

Modelos de Divulgación Científica y Acceso Universal al Conocimiento: una Revisión Sistemática

Models of Scientific Popularization and Universal Access to Knowledge: a Systematic Review

DOI: <https://doi.org/10.61604/dl.v16i29.371>

Marco Antonio Esquivel-Hernández¹

Universidad Autónoma de Querétaro, México

Correo: marco.esquivel@uaq.edu.mx,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3163-6453>



Alexandro Escudero-Nahón²

Universidad Autónoma de Querétaro, México

Correo: alexandro.escudero@uaq.mx,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8245-0838>



Claudia Cintya Peña-Estrada³

Universidad Autónoma de Querétaro, México

Correo: claudia.cintya.pena@uaq.mx,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0378-0762>



Recibido: 20 de junio de 2024

Aceptado: 20 de septiembre de 2024

Artículo 3

Para citar este artículo: Esquivel-Hernández, M., Escudero-Nahón, A., y Peña-Estrada, C. (2024). Modelos de Divulgación Científica y Acceso Universal al Conocimiento: una Revisión Sistemática, *Diálogos*, (29), 43-61

¹Maestro en Innovación en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje por la Universidad Autónoma de Querétaro, México. Docente de la Universidad Autónoma de Querétaro, México.

²Doctor en Educación por la Universidad de Barcelona, España. Docente Tiempo Completo e Investigador de la Universidad Autónoma de Querétaro, México.

³Doctora en Gestión Tecnológica e Innovación por la Universidad Autónoma de Querétaro, México. Docente Tiempo Completo e Investigadora de la Universidad Autónoma de Querétaro, México.



Nuestra revista publica bajo la Licencia Creative Commons: Atribución-No Comercial-Sin Derivar 4.0 Internacional

Resumen

El Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) de México ha solicitado recientemente a los miembros Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), que también regula este consejo, que realicen actividades de Acceso Universal al Conocimiento (AUC) para ingresar, mantenerse o ascender en este sistema nacional. Sin embargo, no existe una definición precisa respecto a qué es el AUC. Dicha indefinición ha provocado incertidumbre entre miembros del SNII, quienes continúan realizando divulgación de la ciencia, sin saber si eso es lo mismo que el AUC. Se realizó una revisión sistemática de la literatura especializada en modelos de divulgación de la ciencia para conocer los modelos vigentes más relevantes. Se revisaron artículos de investigación en cuatro bases de datos científicos. Los hallazgos sugieren que puede proponerse un modelo de divulgación científica que contribuya a la definición del término Acceso Universal al Conocimiento.

Palabras clave

Divulgación científica, comunicación, acceso universal al conocimiento.

Abstract

The National Council of Humanities, Sciences and Technologies (CONAHCYT) of Mexico has recently requested members of the National System of Researchers (SNII), which is also regulated by this council, to carry out activities of Universal Access to Knowledge (AUC) in order to enter, remain or be promoted in this national system. However, there is no precise definition of what AUC is. This lack of definition has caused uncertainty among members of the SNII, who continue to carry out science outreach, without knowing if this is the same as AUC. A systematic review of the specialized literature on science popularization models was carried out in order to know the most relevant current models. Research articles were reviewed in four scientific databases. The findings suggest that a model of science popularization that contributes to the definition of the term Universal Access to Knowledge can be proposed.

Keywords

Scientific dissemination, communication, universal access to knowledge.

Introducción

En años recientes, el término Acceso Universal al Conocimiento (AUC) ha sido impulsado desde el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) de México, como uno de los requisitos más importantes para ingresar, mantenerse o promoverse dentro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) (CONACYT, 2022). Pero existe confusión entre la comunidad especialista en ciencia, porque cuando se habla de AUC, se mencionan acciones propias de la divulgación científica. De manera que, es necesario contar con una guía clara que describa las diferencias y coincidencias entre AUC y divulgación científica, así como también, qué es el AUC y cómo realizarlo, para brindar certeza a investigadoras e investigadores.

La divulgación científica implica compartir con el público general, hallazgos, conceptos e ideas que surgen de la actividad científica. Esto, mediante el empleo de un lenguaje accesible que disminuya la distancia entre especialistas y no especialistas (Ojeda-Serna & García-Ruiz, 2022). De tal forma que, la divulgación científica tiene un rol muy importante hacia el alcance de una sociedad en la que todas y todos se beneficien de los avances en el campo científico.

Por su parte, el Acceso Universal al Conocimiento, ha sido relacionado con establecer un diálogo horizontal, en el que se reconozcan los saberes del público general cuando se comunica la ciencia. Así como también, garantizar que la información científica esté disponible sin condición alguna, entre otras características (De Leo, 2023).

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de esta revisión sistemática fue conocer los aspectos más relevantes de los modelos de divulgación científica en años recientes. Así como también, plantear una ruta de investigación para averiguar cuáles de esas propiedades deben integrarse a un modelo de divulgación científica para el Acceso Universal al Conocimiento.

De tal forma que, esta investigación se centró en la pregunta: ¿Cuáles son los aspectos más relevantes en los modelos de divulgación científica de 2019 a 2023? Se analizaron artículos científicos sobre divulgación de la ciencia en cuatro bases de datos científicos en internet (*ScienceDirect*, *DOAJ*, *SciELO* y *Redalyc*). Los resultados de esta investigación permitieron conocer detalles como: la cantidad por país, año y área del conocimiento de artículos publicados sobre divulgación científica, la forma en que se aprovechan los medios de comunicación en la divulgación de la ciencia, de qué manera se utiliza la tecnología digital para la expansión de la ciencia entre el público no especializado y las modalidades en que las instituciones afines al conocimiento científico participan en la divulgación de la ciencia.

Dichos hallazgos sugieren que la tecnología actual, sobre todo la de internet, puede facilitar la comunicación de la ciencia, y que debe hacerse a través de diálogos muy cercanos al público no experto. De igual forma, es importante respetar y aprovechar las características de cada medio al producir instrumentos de divulgación científica, así como también, garantizar las condiciones necesarias para que todos los segmentos de la sociedad participen de manera activa en la expansión del conocimiento científico.

