

## *LA DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA<sup>1</sup>*

### *PUBLIC COMMUNICATION OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AT NATIONAL UNIVERSITY OF COSTA RICA*

Andrés Castillo Vargas\*

Tipo de documento: artículo académico

Fecha de ingreso: 18/06/2025 • Fecha de aceptación: 02/02/2026

#### RESUMEN

El objetivo del artículo es analizar la divulgación científica realizada por el personal investigador de la Universidad Nacional (UNA) de Costa Rica durante el año 2021. Desde un enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo, se aplicó un cuestionario estructurado como herramienta de recolección de datos a 85 participantes. Los resultados revelaron que los espacios digitales fueron los medios predominantes para la divulgación científica, y que el personal investigador en general valora positivamente estas prácticas. Se identifica la necesidad de reforzar estrategias formales de divulgación en la UNA.

**Palabras clave:** divulgación científica, conocimiento científico, investigación científica, educación superior, personal docente

#### ABSTRACT

The aim of the article is to analyze the scientific outreach carried out by the research staff of the National University (UNA) of Costa Rica during the year 2021. Using a quantitative approach and a descriptive design, a structured questionnaire was applied as a data collection tool to 85 participants. The results revealed that digital spaces were

---

1 Este escrito se deriva del proyecto N° 723-C1-304: “Actitudes y prácticas de personas investigadoras hacia la divulgación de la ciencia”, desarrollado en el Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica durante los años 2021 a 2023, con apoyo presupuestario de la Vicerrectoría de Investigación. En este se presentan exclusivamente los resultados obtenidos de la muestra correspondiente a la Universidad Nacional.

\* Universidad de Costa Rica, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica.  
<http://orcid.org/0009-0003-5794-3616>  
[andres.castillo@ucr.ac.cr](mailto:andres.castillo@ucr.ac.cr)

the predominant means for scientific outreach, and that the research staff generally views these practices positively. The need to strengthen formal outreach strategies at UNA was identified.

**Keywords:** science popularization, scientific knowledge, scientific research, higher education, teaching profession

## 1. INTRODUCCIÓN

La divulgación científica tiene un rol sumamente relevante para las universidades públicas por múltiples razones. En primer lugar, esta sirve como un vínculo o puente entre la academia y la sociedad, permitiendo que los descubrimientos y avances producidos en ellas se conviertan en conocimientos accesibles para todas las personas (Carrizo, 2001).

Estas instituciones, como centros de generación del saber, tienen la responsabilidad de asegurar que sus investigaciones trasciendan las aulas y los entornos académicos y contribuyan de manera tangible al bienestar de la sociedad. Al establecer este enlace, se promueve un acceso más equitativo a la información, fortaleciendo una ciudadanía informada y comprometida, capaz de participar en debates relevantes y afrontar los desafíos actuales con una mejor comprensión del progreso científico que se ha alcanzado hasta la actualidad (Parejo et al., 2016).

Este proceso de comunicación transparente y accesible permite que el conocimiento generado en las universidades se convierta en un bien público, potenciando el desarrollo social y mejorando la calidad de vida de las personas. Al acercar el conocimiento a la ciudadanía, la divulgación científica contribuye a la construcción de una sociedad más justa, equitativa y democrática (Carrizo, 2001).

Asimismo, las universidades públicas tienen un compromiso inherente con el desarrollo social y tecnológico, lo cual se ve materializado en la creación de innovaciones que parten del conocimiento derivado de la investigación (Deroy, 2022). Este deber no solo abarca la producción de conocimientos académicos, también implica la obligación ética de

aplicar esos conocimientos en la solución de los problemas que enfrenta la sociedad.

Para alcanzar esto, las universidades deben trascender la publicación académica tradicional y adoptar estrategias de comunicación pública de la ciencia y la tecnología que involucren a diversos actores sociales. Es imperativo que las universidades públicas asuman un rol protagónico en la promoción de una ciencia transparente. Esto implica no solo facilitar el acceso a la información científica, sino también involucrar al público en los procesos de investigación. Al derribar las barreras tradicionales entre la ciencia y la sociedad, se fomenta una cultura científica de empoderamiento y sostenibilidad (Suazo et al., 2024).

