

Estado del Arte grupo de investigación Estudio, Diseño y Desarrollo de Estrategias de Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) para la apropiación social del conocimiento de la Universidad Blas Pascal.

A continuación, presentamos el Estado de la Cuestión del grupo de investigación Estudio, Diseño y Desarrollo de Estrategias de Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) para la apropiación social del conocimiento de la Universidad Blas Pascal. Partimos de dos ejes temáticos complementarios: (1) *Ciencia, universidad y sociedad — modelos de cocreación y coconstrucción del saber: enfoques interactorales, inter y transdisciplinarios* y (2) *Ciencia abierta, ciudadana, comunitaria — evolución de términos: de la divulgación científica / periodismo científico a la CPC*. Consideramos que ambos ejes son centrales para orientar políticas universitarias que permitan que el conocimiento científico y humanístico trascienda las aulas y los laboratorios y se convierta en un patrimonio vivo de las comunidades y los territorios. En este sentido, defendemos la necesidad de articular marcos teórico-metodológicos que integren prácticas interactorales y procesos de ciencia abierta con estrategias institucionales (curriculares, de extensión y de gestión) que faciliten la cocreación del saber, la corresponsabilidad en la gobernanza del conocimiento y la construcción de ciudadanía tecnocientífica. Dicho enfoque exige, además, reconocer la diversidad de formatos: artísticos, digitales, mediáticos, comunitarios; y territorios: locales, regionales, comunitarios y digitales; como ámbitos legítimos de producción, validación y apropiación social del conocimiento.

Ciencia, universidad y sociedad - Modelos de cocreación y co-construcción del saber – enfoques interactorales, inter y transdisciplinarios

La creciente complejidad de los desafíos sociales y científicos ha impulsado la necesidad de trascender los límites disciplinarios tradicionales y las paredes de las instituciones académicas. En este contexto, la CPC se ha redefinido, buscando estrategias innovadoras para la apropiación social del conocimiento que involucren activamente a la comunidad en la construcción y aplicación del saber.

Desde principios de la década de 2010, ya se reconocía el valor de formatos pedagógicos alternativos para acercar la ciencia al público. En 2011, Calvo, A., en su trabajo sobre la actividad del teatro científico, propuso este recurso como una herramienta didáctica para la formación de futuros profesores. Este enfoque permitía a los docentes en formación desarrollar habilidades esenciales como la expresión escrita y oral, la comunicación no verbal, el trabajo en equipo y la creatividad, al mismo tiempo que estudiaban la ciencia desde una perspectiva motivadora. La relevancia de esta propuesta para el eje temático es su contribución a la exploración de metodologías y formatos que preparan a los profesionales universitarios para la divulgación científica en diversos niveles educativos, enfatizando el potencial pedagógico del teatro para adolescentes y adultos.

Continuando con la exploración de formatos innovadores, Blanco Martínez, A., y González Sanmamed, M., en 2015, analizaron cómo el teatro científico contribuye al proceso

de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria, definiéndolo como la puesta en escena de un experimento científico dentro de un conflicto dramático. Este estudio destaca la capacidad del teatro para ligar y poner en práctica conocimientos humanísticos y científicos, fomentando la creatividad, la expresividad y la interacción grupal en el aula. Su relevancia radica en la demostración de cómo el arte puede ser un medio eficaz para la coconstrucción del saber en contextos educativos, rompiendo barreras disciplinares y promoviendo un aprendizaje significativo.

Para comprender la raíz profunda de estas interacciones, Zambrano Unda, H. M., en 2016, ofreció una introducción histórica a la relación entre arte y ciencia, argumentando que ambas actividades surgieron de la misma matriz griega, la *techné*, que abarcaba habilidades y destrezas para la producción de conocimiento. A lo largo de la historia, a pesar de periodos de separación y especialización, ha habido una búsqueda constante de puntos de encuentro, como la figura del "artista/científico" en el Renacimiento. Este trabajo es fundamental para nuestro eje porque contextualiza históricamente la naturaleza inter y transdisciplinaria del saber, mostrando que la colaboración entre arte y ciencia no es una novedad, sino una reintegración de un vínculo ancestral, y que la investigación artística puede ofrecer nuevas formas de información para entender el mundo.