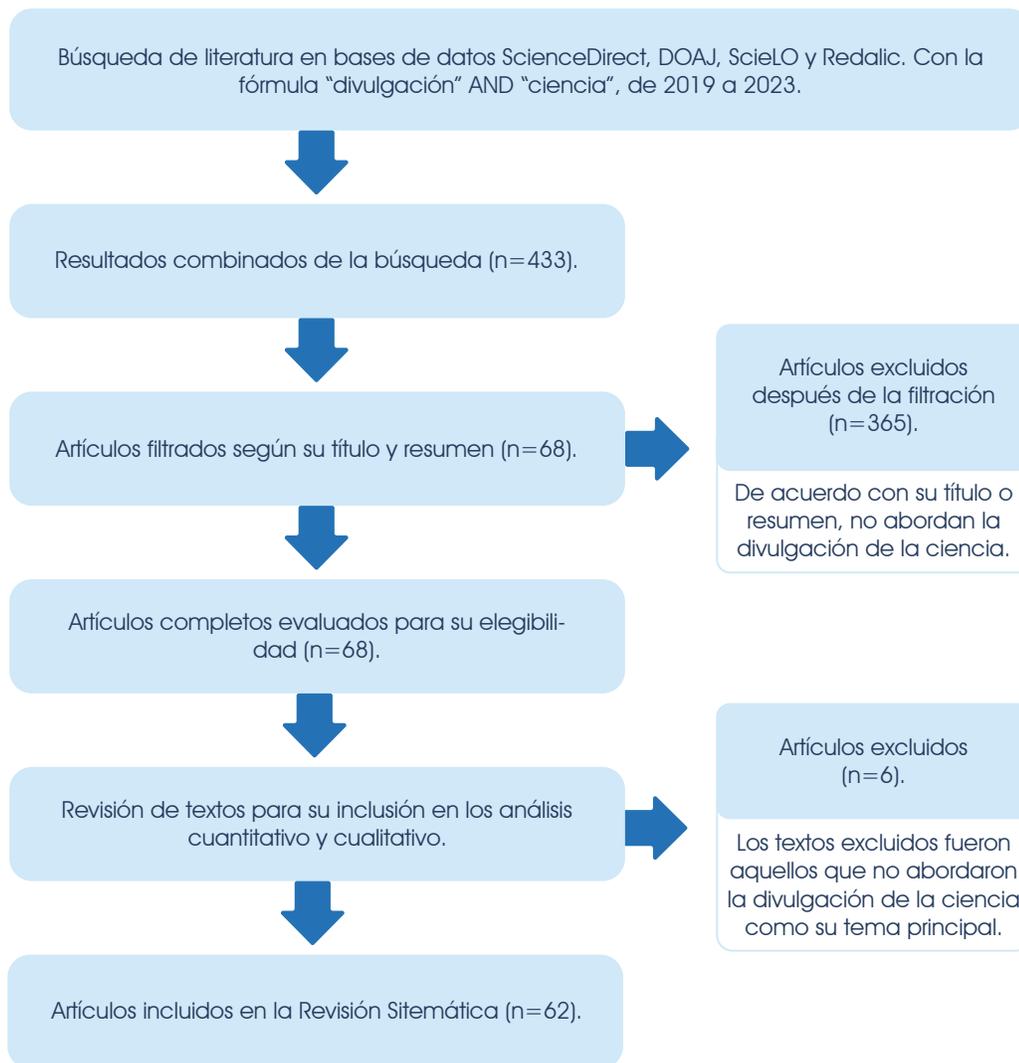
Metodología

Con el fin de conocer cuáles fueron los modelos más relevantes en la divulgación de la ciencia entre 2019 y 2023 desde un enfoque cuantitativo y cualitativo, se realizó una revisión sistemática de literatura especializada en cuatro etapas:

1. Búsqueda de la literatura disponible. En los repositorios digitales *ScienceDirect*, *DOAJ*, *SciELO* y *Redalyc*, con la fórmula de búsqueda: ("divulgación") AND ("ciencia").
2. Aplicación de criterios de inclusión y exclusión. Aunque los resultados mostraron más de un tipo de documento, sólo se tomaron en cuenta artículos de investigación. Para confirmar lo anterior, se revisó que cada publicación aceptada tuviera sección de introducción, método, resultados y discusión. Otro de los criterios aplicados para aceptar artículos científicos fue el año de publicación. Solo se aceptaron artículos de investigación publicados entre 2019 y 2023. Se obtuvieron trabajos en español y portugués, aunque para ninguna de las cuatro bases de datos se limitó la búsqueda a algún idioma en particular. En suma, de las bases de datos investigadas, la búsqueda arrojó un total de 433 documentos (58 en *ScienceDirect*, 9 en *DOAJ*, 66 en *SciELO* y 300 en *Redalyc*). El paso siguiente fue valorar la pertinencia de cada artículo mediante la lectura de su título, resumen y palabras clave; solo 68 documentos fueron considerados para el análisis. Más adelante, se revisaron completamente los documentos y se encontró que algunos de ellos no abordaban el término divulgación científica como un proceso de comunicación de especialistas para no especialistas. Por lo anterior, se excluyeron seis artículos y el análisis final de esta revisión sistemática se hizo con 62 textos, como se observa en la Figura 1.

Figura 1

Proceso de selección de artículos de la revisión sistemática.



3. Análisis y categorización. El análisis cuantitativo de la información se realizó con base en la cantidad de publicaciones por año, por país de adscripción de autoras y autores, y por área de conocimiento, tal y como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Preguntas de investigación del análisis cuantitativo.

Tema de análisis	Pregunta de investigación
Número de artículos publicados por año.	¿Cuál es la cantidad de artículos de investigación sobre divulgación de la ciencia según el año en que se publicaron?
Número de artículos publicados por país.	¿Cuál es la cantidad de artículos de investigación sobre divulgación de la ciencia según el país de adscripción de autoras y autores?
Áreas del conocimiento más mencionadas en investigaciones (de acuerdo a las áreas, campos y disciplinas de atención prioritaria del CONACYT 2022).	¿Cuáles son las áreas del conocimiento que más se mencionaron en publicaciones sobre divulgación de la ciencia?

Por otro lado, en la Tabla 2 se presenta la pregunta de investigación que encabeza el análisis cualitativo, con el objetivo de identificar aquellos retos que representan mayor importancia para los especialistas en divulgación de la ciencia.

Tabla 2

Pregunta de investigación del análisis cualitativo.

Tema de análisis	Pregunta de investigación
Problemas relevantes	¿Cuáles son los problemas más relevantes que enfrenan las y los profesionales en divulgación de la ciencia?

4. Conclusiones. Estas se desarrollan en la sección correspondiente.

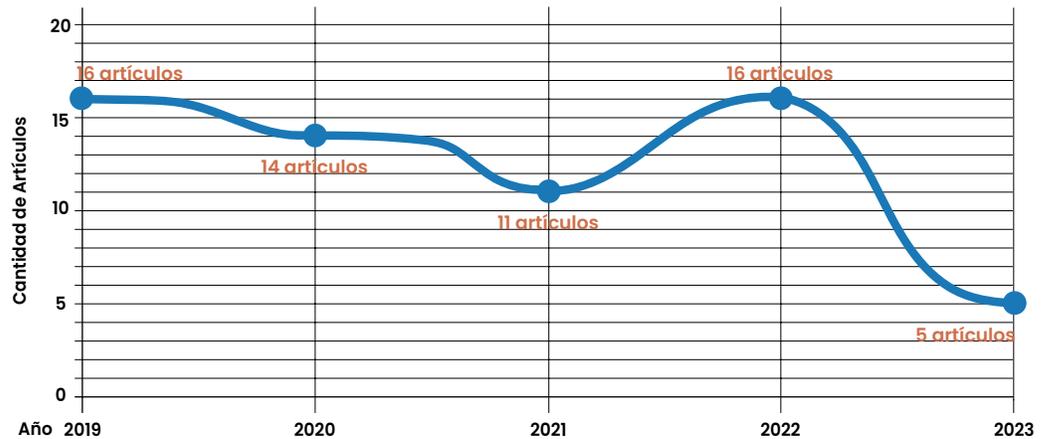
Resultados

Resultados del análisis cuantitativo

Una vez realizada la revisión de los 62 textos científicos considerados para el análisis, se encontró que 2019 y 2022 fueron años en los que se publicaron más artículos científicos sobre divulgación de la ciencia. Y se encontró que, en 2023, la cantidad decreció notablemente, como puede verse en la Figura 2.

Figura 2

Cantidad de publicaciones por año.



Por otro lado, en el tema de la cantidad de textos científicos publicados por país, España es el que, con 22 artículos, tuvo más publicaciones. El siguiente fue Brasil, con 12 artículos sobre divulgación de la ciencia, como se observa en la Figura 3. Es importante recalcar que, en el análisis de resultados por nación se consideró el país de adscripción de autoras y autores, independientemente de la ubicación geográfica del fenómeno estudiado o de la revista científica que publicó.