La divulgación científica no solo beneficia a la sociedad, también ofrece ventajas significativas para las mismas universidades. Al comunicar sus investigaciones de manera efectiva, las universidades fortalecen su imagen como instituciones comprometidas con el bienestar colectivo, demostrando cómo su labor académica impacta positivamente en el desarrollo social. Además, al evidenciar el uso responsable de los recursos públicos, consolidan la confianza y legitimidad ante la comunidad, reforzando su vínculo con la sociedad. Este proceso, a su vez, impulsa una relación más cercana y colaborativa entre la universidad y los diversos sectores que se benefician de su trabajo (Parejo et al., 2016).

Las universidades pueden utilizar diversas herramientas y estrategias de comunicación para llegar a diferentes públicos, desde artículos de divulgación y notas de prensa hasta eventos públicos y plataformas digitales. La creación de Unidades de Cultura Científica (UCC+i) dentro de las universidades es otro ejemplo de cómo las instituciones están comenzando a dedicar

más recursos y esfuerzos a la divulgación científica (Suazo et al., 2024).

La divulgación de la ciencia también juega un papel importante en la rendición de cuentas de las universidades públicas. Al divulgar sus investigaciones y hallazgos al público, las universidades muestran cómo están utilizando los recursos públicos y cómo están contribuyendo al bienestar de la sociedad. Esto ayuda a construir confianza y legitimidad, reforzando el vínculo entre las universidades y la sociedad a la que sirven (Parejo et al., 2016). Esta práctica no puede ser vista como una actividad secundaria o accesorio dentro de las universidades públicas; se trata de una función esencial que se encuentra en el seno mismo de su misión social.

El presente artículo tiene por objetivo analizar la divulgación científica por medio de la descripción de las actitudes y prácticas que el personal investigador de la Universidad Nacional de Costa Rica posee en torno a esta, así como, conocer las motivaciones, beneficios y obstáculos que perciben al momento de querer involucrarse en este tipo de actividades. Cabe señalar que no se identifican estudios previos que aborden de manera específica este tema dentro de la Universidad Nacional de Costa Rica, lo cual evidencia su pertinencia y carácter pionero. Mediante la exploración de las variables de interés, se espera aportar a la generación de estrategias que refuercen la conexión del saber científico con la sociedad, proyectar una ciencia más cercana a la ciudadanía, posibilitar un acceso más equitativo y democrático al conocimiento científico y acentuar la misión social que poseen las universidades públicas.

## 2. DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA: DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y MODELOS

La divulgación científica, también conocida como comunicación pública de la ciencia, puede definirse como un amplio campo que se esfuerza por acercar el conocimiento científico a audiencias no especializadas; es decir, a personas que no necesariamente son expertas en la materia científica. Este proceso implica la

interpretación o mediación del lenguaje técnico y especializado de la ciencia a un lenguaje accesible y atractivo, utilizando diversos formatos y canales de comunicación (Delicado et al., 2021).

Los enfoques contemporáneos en torno a este tema reconocen que la divulgación científica se ocupa de los significados que la ciencia tiene para diferentes actores en diversos contextos sociales específicos, explorando cómo estos significados se construyen, negocian y recrean en la sociedad (Bucchi y Trench, 2021). En este sentido, el objetivo principal de la divulgación es democratizar el conocimiento, facilitando su comprensión y promoviendo la cultura científica, que a su vez fomenta el pensamiento crítico entre la ciudadanía. Su importancia radica en la capacidad para conectar la ciencia con la vida cotidiana, permitiendo que el público no solo entienda los conceptos científicos, sino que también los valore y los integre en sus decisiones diarias (Cormick, 2019).

