*, 10(2), 75-90. <https://doi.org/10.5324/eip.v10i2.1923>

Levis, D. (2010). Comunicación pública y medios sociales: pantallas, redes y comunicación ¿abierta y libre? *Revista Argentina de Comunicación*, 5, 1-18. <https://bit.ly/3NVR CAM>

Martínez-Sanz, R., Buitrago, Á., y Martín-García, A. (2023). Comunicación para la salud a través de TikTok. Estudio de influencers de temática farmacéutica y conexión con su audiencia. *Revista Mediterránea De Comunicación*. 2023, 14(1), 83-98. <https://doi.org/10.14198/MEDCOM.23435>

Matta, G. (2020). Science communication as a preventative tool in the COVID19 pandemic. *Humanities and Social Sciences Communications*, 7(1), 1-14. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00645-1>

Mena Young, M. (2022). La comunicación audiovisual de la ciencia en redes sociales en Costa Rica. *Cuadernos.Info*, 52, 91-112. <https://doi.org/10.7764/cdi.52.42405>

Morales da Silva, M., y Baronas, R. (2019). Podcasts de divulgación científica: un juego con escenografías inesperadas en un experimento en el curso de Biología de la UFSCar-Brasil. In *Edunovatic 2019 conference proceedings: 4th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT: 18-19 December 2019* (pp. 639). REDINE (Red de Investigación e Innovación Educativa).

Naciones Unidas. (25/09/2015). *La asamblea general adopta la agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://bit.ly/3NAxnqZ>

- Navarro Robles, M., y Vázquez Barrio, T. (2020). El consumo audiovisual de la generación Z. El predominio del vídeo online sobre la televisión tradicional. *Ámbitos: Revista Internacional de comunicación*, 50, 10-30. <https://doi.org/10.12795/Ambitos.2020.i50.02>
- Newman, N., Fletcher, R., Robertson, C. T., Eddy, K., & Nielsen, R. K. (2022). *Reuters institute digital news report 2022*. <https://tinyurl.com/3ph2c3x6>
- Nieto-Sandoval, A. G., y Ferré-Pavía, C. (2023). TikTok y cambio climático: Comunicar sin fuentes ni soluciones. *Revista De Comunicación*, 22(1), 309–331. <https://doi.org/10.26441/RC22.1-2023-2994>
- Niño González, J. I., Barquero Cabrero, M., y García García, E. (2017). Opinión pública e intoxicación en las redes: los fundamentos de la post-verdad. *Vivat Academia. Revista De Comunicación*, 139, 83–94. <https://doi.org/10.15178/va.2017.139.83-94>
- Palm, R., Lewis, G. B., & Feng, B. (2017). What causes people to change their opinion about climate change? *Annals of the American Association of Geographers*, 107(4), 883-896. <https://doi.org/10.1080/24694452.2016.1270193>
- Parejo-Cuellar, M., de-Casas-Moreno, P., y Méndiz-Rojas, H. (2022). La divulgación científica: Retos y oportunidades de la comunicación. En I. Aguaded, A. Vizcaíno-Verdú, Á Hernando-Gómez, y M. Bonilla-del-Río (Eds.), *Redes sociales y ciudadanía: Ciberculturas para el aprendizaje* (pp. 679-685). Grupo Comunicar. <https://doi.org/10.3916/alfamed2022>
- Parlamento Europeo. (24/05/2023). Economía circular: definición, importancia y beneficios. *Noticias Parlamento Europeo*. <https://bit.ly/3NC28vC>
- Pedrinaci, E. (2013). Alfabetización en ciencias de la tierra y competencia científica. *Enseñanza De Las Ciencias De La Tierra*, 21(2), 208-2015. <https://bit.ly/3PCpjs0>
- Rojas Fernández, M. (10/01/2021). ¿Por dónde empiezo? Fórmulas infalibles para iniciar un vídeo científico (I). *Ciberimaginario*. <https://bit.ly/46yWcfN>
- Rodríguez Cano, C. A. (2017). Los usuarios en su laberinto: Burbujas de filtros, cámaras de eco y mediación algorítmica en la opinión pública en línea. *Virtualis*, 8(16), 57-76. <https://bit.ly/446tpRa1>
- Romero-Luis, J., Carbonell-Alcocer, A., Gertrudix, M., & Gertrudis Casado, M. d. C. (2021). What is the maturity level of circular economy and bioenergy research addressed from education and communication? A systematic literature review and epistemological perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 322, 129007. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129007>
- Ross Arguedas, A., Robertson, C., Fletcher, R., & Nielsen, R. (2022). *Echo chambers, filter bubbles, and polarisation: A literature review*. Reuters Institute for the Study of Journalism. <https://bit.ly/449WKXU>
- Ross-Hellauer, T., Tennant, J. P., Banelyt□, V., Gorogh, E., Luzi, D., Kraker, P., Pisacane, L., Ruggieri, R., Sifacaki, E., & Vignoli, M. (2020). Ten simple rules for innovative dissemination of research. *PLOS Computational Biology*, 16(4), 1-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1007704>
- Rubio-Romero, J., Jiménez, J., y Barón-Dulce, G. (2019). Las redes sociales digitales como espacios de sociabilidad de los adolescentes. El caso del colegio Escolapios de Aluche. *Revista Mediterránea De Comunicación*, 10(2), 85–99. <https://doi.org/10.14198/MEDCOM2019.10.2.19>
- Sánchez Mora, M. d. C., y Macías Nestor, A. P. (2019). El papel de la comunicación pública de la ciencia sobre la cultura científica: Acercamientos a su evaluación. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación De Las Ciencias*, 16(1), 1-15. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1103
- Sanz-Lorente, M., y Guardiola-Wanden-Berghe, R. (2019). Comunicar la ciencia. *Hospital a Domicilio*, 3(2), 173-183. <https://doi.org/10.22585/hospdomic.v3i2.57>
- Scheufele, D. A., & Krause, N. M. (2019). Science audiences, misinformation, and fake news. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(16), 7662-7669. <https://doi.org/10.1073/pnas.1805871115>
- Scolari, C. A. (2018). *Adolescentes, medios de comunicación y culturas colaborativas. Aprovechando las competencias transmedia de los jóvenes en el aula*. Universitat Pompeu Fabra.
- Sidorenko-Bautista, P., Cabezuelo-Lorenzo, F., y Herranz-de-la-Casa, J. M. (2021). Instagram como herramienta digital para la comunicación y divulgación científica: El caso mexicano de @pictoline. *Chasqui*, 1(147), 143-162. <https://doi.org/10.16921/chasqui.v1i147.4472>