Figura 3

Cantidad de publicaciones por adscripción de autoras y autores.

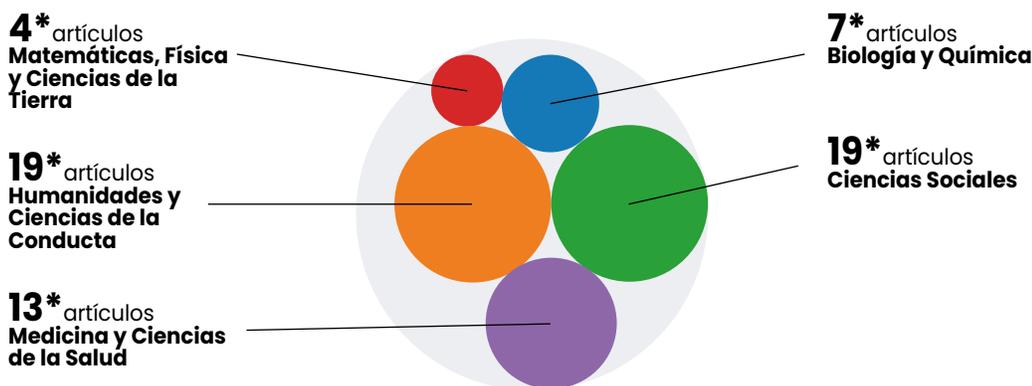


Por otro lado, el total de artículos revisados en esta investigación fue ordenado de acuerdo con las áreas, campos y disciplinas de atención prioritaria del CONACYT (2022), para ordenar las investigaciones sobre divulgación de la ciencia. Con base a lo anterior, son dos las categorías del conocimiento que más artículos contienen: Ciencias Sociales, con 19 trabajos científicos sobre producción de radio, televisión, cine y otros medios digitales, y su impacto en la sociedad. De igual forma, Humanidades y Ciencias de la Conducta también tuvieron 19 publicaciones, que van desde los estudios experimentales, hasta los proyectos de conservación del patrimonio histórico e impulso al cuidado del medio ambiente, pasando por obras de teatro para la reflexión y la enseñanza mediada por tecnología.

La siguiente área del conocimiento con mayor cantidad de publicaciones, fue la de Medicina y Ciencias de la Salud, con 13 artículos. Se trató de textos que, en su mayoría, abordan la divulgación científica como recurso para el cuidado de la salud y calidad de vida de las personas. Del área Biología y Química, se encontraron 7 artículos que exponen actividades de divulgación de la Ciencias Naturales, la Biodiversidad y la enseñanza de la Química. Por último, el área de Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra presentó 4 artículos sobre disciplinas relacionadas con esta área del conocimiento, como puede verse en la Figura 4.

Figura 4

Cantidad de publicaciones por área del conocimiento.



Nota: la clasificación se realizó de acuerdo con las áreas, campos y disciplinas de atención prioritaria CONAHCYT 2022.

Resultados del análisis cualitativo

Con el objetivo de realizar el análisis cualitativo de la información recabada en esta investigación y conocer cuáles son los problemas más relevantes que enfrentan las y los profesionales de la divulgación científica, se elaboraron tres categorías de análisis para explicar:

1. Cómo se aprovecha tecnología digital en la divulgación científica.
2. Cuáles son los medios más utilizados en la divulgación científica.
3. Cómo participan las entidades relacionadas con el conocimiento científico en la divulgación de la ciencia.

En virtud de lo anterior, se presentan a continuación los hallazgos más destacados del análisis cualitativo.

La tecnología digital en la divulgación científica

Tal y como sucede en la mayoría de los campos de la actividad humana, las tecnologías de información y comunicación (TIC) tienen un lugar clave en la disseminación del conocimiento científico hacia el público no experto en ciencia, como puede verse en la Tabla 3.

Tabla 3

Publicaciones sobre tecnología digital en la divulgación científica.

No.	Autor (es)	Título
1	(Alonso et al., 2019)	Edad, género y estatus profesional de los investigadores como indicadores de la percepción de Twitter en la difusión de la ciencia.
2	(Bosio, 2019)	Apasionar al consumidor: la imagen de la divulgación online de la degustación de vinos.
3	(Buitrago & Torres, 2022)	Influencers de ciencia en Twitch. Divulgación científica a través de vídeo-streaming en tiempos de COVID-19.
4	(Bustos-Claro et al., 2020)	Relación entre la actividad en las redes sociales de las revistas de medicina interna y las citas que reciben.
5	(Da Silva, 2019)	La emergencia de los preprints para la ciencia brasileña: consideraciones bajo la óptica de la Enfermería.
6	(Del Valle et al., 2020)	Museos virtuales iberoamericanos en español como contextos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.
7	(Franke & Dos Santos, 2019)	Una mirada a las producciones sobre la divulgación de la ciencia.
8	(Gutiérrez-Manjón, 2022)	La comunicación de ciencia en videojuegos: estudio de caso del juego como recurso para la divulgación científica.
9	(Martín-Neira et al., 2021)	La divulgación científica en Instagram: usos y estrategias desde la praxis chilena.
10	(Massarani et al., 2020)	El debate sobre vacunas en redes sociales: un análisis exploratorio de los enlaces con mayor participación activa.
11	(Mena, 2021)	La comunicación audiovisual de la ciencia en redes sociales en Costa Rica.
12	(Muñoz-Pico & Viteri-Mancero, 2022)	Del ver al compartir: el rol de las emociones en la propagación de contenidos sobre cambio climático en YouTube.
13	(Rodríguez et al., 2023)	Innovación educativa con redes sociales aplicada a la asignatura de Salud Pública.

14	(Sánchez-Holgado et al., 20 C.E.)	Del data-driven al data-feeling: Análisis de sentimiento en tiempo real de mensajes en español sobre divulgación científica usando técnicas de aprendizaje automático.
15	(Tarango et al., 2022)	Wikipedia como medio de divulgación y comunicación científica: influencia en el campo educativo, investigativo y bibliotecológico-documental.
16	(Velásquez et al., 2019)	Modelo de Transferencia Tecnológica y de Conocimiento del Centro de Servicios y Gestión Empresarial: Un Caso de Estudio.
17	(Vizcaíno-Verdú et al., 2020)	Divulgación científica en YouTube y su credibilidad para docentes universitarios.

La tecnología digital ha impulsado el surgimiento de nuevas opciones de publicación de hallazgos científicos, en las que la flexibilidad de sus etapas previas a la publicación permite dar a conocer trabajos científicos con una mayor velocidad que la que se conocía. Uno de los ejemplos más relevantes al respecto es el de los *preprints*. Se trata de trabajos que no han pasado por un proceso de revisión por pares y tampoco han sido autorizados para su publicación. Sin embargo, están disponibles en repositorios digitales como *SciELO (Scientific Electronic Library Online)*, uno de los pioneros de este concepto. La publicación de estos documentos se justifica por atender la necesidad de algunos científicos de publicar con mayor frecuencia y se trata de un modelo que ha experimentado un alto crecimiento. Los *preprints* han llegado a una cantidad diez veces mayor que el resto de los artículos cuya publicación se da bajo procesos tradicionales.