En la era contemporánea, la ciencia abierta emerge como un movimiento clave para la cocreación de conocimiento. Lombardelli, M. J. (s.f.), exploró la potencialidad del arte como medio y plataforma para la divulgación científica en el marco de la ciencia abierta, que

propone una apertura de datos y métodos fomentando la relación intrínseca en que ambas experiencias culturales, el arte y la ciencia, se nutren mutuamente. La autora destaca el papel de los medios digitales como plataforma para la ciencia ciudadana y la circulación del arte, identificando casos como los videojuegos de ciencia abierta como Foldit y Eyewire; y plataformas colaborativas como NODOS. La relevancia de esta fuente reside en su énfasis en los modelos de cocreación y coconstrucción del saber a través de la colaboración abierta y las metodologías digitales y lúdicas, extendiendo el alcance del conocimiento a un público no especializado y transformándolo en un proceso interactivo y de intervención directa. Se subraya que estas iniciativas no solo recolectan datos, sino que involucran a ciudadanos en procesos de búsqueda y aprendizaje, manifestándose en diversos territorios desde lo digital hasta lo local y latinoamericano.

El cine de ciencia ficción también se ha consolidado como un poderoso medio para la divulgación y la reflexión social sobre los avances científicos. Marín Ramos, E. (2018), analizó cómo películas como *Blade Runner* y *Blade Runner 2049* no solo divulgan conceptos científicos, sino que también actúan como un barómetro de las percepciones sociales sobre la ciencia y la tecnología, abordando sus riesgos, posibilidades y dilemas éticos. La autora argumenta que el cine, como ficción lúdica compartida, permite a la sociedad imaginar y procesar el ritmo acelerado del avance tecnocientífico, funcionando como un crisol para la transdisciplinariedad y el conocimiento complejo. Es relevante para nuestro eje por su análisis de un formato cultural masivo que influye en la sociedad, y por su capacidad para generar debate sobre la gestión del riesgo tecnológico y la evolución del discurso científico de una visión apocalíptica a una más integrada y madura. El cine aquí se presenta como un

agente de transformación social que permite la reflexión crítica sobre lo instituido y propone nuevas formas de gestionar los avances tecnocientíficos.

Domínguez Cáceres, R. (s.f.) complementa esta perspectiva al señalar que los científicos contemporáneos deben adoptar un papel similar al de los cineastas, utilizando lenguaje cinematográfico, suspenso e intriga para comunicar sus hipótesis y atraer al público. La ciencia, al apoyarse en imágenes y metáforas cinematográficas, puede difundir planteamientos novedosos y hacer accesibles conceptos complejos que de otro modo quedarían restringidos a expertos. La relevancia de esta fuente se centra en la exploración de metodologías y formatos visuales y narrativos que la ciencia puede adoptar del cine para mejorar su comunicación y apropiación social, transformando la abstracción en experiencias comprensibles y evocadoras para el público amplio.

Profundizando en las interacciones y formatos, Damián Carrasco, C. (2021), ofreció una clasificación exhaustiva de los vínculos entre teatro y ciencia, diferenciando el Teatro Científico, como medio para comunicar ideas, del Teatro Inspirado en la Ciencia, donde la ciencia es una motivación creativa. El trabajo subraya que el teatro científico no solo divulga conocimiento, sino que también muestra el comportamiento humano en un contexto científico, abordando inquietudes, dudas existenciales y el instinto de conocimiento. La autora destaca que la pedagogía teatral vincula el teatro y la educación a través del constructivismo, utilizando el juego teatral para proporcionar experiencias de aprendizaje significativo en diversos territorios educativos como aulas y museos. Esta fuente es crucial

para entender la diversidad de metodologías y formatos interactorales y transdisciplinarios, incluyendo dramatizaciones, juegos teatrales y museos de ciencia, y su impacto emocional y social en la audiencia. Además, presenta un panorama del teatro científico en México, con ejemplos de agrupaciones que trabajan en la socialización de la ciencia en diferentes territorios y contextos.