Teso Alonso, G., y Lozano Ascencio, C. (2022). La comunicación online del cambio climático en España. *Revista Latina De Comunicación Social*, 80, 65-87. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2022-1531>

Valera-Ordaz, L., Requena-i-Mora, M., Calvo, D., & López-García, G. (2022). Unraveling disinformation: Notions and discourses from the Spanish population. *Comunicar*, 30(72), 21-32. <https://doi.org/10.3916/C72-2022-02>

Villegas-Simón, I., Fernández-Rovira, C., Giraldo Luque, S., y Bernardi, A. (2022). Radiografía de los micro-influencers en la economía de las plataformas digitales: Insatisfacción, trabajo gratuito y desigualdad en la retribución. *Revista Latina De Comunicación Social*, 80, 452474. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1805>

Wang, Y., McKee, M., Torbica, A., & Stuckler, D. (2019). Systematic literature review on the spread of health-related misinformation on social media. *Social Science & Medicine*, 240, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.112552>

Zaragoza, J. C., y Roca Marín, D. (2020). El movimiento *youtuber* en la divulgación científica española. *Prisma social*, 31, 212-238. <https://bit.ly/3NAZ82v>

Zhang, N., & Skoric, M. M. (2018). Media use and environmental engagement: Examining differential gains from news media and social media. *International Journal of Communication*, 12, 380-403. <https://bit.ly/3NUPOYH>

Zimmer, F., Scheibe, K., Stock, M., & Stock, W. G. (2019). Fake news in social media: Bad algorithms or biased users? *Journal of Information Science Theory and Practice*, 7(2), 40-53. <https://doi.org/10.1633/JISTaP.2019.7.2.4>