Dentro de las ventajas de los *preprints* como divulgación científica mediada por la tecnología digital se consideran:

- La agilidad con la que el conocimiento puede ser compartido.
- La ausencia de restricciones para su consulta y descarga.
- La garantía de considerar la originalidad a sus autores.
- La conveniencia de que no es necesario un pago económico para su acceso.
- El beneficio de contar con una mayor cantidad de publicaciones.
- La mejora del contenido como resultado de la retroalimentación ágil.
- La posibilidad de enviar el mismo documento también a una revista que aplique la revisión por pares.
- El criterio más accesible que el que comúnmente enfrentan los autores.
- La garantía de que el artículo será publicado.
- La detección pronta de errores.
- La publicación temprana del documento facilita la citación de este.

Con base en lo anterior, es importante considerar que este modelo de difusión y divulgación puede causar dudas con relación a la calidad de los contenidos publicados, así como la posibilidad de que las entidades que financian el trabajo científico (gobierno, universidades, empresas privadas, etc.), no reconozcan a los *preprints* como evidencias formales de productividad científica, o afectar la cantidad de artículos en revistas científicas. Lo anterior podría causar una disponibilidad menor de revistas y como consecuencia, que las opciones disponibles demanden criterios más rigurosos para publicar (Da Silva, 2019).

Por otro lado, las redes sociales en internet son un espacio de interacción virtual que impulsa la conexión ágil entre las personas. Lo anterior favorece la visibilidad de la ciencia entre la sociedad y la posibilidad de que los medios digitales de comunicación con bajos recursos cuenten con fuentes de información confiables y sin costo para

finés de divulgación científica (Alonso et al., 2019). Por su parte, Instagram es una de las opciones favoritas para la divulgación científica, por su diversidad de usuarios, orientación visual y diseño general que favorece que las personas participen de manera activa en la diseminación del conocimiento científico vía internet (Martín-Neira et al., 2021). Asimismo, el factor emocional presente en redes sociales es también un componente importante a favor de la dispersión digital de la ciencia. De esta forma, es posible impulsar las intenciones de los usuarios a compartir lo que aprenden sobre ciencia y consideran útil, tal es el caso de los contenidos científicos audiovisuales publicados en la plataforma YouTube (Muñoz-Pico & Viteri-Mancero, 2022).

Los medios más utilizados en la divulgación científica

Históricamente, el discurso científico con fines de divulgación ha avanzado a la par de la transformación tecnológica de los medios de comunicación disponibles. De tal forma que, el análisis de los medios más utilizados en la divulgación científica tiene un lugar muy importante en esta investigación y puede verse en la Tabla 4.

Tabla 4

Publicaciones sobre los medios en la divulgación científica.

No.	Autor (es)	Título
1	(Balada & Bovolenta, 2022)	La ciencia como artefacto cultural: análisis de la narrativa cinematográfica en películas de ciencia ficción.
2	(Becerra-Rodríguez et al., 2021)	Lectura grupal e infografías en la enseñanza y el aprendizaje de contenidos de divulgación científica en el contexto universitario.
3	(Almeida et al., 2021)	O Teatro como estratégia de engajamento de jovens no enfrentamento da Aids.
4	(Cisneros-Estupiñán & Muñoz-Dagua, 2021)	Metáforas de la guerra en textos de divulgación sobre la pandemia.
5	(Coronel-Hidalgo et al., 2023)	Análisis de la cinematografía del síndrome de Down.
6	(Da Silva, 2019)	La emergencia de los preprints para la ciencia brasileña: consideraciones bajo la óptica de la Enfermería.
7	(De Lara, 2022)	Retos de la divulgación de la inteligencia artificial en los cibermedios españoles.
8	(De Lara & García-Avilés, 2019)	Estudio de la calidad del video online en la comunicación de la ciencia.
9	(González, Cantabrana, et al., 2020)	Propuestas formativas para estudiantes de ciencias de la salud mediante textos periodísticos.
10	(Gonzalez-Argote & Garcia-Rivero, 2018a)	Evaluación del funcionamiento de las revistas estudiantiles cubanas.
11	(Guerra-Martín, 2019)	Buenas prácticas éticas de los estudiantes de Enfermería ante el sida y la discapacidad.
12	(López & Tejedor, 2020)	La divulgación de las noticias sobre ciencia en los principales cibermedios generalistas de España: El País, La Vanguardia, El Periódico y El Mundo.
13	(Martín-Pena et al., 2020)	Irrupción de radio y divulgación en el aula para promover las vocaciones científicas en primaria.
14	(Ojeda-Serna & García-Ruiz, 2022)	Divulgación científica en YouTube en Latinoamérica. Estudio de Casos de universidades, museos y YouTubers.
15	(Ortiz-Andrade et al., 2019)	El nanocirco: un diseño interdisciplinario para la divulgación y enseñanza de la nanociencia y la nanotecnología.
16	(Parejo-Cuéllar et al., 2023)	El contenido científico: una oportunidad para los futuros periodistas.

17	(Prieto, 2022)	Ciencia Abierta: desafíos y oportunidades para Uruguay y el Sur Global.
18	(Rubilar, 2022)	¿Cuál es la historia detrás de las imágenes? Biografía e ilustración en la trastienda de un estudio de trayectoria.
19	(Solans-Domènech et al., 2019)	Exhaustividad y tono crítico de las noticias en la prensa escrita que informan de una innovación médica.
20	(Spina & Díaz, 2021)	Jerarquización y producción noticiosa sobre Ciencias de la Salud.
21	(Uribe et al., 2019)	Visibilidad de los investigadores de la Universidad de Antioquia en medios de comunicación internacionales, nacionales y regionales-locales.
22	(Vázquez, 2019)	Las radios universitarias de México y sus estrategias para comunicar la ciencia en Internet.

Uno de los trabajos científicos más significativos de esta revisión es el publicado por Vázquez (2019), en el que se aborda uno de los medios más empleados para la divulgación de la ciencia y tecnología: la radio. Con el respaldo de las instituciones educativas y el aprovechamiento de recursos provenientes de las TIC, las estaciones universitarias han construido diversas redes de colaboración con las cuales ha sido posible compartir el conocimiento a diferentes grupos sociales sin importar el país o incluso el idioma; respondiendo así, al compromiso social que la divulgación científica considera entre sus principios fundamentales. De la misma forma, el artículo de Martín-Pena et al. (2020) describe cómo es que la radio como medio de divulgación científica es aprovechado a favor del impulso de vocaciones científicas en estudiantes de educación básica.

Bajo este contexto, el internet como recurso tecnológico para las transmisiones de radio ha impulsado la coincidencia entre científicos y público en general, acompañado de la demanda de nuevas opciones de gestionar los contenidos y las formas, sin que la información científica se haya visto afectada en el proceso. Por lo anterior, es posible sostener que las emisoras de radio universitarias producen divulgación de la ciencia y tecnología de manera clara, sencilla e interesante.

Por su parte, el video por internet es uno de los medios más compartidos. De acuerdo con ello, la brevedad es una característica recomendada por expertos en popularización de la ciencia, que recomiendan una duración cercana a los dos minutos. Con relación a la información visual en pantalla, debe cuidarse la síntesis y excluir los elementos pequeños, tomando en cuenta que la mayoría de los contenidos en internet se visualizan en dispositivos móviles. La narrativa de contenidos en video da prioridad a fragmentos de información, de esta forma pueden ser tomados en cuenta tanto usuarios que ven algunos capítulos, como aquellos que consumen toda una serie de contenidos del mismo tema. Es decir, se considera a la mayor cantidad de personas posible (De Lara & García-Avilés, 2019).