En una línea similar de análisis del cine, Balada Castilho, T., y Bovolenta Ovigli, D. F. (2022), reforzaron la idea de la ciencia como una construcción social y artefacto cultural, argumentando que el cine de ciencia ficción es una herramienta eficaz en la educación científica para generar debates conceptuales y sobre la Naturaleza de la Ciencia (NdC). Su análisis, basado en la adaptación del cuestionario VOSTS, evalúa cómo el discurso cinematográfico sitúa la divulgación científica y contribuye a una educación científica crítica y humana. Destacan que el Discurso de Divulgación Científica (DDC) en el cine utiliza analogías y comparaciones para hacer accesible el conocimiento abstracto y desmitificar la imagen estereotipada del científico. Esta contribución es relevante para nuestro grupo por su enfoque en la interrelación intrínseca entre ciencia y cultura, y por la promoción de enfoques interactorales al involucrar a la sociedad en discusiones sobre las implicaciones sociales, económicas, políticas y éticas del desarrollo científico y tecnológico.

Finalmente, Olvera, J. J. (2024), abordó los desafíos prácticos de la divulgación científica digital en las ciencias sociales, a través de la experiencia de construir un sitio web especializado en música popular. El autor subraya la complejidad de la labor divulgadora,

que no es un simple complemento, sino una actividad que exige capacitación, planeación, administración, financiamiento y evaluación constante. Olvera identifica los problemas epistemológicos y metodológicos asociados a los modelos de comunicación interactorales, que incluyen la negociación con artistas, promotores culturales, investigadores y técnicos en comunicación social. Esta fuente es vital para nuestro eje al detallar la implementación de modelos de cocreación y coconstrucción del saber —co-labor, co-creación, co-diseño—, así como la exploración de metodologías y formatos digitales para la divulgación en territorios específicos (regiones geográficas y comunidades). Además, aborda la influencia de las políticas de ciencia abierta en la obligación del Estado y de los investigadores de garantizar el acceso universal al conocimiento y la información científica.

En síntesis, la revisión de estas fuentes revela una evolución en la comprensión de la CPC, transitando de un enfoque predominantemente pedagógico en el aula a una visión integral que abarca la cocreación de conocimiento y la apropiación social en diversos territorios. Se subraya la necesidad de modelos interactorales, inter y transdisciplinarios que integren las artes y las tecnologías digitales como metodologías y formatos cruciales para hacer la ciencia accesible, relevante y significativa para un público amplio. La universidad, como actor central, es llamada a no solo generar conocimiento, sino a convertirse en un nodo facilitador de estos procesos de diálogo, experimentación y colaboración, reconociendo la ciencia como un artefacto cultural dinámico y en constante construcción social. Este camino, aunque presenta desafíos significativos en términos de planificación y gestión, es fundamental para romper las fronteras entre el conocimiento científico y la sociedad, promoviendo una participación más activa y crítica de los ciudadanos.

Ciencia abierta, ciudadana, comunitaria - Evolución de términos: de la Divulgación científica / periodismo científico a la CPC

En el contexto de la búsqueda de información para desarrollar el **Estado del Arte** del grupo de investigación sobre Estudio, Diseño y Desarrollo de Estrategias de Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) para la apropiación social del conocimiento, nos enfocamos en el eje temático "Ciencia abierta, ciudadana, comunitaria - Evolución de términos: de la Divulgación científica / periodismo científico a la CPC". Este análisis rastrea la trayectoria y el significado de la comunicación científica, desde sus formas iniciales hasta la conceptualización actual de una ciudadanía tecnocientífica activa y participativa.

1. Orígenes y Primeras Manifestaciones de la Comunicación del Conocimiento (Siglos XVI-XVIII)

La comunicación del conocimiento ha sido una práctica fundamental desde mucho antes de la existencia de la profesión científica o de los conceptos modernos de ciudadanía y derechos. Ejemplos históricos de difusores de conocimiento, como Herodoto o Lucrecio, se remontan a la cultura clásica. Sin embargo, la necesidad de compartir el conocimiento con amplios grupos sociales, más allá de los estratos dominantes, se afianzó con el Renacimiento y la Revolución Científica entre los siglos XVI y XVII (Polino & Castelfranchi, 2012).