Otro ejemplo relevante en esta categoría, expone al teatro como un medio innovador de divulgación científica, que a través de una puesta en escena, presenta los retos emocionales y físicos que una persona infectada con VIH enfrenta día a día (Almeida et al., 2021). De igual forma, la reflexión sobre la atención del SIDA y la discapacidad fue impulsada por medios impresos, en específico, folletos y posters en la investigación publicada por Guerra-Martín (2019) desde el enfoque de la ética y como parte de la formación de profesionales en Enfermería.

De igual forma, sobre medios de comunicación y su aprovechamiento en la divulgación de la ciencia, la descripción sobre cómo se gestionan y dispersan las noticias relacionadas a la salud, resulta útil para el análisis del impacto social, de acuerdo con el trabajo científico de Spina & Díaz (2021). Por otra parte, se encontró que la información en medios periodísticos de contenido científico-médico también puede aprovecharse en procesos de enseñanza-aprendizaje de médicos en formación, de acuerdo con González, Cantabria et al. (2020). Y por último, el contenido multimedia no es el predominante en la divulgación científica que emplea el internet como medio, el texto es el recurso más utilizado, de acuerdo con el artículo publicado por López & Tejedor (2020).

La anterior, es una serie de aspectos relevantes en los medios de comunicación que se aprovechan para la divulgación científica, a través de los cuales, se promueve también la apropiación del conocimiento especializado por parte del público general. De esta forma, se impulsa la participación de toda la sociedad en la expansión de la ciencia y se fortalece el interés por el conocimiento científico.

Las entidades relacionadas con el conocimiento científico que participan en la divulgación de la ciencia y tecnología

Otro de los aspectos cualitativos más relevantes del presente trabajo, es el de las formas en que las entidades afines a la ciencia colaboran con fines de divulgación. Ya sea que se trate de áreas de gobierno, instituciones educativas, empresas privadas o grupos de la sociedad civil organizados o no. La participación de estas entidades es significativa, como puede verse en la Tabla 5.

Tabla 5

Publicaciones sobre las entidades participantes en la divulgación de la ciencia y tecnología.

No.	Autor (es)	Título
1	(Alves de Araujo & Francisco, 2022)	Participação em Atividades de Divulgação Científica e Interrelações com a Formação Docente em Química.
2	(Alzate & Guevara, 2021)	La indagación como herramienta de enseñanza en el museo de ciencias naturales: Un estudio de caso acerca del fortalecimiento de las prácticas de crianza.
3	(Aragón et al., 2021)	El discurso científico en la etapa de infantil en el contexto del huerto ecológico escolar.
4	(Berrocal et al., 2022)	Caracterización y desafíos de la cultura investigativa en dos universidades estatales de Lima, Perú.
5	(Córdula & Giraldez, 2019)	La plaza pública como escenario innovador para la divulgación científica: proyecto Villa de la Ciencia.
6	(Fukui & Bilharinho, 2020)	Diferenças no desenvolvimento sexual: um estudo de divulgação da ciência em um hospital.
7	(Gaviria-Velásquez & Mejía-Correa, 2021)	Apropiación social de la ciencia y comunicación pública del conocimiento, dos actividades inherentes a la investigación universitaria.
8	(González, 2022)	Estrategias para el fomento de las vocaciones científicas a partir de la covid-19 en jóvenes de educación superior en Yucatán, México.
9	(Gonzalez-Argote & Garcia-Rivero, 2018b)	Repositorio de investigaciones estudiantiles: tarea necesaria y trascendental.
10	(Horta et al., 2020)	Inovação social e divulgação da ciência: o design apresenta a astronomia para crianças.

11	(Jacques-Avinó et al., 2020)	Participación pública en los proyectos de investigación: formas de crear conocimiento colectivo en salud.
12	(Lazcano-Peña et al., 2019)	Comunicación de la Ciencia desde la Mirada de los Investigadores Universitarios: entre el Indicador y la Vocación.
13	(Martín et al., 2022)	¿Cómo potenciar la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible en profesores universitarios?
14	(Massarani et al., 2019)	A experiência de adolescentes ao visitar um museu da ciência.
15	(Mejía-Saldarriaga et al., 2021)	Apropiación social de la ciencia y la tecnología en Medellín: contribuciones al debate sobre su evaluación.
16	(Parra-Bernal et al., 2019)	Identificación de las capacidades tecnológicas y de investigación de la Escuela de Suboficiales y Nivel Ejecutivo Gonzalo Jiménez de Quesada.
17	(Paz, 2022)	Políticas públicas y su expresión en la divulgación de la ciencia, tecnología e innovación.
18	(Puig & Gómez, 2021)	Una propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de insectos, plantas y el problema de la pérdida de polinizadores.
19	(Salazar et al., 2020)	Arqueología y educación formal en la costa de Taltal-Paposo: reflexiones sobre la "Arqueología Pública".
20	(Santos & Da Cunha, 2022)	Parque temático, divulgación e investigación en la Amazonia: La propuesta del bosque de ciencia/INPA.
21	(Sarpa & Borges, 2023)	Utilização de recursos de divulgação científica na prática de docentes de ciências naturais.
22	(Taboada-Castro et al., 2022)	Monolitos edafológicos: una herramienta útil para dar a conocer el suelo más allá del ámbito universitario.
23	(Vernal-Vilicic et al., 2019)	Percepción de la formación y la especialización del periodismo científico en Chile.

En años recientes, una de las formas más significativas de vincular la ciencia con la sociedad en general, es la conocida como *ciencia ciudadana* en España. Consiste en actividades de divulgación científica en la que integrantes de la sociedad civil participan de manera activa y en alianza con expertos, en la expansión del conocimiento científico a favor de la salud pública.

Conocida en el Reino Unido como *Patient & Public Involvement* (Participación de los pacientes y del público), *ciencia ciudadana* incluye la participación de personas que tienen un padecimiento o están interesadas en el estudio de este, de manera que puedan participar de forma activa en estudios científicos e incluso tener influencia en la toma de decisiones. Determinados por el grado en que la gente participa, se reconocen cinco diferentes tipos de proyectos de *ciencia ciudadana*:

- Proyectos contributivos. Antecedida por una campaña previa de comunicación y sensibilización, la colaboración de las personas se lleva a cabo a través de la recopilación de datos, que más adelante son ratificados por científicos y presentados al público general.
- Proyectos colaborativos. En ellos, las personas aportan información y opinión al diseño, la interpretación y divulgación de resultados, esto facilita la inclusión de un lenguaje ordinario y cercano al público no experto, de forma que el punto de vista de la gente se ve reflejado en el producto de divulgación.
- Proyectos cocreados. Son proyectos en los que integrantes del público general e investigadores colaboran de forma horizontal y dialogante desde el principio y hasta el final. Se impulsa así, que la gente colabore tanto en la detección del problema como en su solución.

- Proyectos contractuales. En estos casos, los estudios concretos y la presentación de los resultados se dan por demanda de la sociedad, lo cual repercute en la toma de decisiones tanto del campo científico como del de gobierno. Se reconocen también como alternativas de presión política para impulsar la atención de ciertos padecimientos importantes para la población en su conjunto.
- Proyectos independientes. Están dirigidos por activistas e investigadores no reconocidos formalmente, que mediante el fomento del diálogo, el análisis crítico, la creatividad en grupo y la innovación, provocan acciones a favor de la reflexión e igualdad en el acceso a la salud (Jacques-Avinó et al., 2020).

Con relación a lo anterior, el grado de participación que se presenta en la *ciencia ciudadana*, justifica el esfuerzo de especialistas por expandirla, para con ello, lograr un impacto social y cultural que verdaderamente trascienda.