Hacia 1575, Bernard Palissy impartió conferencias públicas en París sobre ciencias naturales en francés, el idioma "vulgar" de su pueblo, y sus obras se publicaron en este idioma (*Discours admirables*, 1580). Este hecho marca un precedente temprano de la búsqueda por hacer el conocimiento accesible. Desde el siglo XVIII, y con mayor fuerza en la Ilustración, la comunicación con amplios públicos se consolidó como una actividad importante para los investigadores (Castelfranchi & Pitrelli, 2007). La ciencia, concebida por muchos ilustrados como sinónimo de verdad, debía difundirse universalmente, convirtiendo la divulgación en una herramienta central para la transformación social y política. En este periodo, los nacientes ciudadanos se entendieron en una nueva relación con la ciencia, no solo como espectadores, sino como aprendices a ser formados e instruidos en un conocimiento liberador (Raichvarg & Jacques, 1991). Incluso Thomas Sprat, en 1667, abogó por un lenguaje "sencillo, despojado, natural", prefiriendo el habla de artesanos y comerciantes (Sprat, 1734). La relevancia de estas etapas radica en que sentaron las bases para que el conocimiento científico dejara de ser un coto privado, abriendo el camino para una mayor implicación pública.

2. Profesionalización de la Ciencia y el Periodismo Científico (Siglos XIX-Mediados del XX)

El siglo XIX trajo consigo la profesionalización y especialización de la práctica científica, junto con grandes avances tecnológicos. El término "científico" fue acuñado por William Whewell alrededor de 1830. Este periodo vio la expansión de la ciencia a museos, periódicos y revistas, alcanzando públicos más amplios. Sin embargo, esta especialización también reforzó la separación entre el público lego y los científicos, con el ciudadano convertido en un "espectador y receptor" de una ciencia que, aunque positiva y asociada al

progreso, era "inalcanzable por su lenguaje y sus datos", requiriendo la mediación de la divulgación.

El periodismo científico, entendido como una especialización informativa dirigida a una audiencia general, comenzó a gestarse. Aunque algunos autores sitúan su origen en el nacimiento del periodismo en general, otros lo vinculan a la Revolución Industrial y la necesidad de difundir la ciencia a profesionales de la producción industrial (Calvo Hernando, 1997). A lo largo del siglo XVIII, la prensa fue un vehículo para la Ilustración y la difusión de novedades técnicas y principios científicos, aunque limitada a una élite alfabetizada (Bosch Carrera, 1992). Publicaciones como *La América* (1859) destacaban la utilidad de "vulgarizar" las ciencias positivas para diversos sectores de la sociedad. Figuras como Odón de Buen (finales del siglo XIX) combinaron la labor científica con la popularización, actuando a veces como periodista científico (transmitiendo noticias con objetividad y actualidad) y otras como divulgador (Calvo Roy, 2018). Sin embargo, fue hasta las décadas de 1920 y 1990, respectivamente, cuando las secciones regulares de ciencia y los suplementos especializados comenzaron a consolidarse en la prensa española.

Un hito crucial en la evolución del periodismo científico fue la explosión de la bomba atómica en Hiroshima en 1945, que hizo "muy perceptible la línea que existe entre los científicos y la sociedad", enfatizando la necesidad de la **participación ciudadana en la ciencia y una corresponsabilidad** entre la ciencia y la humanidad, cuyo nexo es el periodismo científico (Fernández del Moral, 1997). Manuel Calvo Hernando, una figura

clave del periodismo científico español, evolucionó de ser un "mero transmisor" del conocimiento a un periodista más crítico que interpelaba a los científicos (Calvo Hernando, 2006). Pierre Fayard (1988) acuñó el término "comunicación científica pública" para subrayar la naturaleza pública del conocimiento científico (Fayard, 1988; Ziman, 1992).

3. La Crítica al Modelo de Déficit y el Surgimiento de los Estudios CTS (Mediados del Siglo XX-Finales del XX)

Tras la Segunda Guerra Mundial, surgieron los primeros estudios para medir el apoyo o rechazo público hacia la ciencia, enmarcados en el paradigma de la "alfabetización científica" (Bauer et al., 2007). Sin embargo, estos estudios, que se centraban en medir el conocimiento del público no especializado, mostraron limitaciones en la comprensión, apropiación y participación social en la ciencia y la tecnología. Encuesta tras encuesta, el modelo de déficit —que concebía la comunicación como un flujo unidireccional de expertos a una audiencia "inculta"— se reveló "inoperante" (Cortassa, 2010).

A mediados de los años 90, se produjo un "giro etnográfico-contextual" (Cortassa, 2012) o una perspectiva de "ciencia y sociedad" (Bauer et al., 2007), que reorientó el problema central de la disciplina de las carencias cognitivas del público hacia los contextos específicos de sus interacciones con la ciencia. Este nuevo enfoque concibe el vínculo entre ciencia, tecnología y público de manera más compleja, incluyendo preocupaciones, cuestionamientos, incertidumbres y debates. Se enfatiza la deliberación y la participación pública como vías para reconstruir la confianza en la ciencia.

En este contexto, las prácticas y teorías de la comunicación pública de la ciencia se diversificaron. Se abandonó la idea de que la alfabetización científica era el único objetivo, promoviendo el "intercambio de conocimientos, perspectivas y preferencias" entre grupos con diferentes valores y poder (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017). Los estudios CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) adquirieron una relevancia pública significativa al enmarcar el proceso tecnocientífico en el contexto social y defender la necesidad de participación democrática en la orientación de su desarrollo. La educación en CTS, que incluye una "alfabetización tecnocientífica", se considera una condición necesaria para hacer posible esta participación pública (González García, López Cerezo & Luján, 1996).

4. La Ciudadanía Tecnocientífica y la Comunicación Pública de la Ciencia (Siglo XXI)

La década actual se define como la de la ciudadanía científica y tecnocientífica. Crisis como la COVID-19 o el cambio climático evidencian que los desafíos no se resuelven solo con soluciones tecnológicas, sino también con conocimientos comunicacionales, sociológicos, antropológicos y, crucialmente, con la construcción de políticas públicas que involucren una población informada y consciente. La comunicación pública de la ciencia se ha convertido en un imperativo fisiológico de las sociedades contemporáneas.

El concepto de ciudadanía tecnocientífica va más allá del mero derecho a la información o la alfabetización científica. Tal como propone Irwin (2001), no se reduce al acceso al conocimiento; implica la distribución del poder de decisión. La ciudadanía no es solo un conjunto de derechos y deberes, sino una forma de agencia y poder, que requiere participación real y deliberación colectiva en ciencia y tecnología. Sus componentes principales incluyen:

- **Pertenencia:** ser miembros efectivos de la democracia tecnocientífica, capaces de comprender y participar en los debates relevantes (Castelfranchi & Fazio).

- **Derechos y responsabilidades:** conciencia del derecho a la apropiación del conocimiento y de las responsabilidades para enfrentar la desinformación y usar el conocimiento para el bien común.

- **Poder:** la capacidad de participar, directa e indirectamente, en la gobernanza de la ciencia y la tecnología y en la toma de decisiones sobre temas cruciales.

Esta ciudadanía se construye en una arena social compleja, marcada por conflictos y desigualdades, y se enfrenta a la paradoja de una tecnociencia que, si bien agudiza las diferencias sobre las "verdades", aspira a la plena participación ciudadana (Pellegrini, 2019). La comunicación de la ciencia debe ser una catalizadora de esta nueva ciudadanía tecnocientífica, adoptando una dimensión política y relacionándose con los públicos como ciudadanos, no como "pacientes" con déficits (Castelfranchi, 2016).

5. Desafíos en el Ecosistema Digital: Infodemia, Transmedia y Estrategias Futuras

La comunicación de la ciencia enfrenta hoy el desafío de la posverdad y la "infodemia" en un entorno digital colonizado por plataformas que transforman la política, la economía y la sociedad. En este escenario, la "alfabetización informacional, tecnológica y científica" por sí sola es insuficiente, y la mera negación de noticias falsas puede ser contraproducente (Chan et al., 2017; Nyhan et al., 2014). El problema no es la "ignorancia" del público, sino un ataque orquestado a la democracia y a la salud pública (Oreskes & Conway, 2011).

El proyecto de diálogo se ve desdibujado por el autoritarismo digital y los algoritmos que fomentan la polarización y la desconfianza, donde el valor se mide en clics y se refuerzan las "verdades individuales" (Cohen, 2010; Iyengar & Massey, 2019; Levy Yeyati, 2018). Ante esta complejidad, las soluciones implican un trabajo interdisciplinario que combine políticas públicas, herramientas tecnológicas, acuerdos internacionales e investigación científica. Es fundamental articular la investigación interdisciplinaria (antropológica, sociológica, psicológica, comunicacional) con la formulación de políticas (regulación de plataformas), la deliberación colectiva (jurados y asambleas ciudadanas) y la apropiación social del conocimiento (divulgación, ciencia ciudadana, debates públicos). La curaduría del conocimiento es tan importante como su producción para actuar antes de que la desinformación se viralice (Donovan, 2020).