En el mismo orden de ideas, la divulgación de la ciencia se reconoce también como un proceso de enseñanza-aprendizaje. Es decir, una o un grupo de personas aprenden algo nuevo tras la exposición de un especialista. En ese sentido, las instituciones educativas tienen en la divulgación científica, un compromiso muy importante, como parte de sus actividades educativas, de extensión, vinculación o promoción.

De acuerdo con lo anterior, los estudiantes de nivel superior pueden aprender a llevar a cabo acciones sistemáticas de divulgación científica que les permitan desarrollar habilidades en comunicación, implementación de acciones pedagógicas, pensamiento crítico, planificación y fundamentos teóricos entre otros, como parte de su formación profesional (Alves de Araujo & Francisco, 2022). En esa misma línea, la continuidad educativa puede verse fortalecida por la divulgación científica a través de medios que, a distancia, enlazan a estudiantes con el conocimiento especializado. En ese sentido, se promueven las vocaciones científicas y el interés por seguir aprendiendo, cuando se presentan grandes retos como los que enfrentaron los estudiantes durante la pandemia causada por la COVID-19 (González, 2022).

Por otra parte, en el caso de estudiantes de cinco años, exponer el conocimiento mediante la estructura del discurso científico (proponer un tema, analizarlo y argumentar con evidencias para establecer conclusiones) impulsa en ellas y ellos la capacidad de aportar de manera relevante y descriptiva al conocimiento científico. De esta forma, se impulsa el interés por la profesión científica desde edades tempranas en instituciones educativas (Aragón et al., 2021).

Por último, la participación privada y de gobierno a través de apoyos financieros y logísticos, es un factor clave en la divulgación científica. Un ejemplo relevante de ello se presenta en el trabajo científico de Salazar et al. (2020), en el que describen cómo se ha establecido un vínculo entre especialistas en arqueología y población local de la comuna de Taltal, al norte de Chile.

El grupo de científicos ha llevado el conocimiento académico a la población originaria de Taltal gracias al apoyo del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT). El proyecto aplica el modelo conocido como arqueología pública y emplea entre otras dinámicas, actividades pedagógicas y lúdicas, elaboración de materiales didácticos y visitas a museos y sitios arqueológicos. Las acciones se llevaron cabo en su mayoría, con alumnos de nivel básico, así como también con educadoras que imparten clase a dichos estudiantes.

De acuerdo con los autores, el proyecto ha sido financiado por tres convocatorias sucesivas del FONDECYT desde 2010 y al menos hasta el 2020, año de la publicación del artículo. Por otra parte, la investigación resalta también, la importancia de alianzas y convenios estratégicos con otras entidades, como lo son el Gobierno Municipal de Taltal, el Departamento de Administración de Educación Municipal, el Departamento de Educación de la Universidad de Concepción, la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile, los integrantes de la comunidad estudiantil de Taltal y los especialistas del proyecto FONDECYT.

Conclusiones

A la luz de los resultados, los aspectos más relevantes de la divulgación científica en años recientes se han visto favorecidos por la tecnología disponible, en especial, la de internet. En ese sentido, los ambientes virtuales que la tecnología digital hace posible se han convertido en elementos clave para la socialización de la ciencia, porque facilitan la exposición de contenidos especializados a través de una amplia gama de experiencias de aprendizaje, de manera que los mensajes pueden ajustarse y enriquecerse con las características de cada medio. Se promueve así, la participación activa de la gente y la reformulación del conocimiento, ya sea para devolverlo como una forma de retroalimentación o para compartirlo entre público interesado.

En concordancia con lo anterior, uno de los pasos siguientes será establecer métodos para conocer y medir el impacto de la divulgación científica en la gente. La tecnología digital será pieza clave para lograr ese objetivo, porque es un recurso que permite realizar ajustes precisos en los procesos de divulgación, y obtener así, mejores resultados a favor de un acceso a la ciencia que en la práctica sea abierto, amplio y para todas y todos. Lo anterior, deberá acompañarse de análisis profundos y amplias reflexiones sobre la inmediatez y flexibilidad con la que se realiza divulgación científica mediada por tecnología.

Por último, aunque que la comunicación entre público general y especialistas en ciencia ha tenido un crecimiento constante, el involucramiento de entidades de gobierno en la comunicación de la ciencia debe crecer más aún, en el sentido de incrementar el apoyo financiero, logístico y general a la divulgación científica; de manera que el conocimiento científico entre la gente sea prioridad de las administraciones públicas, para cumplir con el compromiso social de elevar la calidad de vida de todos los segmentos de la sociedad a través de la ciencia. De tal forma que, este trabajo se suma a las investigaciones que tienen el objetivo de expandir el conocimiento científico entre el público no especializado, de impulsar el interés por la profesión científica entre niñas, niños y jóvenes, y por último, de consolidar un diálogo permanente y horizontal entre comunidad científica y público general, para construir en colectivo, Acceso Universal al Conocimiento.

Agradecimiento

Los autores agradecen al CONAHCYT el apoyo para la realización de este trabajo de investigación.

Referencias

Almeida, C., Bento, L., Jardim, G., Ramalho, M., Amorim, L., & Habergic, C. (2021). O Teatro como estratégia de engajamento de jovens no enfrentamento da Aids. *Interface*, 25. <https://doi.org/10.1590/interface.200402>

- Alonso, F., Moreno, C., & Serrano, A. (2019). Edad, género y estatus profesional de los investigadores como indicadores de la percepción de Twitter en la difusión de la ciencia. *Perspectivas de La Comunicación*, 12(1), 157–184. <https://doi.org/10.4067/S0718-48672019000100157>
- Alvarez-Cebreiro, N., Abelairas-Gómez, C., García-Crespo, O., Varela-Casal, C., & Rodríguez-Nuñez, A. (2020). Efecto de la formación en soporte vital básico a través de un video difundido en redes sociales. *Educacion Médica*, 21(2), 92–99. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.05.012>
- Alves de Araujo, J., & Francisco, W. (2022). Participação em Atividades de Divulgação Científica e Interrelações com a Formação Docente em Química. *Tecné, Episteme y Didaxis:TED*, 52, 249–266. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/13843/11227>
- Alzate, M., & Guevara, M. (2021). La indagación como herramienta de enseñanza en el museo de ciencias naturales: Un estudio de caso acerca del fortalecimiento de las prácticas de guianza. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 18(3). https://doi.org/doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i3.3103
- Aragón, L., Sánchez, S., & Enriquez, J. (2021). El discurso científico en la etapa de infantil en el contexto del huerto ecológico escolar. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 18(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92064232004>
- Balada, T., & Bovolenta, D. (2022). La ciencia como artefacto cultural: análisis de la narrativa cinematográfica en películas de ciencia ficción. *Praxis & Saber*, 13(32). <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n32.2022.11986>
- Becerra-Rodríguez, D., Barreto-Tovar, C., Bernal-Torres, C., & Ordoñez, A. (2021). Lectura grupal e infografías en la enseñanza y el aprendizaje de contenidos de divulgación científica en el contexto universitario. *Formación Universitaria*, 14(2), 47–56. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000200047>
- Berrocal, S., Montalvo, W., Berrocal, C., Flores, V., & Jaimes, F. (2022). Caracterización y desafíos de la cultura investigativa en dos universidades estatales de Lima, Perú. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 375–383. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n1/2218-3620-rus-14-01-375.pdf>
- Bosio, V. (2019). Apasionar al consumidor: la imagen en la divulgación online de la degustación de vinos. *Revista Interamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 6(16), 64–85. <https://doi.org/10.35588/rivar.v6i16.3839>
- Buitrago, Á., & Torres, L. (2022). Influencers de ciencia en Twitch. Divulgación científica a través de video-streaming en tiempos de COVID-19. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 19(2), 165–176. <https://doi.org/10.5209/TEKN.77941> Influencers
- Bustos-Claro, M., Ávila, V., Fernández-Ávila, D., Muñoz-Velandia, Ó., & García, Á. (2020). Relación entre la actividad en las redes sociales de las revistas de medicina interna y las citaciones que reciben. *Revista Clínica Española*. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.10.007>
- Cisneros-Estupiñán, M., & Muñoz-Dagua, C. (2021). Metáforas de la guerra en textos de divulgación sobre la pandemia. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, 38. <https://doi.org/10.19053/0121053X.n38.2021.13117>
- CONACYT. (2022a). *Áreas, Campos y Disciplinas de atención prioritaria*. https://conacyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/becas_nacionales/conv_abiertas_becas_nal/AP-22.pdf
- CONACYT. (2022b). *Convocatoria para ingreso, permanencia o promoción en el sistema nacional de investigadores 2022*. https://conacyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/sni/convocatorias/2022/Convocatoria_SNI_2022.pdf