El ecosistema digital, con su interactividad y multiplicidad de canales, ha transformado el periodismo científico (Olvera-Lobo & López-Pérez, 2015). Las narrativas

transmedia se presentan como aliadas poderosas, permitiendo expandir y adaptar historias, y haciendo que los públicos participen en la creación de información (Chomón-Serna & Busto-Salinas, 2018; Villegas Carmona, 2020). Plataformas como TikTok e Instagram han ganado relevancia para la divulgación científica, especialmente después de la pandemia (Basch et al., 2021; Biondi-Situmorang, 2021; Southwick et al., 2021).

Las estrategias para comunicar ciencia en estas plataformas deben ser centradas en la comunidad, adaptando lenguajes, escuchando a los usuarios y enfocándose en públicos jóvenes (Martin-Neira, Trillo-Domínguez & Olvera-Lobo, 2022). El contenido debe ser impactante, visual y de corta duración, aprovechando las herramientas gráficas y las tendencias de la plataforma. Los periodistas científicos, por su parte, deben perfeccionar sus habilidades gráficas y de diseño, y asumir la responsabilidad de informar y educar con rigor, fomentando la alfabetización científica de la ciudadanía (Cortiñas-Rovira et al., 2015; Vizcaíno-Verdú et al., 2020).

En Iberoamérica, las universidades y organismos estatales son importantes productores de comunicación pública de la ciencia, pero se enfrentan al reto de que el público no las reconoce suficientemente como tales (Lago, Castillo & Herrero, 2018). Se subraya la importancia de "tender puentes" entre la ciencia y la comunidad, promoviendo la visibilidad científica y la participación ciudadana desde las instituciones educativas. La democratización del saber implica que los hallazgos de investigación deben trascender los grupos selectos para

servir a la sociedad global, y la responsabilidad de divulgar recae tanto en los científicos como en el estado y las instituciones académicas.

La evolución de la comunicación pública de la ciencia es un reflejo de los cambios en la relación entre ciencia y sociedad. Desde la "vulgarización" ilustrada hasta el periodismo científico moderno, y ahora hacia la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) en el entorno digital, el camino ha sido de una progresiva apertura y contextualización social. El concepto de ciudadanía tecnocientífica es el núcleo de este desarrollo, demandando un enfoque político, participativo y deliberativo en la gestión del conocimiento. Los desafíos actuales, marcados por la "infodemia" y la fragmentación de la confianza, exigen que la CPC se reinvente como una fuerza catalizadora, fomentando la participación activa y consciente, la apropiación crítica del conocimiento y el diálogo interdisciplinario. Esto implica no solo transmitir información, sino construir comunidades, entender y adaptarse a los nuevos lenguajes digitales, y asegurar que la ciencia, en todas sus dimensiones, contribuya al bien común y a una sociedad más informada, crítica y democrática. La tarea es compleja, pero esencial para el desarrollo sostenible y la gobernanza de la tecnociencia en nuestras sociedades.

Conclusión

Con base en la revisión anterior, proponemos que las políticas universitarias orientadas a la comunicación pública de la ciencia deben priorizar la creación de espacios institucionales que faciliten la cocreación del saber con actores comunitarios, la formación

transdisciplinaria de profesionales y la inversión en metodologías y formatos diversos — artísticos, digitales, comunitarios —. Asimismo, consideramos imprescindible incorporar indicadores de evaluación que reconozcan la dimensión social y territorial del impacto del conocimiento. Solo mediante la articulación sostenida entre ciencia abierta, prácticas interactorales y estrategias institucionales podremos contribuir a una apropiación social del conocimiento que fortalezca la democracia, la equidad y la capacidad de las comunidades para enfrentarse colectivamente a los desafíos complejos contemporáneos.

Bibliografía

Aramburú, R. M. (2023). Artes escénicas y formación de científicos: una experiencia didáctica y lúdica para mejorar la comunicación. *Trayectorias Universitarias*, 9(17), e136. <https://doi.org/10.24215/24690090e136>

Auris Villegas, D., Vilca Arana, M., Saavedra Villar, P., Leiva Aguilar, N., & Arritola Fernández, S. (2023). Divulgación científica: arte de visibilidad y alto impacto. *Revista Horizontes*, 7(27), 468–480. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.530>

Balada Castilho, T., & Bovolenta Ovigli, D. F. (2022). La ciencia como artefacto cultural: análisis de la narrativa cinematográfica en películas de ciencia ficción. *Praxis & Saber*, 13(32), e11986. <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n32.2022.11986>

Blanco Martínez, A., & González Sanmamed, M. (2015). Ciencia y teatro: una experiencia de teatro científico con alumnado de educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 63(3), 81–92.