- Córdula, V., & Giraldez, D. (2019). La plaza pública como escenario innovador para la divulgación científica: proyecto Villa de la Ciencia. *Perspectivas de La Comunicación*, 12(1). <https://doi.org/10.4067/S0718-48672019000100117>
- Coronel-Hidalgo, J., Ceballos-Solórzano, G., Torres-Galarza, & Ariana Bailón-Moscoso, N. (2023). Análisis de la cinematografía del síndrome de Down. *Educación Médica*, 24(4). https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1575181323000335.pdf?locale=es_ES&searchIndex=
- Da Silva, J. (2019). La emergencia de los preprints para la ciencia brasileña: consideraciones bajo la óptica de la Enfermería. *Revista Da Escola de Enfermagem*. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2019020803534>
- De Lara, A. (2022). Retos de la divulgación de la inteligencia artificial en los cibermedios españoles. *Contratexto*, 38, 205–226. <https://doi.org/10.26439/contratexto2022.n038.5701>
- De Lara, A., & García-Avilés, J. (2019). Estudio de la calidad del vídeo online en la comunicación de la ciencia. *Perspectivas de La Comunicación*, 12(1), 185–207. <https://doi.org/10.4067/S0718-48672019000100185>
- De Leo, M. (2023). *Curso Acceso Universal al Conocimiento*. Comunicación Del Conocimiento UAM. <https://www.facebook.com/ConocimientoUAM/videos/6615738428443335>
- Del Valle, M., Ayelén, X., & García-Romano, L. (2020). Museos virtuales iberoamericanos en español como contextos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 17(1). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i1.1301
- Franke, T., & Dos Santos, B. (2019). Um olhar sobre as produções acerca da divulgação da ciência. *Tecné, Episteme y Didaxis:TED*, 45, 89–106. <https://doi.org/10.17227/ted.num45-9836>
- Fukui, A., & Bilharinho, B. (2020). Diferenças no desenvolvimento sexual: um estudo de divulgação da ciência em um hospital. *Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências*. <https://doi.org/10.1590/1983-21172020210139>
- Gaviria-Velásquez, M., & Mejía-Correa, A. (2021). Apropiación social de la ciencia y comunicación pública del conocimiento, dos actividades inherentes a la investigación universitaria. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 44(3), 1–11. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v44n3e343603>
- Gonzalez-Argote, J., & Garcia-Rivero, A. (2018a). Evaluación del funcionamiento de las revistas estudiantiles cubanas. *Educación Médica*. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.04.017>
- Gonzalez-Argote, J., & Garcia-Rivero, A. (2018b). Repositorio de investigaciones estudiantiles: tarea necesaria y trascendental. *Educación Médica*, 212–217. [pdf.sciencedirectassets.com/313052/1-s2.0-S1575181320X00039/1-s2.0-S1575181318301396/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEGsaCXVzLWVhc3QtMSJIMEYCIQCNAENIRcQVp4c34IK%2BTA8YvdnYfls6RyutLREPCQMviwihAMon1iOwLLRAx34fPPO3wSQac2jwstJ5qakvJAupPt](https://www.sciencedirectassets.com/313052/1-s2.0-S1575181320X00039/1-s2.0-S1575181318301396/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEGsaCXVzLWVhc3QtMSJIMEYCIQCNAENIRcQVp4c34IK%2BTA8YvdnYfls6RyutLREPCQMviwihAMon1iOwLLRAx34fPPO3wSQac2jwstJ5qakvJAupPt)
- González, K. (2022). Estrategias para el fomento de vocaciones científicas a partir de la covid-19 en los jóvenes de educación superior en Yucatán, México. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 12(24). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1215>
- González, M., Cantabrana, B., & Hidalgo, A. (2020). *Propuestas formativas para estudiantes de ciencias de la salud mediante textos periodísticos*. 20(2). <https://doi.org/10.30554/archmed.21.1.3898.2021>
- González, M., Cantabria, B., & Hidalgo, A. (2020). Propuestas formativas para estudiantes de ciencias de la salud mediante textos periodísticos. *Archivos de Medicina*, 20(2), 344–355. <https://doi.org/10.30554/archmed.20.2.3753>

- Guerra-Martín, M. (2019). Buenas prácticas éticas de los estudiantes de Enfermería ante el sida y la discapacidad. *Educación Médica*. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.01.003>
- Gutiérrez-Manjón, S. (2022). La comunicación de ciencia en videojuegos: estudio de caso del juego como recurso para la divulgación científica. *Documentación de Las Ciencias de La Información*, 48(1), 57–65. <https://doi.org/10.5209/dcin.83676>
- Horta, A., Lins, C., Emar, D., Pinto, M., & Da Conceição, R. (2020). Inovação social e divulgação da ciência: o design apresenta a astronomia para crianças. *Cuadernos Del Centro de Estudios En Diseño y Comunicación*, 83. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi83.3730>
- Jacques-Avinó, C., Pons-Vigués, M., Mcghie, J. E., Rodríguez-Giralt, I., Medina-Perucha, L., Mahtani-Chugani, V., Pujol-Ribera, E., & Ossó, A. B. (2020). Participación pública en los proyectos de investigación: formas de crear conocimiento colectivo en salud. *Gaceta Sanitaria*, 34(2), 200–203. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.08.010>
- Lazcano-Peña, D., Viedma, G., & Alcaino, T. (2019). Comunicación de la Ciencia desde la Mirada de los Investigadores Universitarios: entre el Indicador y la Vocación. *Formación Universitaria*, 12(6). <https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000600027>
- López, D., & Tejedor, S. (2020). La divulgación de las noticias sobre ciencia en los principales cibermedios generalistas de España: El País, La Vanguardia, El Periódico y El Mundo. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, 25(1). <https://doi.org/10.1590/1981-5344/4060>
- Martín-Neira, J., Trillo-Domínguez, M., & Olvera-Lobo, M. (2021). La divulgación científica en Instagram: usos y estrategias desde la praxis chilena. *Cuadernos.Info*, 53, 229–252. <https://doi.org/10.7764/cdi.53.42515>
- Martín-Pena, D., Parejo, M., & Vivas, A. (2020). Irrupción de radio y divulgación en el aula para promover las vocaciones científicas en primaria. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 17(3). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i3.3205
- Martín, M. E., Gorina, A., Alonso, I., & Gorina, N. (2022). ¿Cómo potenciar la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible en profesores universitarios? CONRADO *Revista Pedagógica de La Universidad de Cienfuegos*, 18(84), 17–29. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n84/1990-8644-rc-18-84-17.pdf>
- Massarani, L., Leal, T., & Waltz, I. (2020). O debate sobre vacinas em redes sociais: uma análise exploratória dos links com maior engajamento. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(2). <https://doi.org/10.1590/0102-311X00148319>
- Massarani, L., Reznik, G., Rocha, J., Falla, S., Rowe, S., Martins, A., & Amorim, L. (2019). A experiência de adolescentes ao visitar um museu de ciência: um estudo no Museu da Vida. *Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 21. <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210115>
- Mejía-Saldariaga, D., Londoño-Rivera, A., & Quintero-Quintero, P. (2021). Apropiación social de la ciencia y la tecnología en Medellín: contribuciones al debate sobre su evaluación. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 13(24). <https://doi.org/10.22430/21457778.1793>
- Mena, M. (2021). La comunicación audiovisual de la ciencia en redes sociales en Costa Rica. *Cuadernos.Info*. <https://doi.org/doi.org/10.7764/cdi.52.42405>
- Muñoz-Pico, H., & Viteri-Mancero, F. (2022). Del ver al compartir: el rol de las emociones en la propagación de contenidos sobre cambio climático en YouTube. *Palabra Clave*, 25(2). <https://doi.org/doi.org/10.5294/pacla.2022.25.2.6>

- Ojeda-Serna, V., & García-Ruiz, R. (2022). Divulgación científica en YouTube en Latinoamérica. Estudio de Casos de universidades, museos y YouTubers. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación Delas Ciencias*, 19(2). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i2.2204
- Ortiz-Andrade, B., Rivera-Rondón, V., & Díaz-Vázquez, L. (2019). El Nanocirco: un diseño interdisciplinario para la divulgación y enseñanza de la nanociencia y la nanotecnología. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 16(2). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i2.2701
- Parejo-Cuéllar, M., Parfín-Pena, D., & López, V. (2023). El contenido científico: una oportunidad para los futuros periodistas. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 20(5), 1–15. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i3.3203
- Parra-Bernal, L., Argote-Cusi, M., Montoya-Parraga, L., & Martínez-Rozo, N. (2019). Identificación de las capacidades tecnológicas y de investigación de la Escuela de Suboficiales y Nivel Ejecutivo Gonzalo Jiménez de Quesada. *Revista Escuela de Administración y Negocios*, 86. <https://doi.org/10.21158/01208160.n86.2019.2302>
- Paz, L. (2022). Políticas públicas y su expresión en la divulgación de la ciencia, tecnología e innovación. *Revista Ciencia y Tecnología*, 23(37), 114–127. <https://doi.org/10.47189/rcct.v23i37.545>
- Prieto, D. (2022). Ciencia Abierta: desafíos y oportunidades para Uruguay y el Sur Global. *Informatio*, 27(1), 253–283. <https://doi.org/10.35643/Info.27.1.5>
- Puig, B., & Gómez, B. (2021). Una propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de insectos, plantas y el problema de la pérdida de polinizadores. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 18(3). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i3.3203
- Rodríguez, M., Huerta, P., Valencia, C., Montano, E., & Ortega, Y. (2023). Innovación educativa con redes sociales aplicada a la asignatura de Salud Pública. *Educación Médica*, 24. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2023.100798>
- Rubilar, G. (2022). ¿Cuál es la historia detrás de las imágenes? Biografía e ilustración en la trastienda de un estudio de trayectoria. *Enfermería: Cuidados Humanizados*, 11(2), 1–18. <https://doi.org/10.22235/ech.v11i2.2900>
- Salazar, D., Urrea-Navarrete, J., Escobar, M., Andrade, P., Muñoz, M., Maldonado, C., Torres, R., & Vargas, K. (2020). Arqueología y educación formal en la costa Taital-Paposo: reflexiones sobre "Arqueología Pública." *Chungara Revista de Antropología Chilena*, 52(4), 651–669. www.chungara.cl/index.php/es/allcategories-en-us/14-volumenes-espanol/articulos-espanol/487-20205204-es-10-arqueologia-y-educacion-formal
- Sánchez-Holgado, P., Marfín, M., & Blanco, D. (20 C.E.). Del data-driven al data-feeling: Análisis de sentimiento en tiempo real de mensajes en español sobre divulgación científica usando técnicas de aprendizaje automático. *Disertaciones*, 13(1). <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/disertaciones/a.7691>
- Santos, P., & Da Cunha, M. (2022). Parque temático, divulgação e pesquisa na Amazônia: A proposta da floresta científica/INPA. *Edição Em Revista*, 38, 1–24. <https://www.scielo.br/j/edur/a/MRBhfLcyM9ZVBhMvMMvNhtN/?format=pdf>
- Sarpa, B., & Borges, M. (2023). A utilização de recursos de divulgação científica na prática de professores de ciências naturais. *Revista Práxis*, 15(29), 1–17. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.4546>
- Solans-Domènech, M., Millaret, M., Radó-Trilla, N., Caro-Mendivelso, J., Carrion, C., Permanyer-Miralda, G., & Pons, J. (2019). Exhaustividad y tono crítico de las noticias en la prensa escrita que informan de una innovación médica. *Gaceta Sanitaria*, 33(2). <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.10.003>

- Spina, G., & Díaz, C. (2021). Jerarquización y producción noticiosa sobre Ciencias de la Salud. *La Trama de La Comunicación*, 25(2), 91–113. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323970059005>
- Taboada-Castro, M. M., Lafuente, F., Getino-Álvarez, M., Martín, R., & Turrión, M. (2022). Monolitos edafológicos: una herramienta útil para dar a conocer el suelo más allá del ámbito universitario. *Revista de Ciências Agrárias*, 45(4), 708–711. <https://doi.org/doi.org/10.19084/rca.28767>
- Tarango, J., González-Quiñones, F., & Barragán-Perea, E. (2022). Wikipedia como medio de divulgación y comunicación científica: influencia en el campo educativo, investigativo y bibliotecológico-documental. *E-Ciencias de La Información*, 12(2). <https://doi.org/10.15517/eci.v12i2.48213>
- Uribe, A., Ochoa, J., & Medina, D. (2019). Visibilidad de los investigadores de la Universidad de Antioquia en medios de comunicación internacionales, nacionales y regionales-locales. *Revista Interamericana de Biología*, 42(2). <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v42n2a01>
- Vázquez, M. (2019). Las radios universitarias de México y sus estrategias para comunicar la ciencia en Internet. *Disertaciones*, 12(2). <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/disertaciones/a.6550>
- Velásquez, S., Niza, V., Franco, F., & Alexandra, P. (2019). Modelo de Tránsito Tecnológica y de Conocimiento del Centro de Servicios y Gestión Empresarial: Un Caso de Estudio. In *Entre Ciencia e Ingeniería*. <https://doi.org/10.31908/19098367.4020>
- Vernal-Vilicic, T., Valderrama, L., Contreras-Ovalle, J., & Arriola, T. (2019). Percepción de la formación y la especialización del periodismo científico en Chile. *Cuadernos Info*, 45. <https://doi.org/10.7764/cdi.45.1717>
- Vizcaíno-Verdú, A., De-Casas-Moreno, P., & Contreras-Pulido, P. (2020). Divulgación científica en YouTube y su credibilidad para docentes universitarios. *Educación XXI*, 23(2), 283–306. <https://doi.org/10.5944/educxx1.25750>