Calvo, M. A. (2011). Actividad de teatro científico como recurso en la formación de los futuros profesores. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (69), 93–98.

Calvo Roy, A., Moreno Castro, C., Toharia, M., Perla Mateo, M. P., León, B., San Martín González, F. J., González Burón, H., Ruiz Zelmanovitch, N., González García, M., & Pombo,

V. (2021). *Periodismo científico en España, una especialidad con pasado, presente y futuro*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces S.A.

Damián Carrasco, C. (2021). *Interacciones entre Teatro y Ciencia* [Tesina de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México].

Domínguez Cáceres, R. (s.f.). *Cómo los científicos utilizan el cine* [Documento no publicado]. Tecnológico de Monterrey, Escuela de Humanidades y Educación.

González García, M., López Cerezo, J. A., & Luján, J. (1996). [Referencia citada en el texto sobre educación en CTS].

Lago, M. C., Castillo, A. S., & Herrero, E. (2018). Estrategias de divulgación de la cultura científica en la comunidad matancera. Ponencia presentada en el 20vo Congreso REDCOM. Primer congreso latinoamericano de comunicación de la UNVM. *Comunicaciones, poderes y tecnologías: de territorios locales a territorios globales*, Villa María, Argentina. Universidad Nacional de Villa María.

Lombardelli, M. J. (2017). *Artes y divulgación científica: La potencialidad del arte como medio y plataforma para la divulgación* [Documento de trabajo]. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Bellas Artes, Diseño Multimedia.

Marín Ramos, E. (2018). Blade Runner, de 2019 a 2049. El cine de ciencia ficción como divulgador de la ciencia. *In Mediaciones de la Comunicación*, 13(2), 187–211. <https://doi.org/10.18861/ic.2018.13.2.2873>

Martin-Neira, J. I., Trillo-Domínguez, M., & Olvera-Lobo, M. D. (2022). La divulgación científica en Instagram: usos y estrategias desde la praxis chilena. *Cuadernos.info*, (53). <https://doi.org/10.7764/cdi.53.42515>

Martin Neira, J. I., Trillo-Domínguez, M., & Olvera-Lobo, M.-D. (2023). De la televisión a TikTok: Nuevos formatos audiovisuales para comunicar ciencia. *Comunicación y Sociedad*, e8441. <https://doi.org/10.32870/cys.v2023.8441>

Martin Neira, J. I., Trillo Domínguez, M., & Olvera Lobo, M. D. (2023). Comunicación científica tras la crisis del COVID-19: estrategias de publicación en TikTok en el tablero

transmedia. *Revista Latina de Comunicación Social*, 81, 109–132.
<https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2023-1841>

Martin Neira, J. I., Trillo-Domínguez, M., & Olvera-Lobo, M. D. (2024). Science journalism in the current digital ecosystem: challenges and alerts from the perspective of Chilean professionals. *Revista Mediterránea de Comunicación/Mediterranean Journal of Communication (RMC)*. (Volumen y páginas no especificadas en el extracto).

Olvera, J. J. (2024). La divulgación científica como ciencia, técnica y arte: El caso de “musicaenelnoreste.mx”. *Encartes*, 7(13), 133–157. <https://doi.org/10.29340/en.v7n13.363>

Olvera-Lobo, M. D., & López-Pérez, V. (2015). [Referencia citada en el texto sobre transformación del periodismo científico en ecosistema digital].

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. OEI.

Seguí Simarro, J. M., Poza Luján, J. L., & Mulet Salort, J. M. (2015). *Estrategias de divulgación científica*. Editorial Universitat Politècnica de València.

Vernal Vilicic, T. P., & Valderrama Zenteno, L. B. (2022). Comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica. *Cuadernos.info*, 52, 1–3.
<https://doi.org/10.7764/cdi.52.50593>

Zambrano Unda, H. M. (2016). *La investigación en el arte – la relación arte y ciencia, una introducción* [Manuscrito no publicado].