Una característica básica de la divulgación científica efectiva es conocer a la audiencia con la cual se compartirá el conocimiento científico. Una persona que divulga de forma eficaz debe comprender los intereses, valores y niveles de conocimiento de sus públicos. Dicha comprensión permite mediar el mensaje de manera que resuene con estos, haciendo que la información sea oportuna y significativa (Cormick, 2019).

Igualmente, esta debe ser atractiva e interesante para quien la recibe. Con el fin de captar la atención de las audiencias, es fundamental utilizar recursos narrativos y visuales que se relacionen con sus propias experiencias, como por ejemplo, el contar historias (*Storytelling*). La combinación de estos elementos no solo mejora la recepción del contenido, sino que también ayuda a despertar la curiosidad del público sobre temas científicos (Delicado et al., 2021). El lenguaje debe ser claro y conciso; por tanto, se recomienda evitar el uso de tecnicismos, y, en los casos en que su uso sea inevitable, hacerlo con ejemplos y analogías que faciliten su comprensión (Delicado et al., 2021). Los recursos deben variar dependiendo

de si se dirigen a personas menores de edad, personas adolescentes, adultos o personas adultas mayores. La personalización del contenido ayuda a asegurar que el mensaje resuene en la audiencia, aumentando así su efectividad (Parejo et al., 2022).

Asimismo, tener un objetivo claro es crucial para el éxito de la divulgación. Definir qué se quiere lograr, ya sea aumentar la comprensión pública de un tema, generar interés en la ciencia o influir en políticas relacionadas con temas científicos, orienta la estrategia de divulgación y ayuda a medir su eficacia (Cormick, 2019).

El rigor científico también es esencial en la divulgación. La información presentada debe ser veraz, precisa y fundamentada en evidencias científicas sólidas. La divulgación científica debe evitar tanto la distorsión como la simplificación excesiva que podría llevar a malentendidos o a la propagación de mitos o ideas falsas (Delicado et al., 2021).

Considerando este contexto, es relevante reflexionar sobre los modelos que han guiado la divulgación científica a través de los años. Uno de los modelos iniciales de divulgación es el modelo de déficit, el cual asume que el público carece de conocimiento científico y que el objetivo de la divulgación es llenar ese vacío (Bucchi y Trench, 2021). El origen de este modelo, recuerdan Nerghes et al. (2022), se remonta a las décadas de 1980 y 1990, y aseguran que la comunicación de la ciencia debe de orientarse a desarrollar procesos de alfabetización científica unidireccionales hacia públicos no especializados, ya que aumentar estos niveles de alfabetización conduce directamente a actitudes de mayor aprecio hacia la ciencia y, como consecuencia, se obtiene un aumento en el apoyo público hacia las instituciones académicas (Cortassa, 2010). Esta percepción de la divulgación científica, tal como afirman Bucchi y Trench (2021), ha sido ampliamente criticada por su simplismo y por no considerar la complejidad de la relación entre la ciencia y la sociedad.

El modelo de déficit, retoma Cortassa (2010), continúa siendo un tema de discusión dentro de las esferas académicas, “aunque

no sea más que para continuar señalando sus falencias de todo tipo” (p.48), especialmente de cara a múltiples investigaciones que demuestran que, inclusive después de aproximadamente 25 años de desarrollarse esfuerzos por “solventar el déficit”, los niveles de alfabetización científica en esferas no académicas parecen mantenerse inafectados y estables (Nerghes et al., 2022). Reconociendo los fallos de esta perspectiva, en la actualidad la divulgación de la ciencia parece tender a adoptar modelos más participativos en lo que respecta a la inclusión de los públicos no especializados en procesos de comunicación científica, dando como origen a propuestas comunicativas que se denominan a sí mismas como contextuales o de diálogo (Vásquez-Muriel y Escobar-Ortiz, 2022).

Iniciando por el modelo contextual, este se enfoca en las necesidades e intereses específicos de la audiencia y en cómo la información científica puede ser relevante para su vida, mientras que el modelo de diálogo promueve la interacción bidireccional entre el personal científico y los públicos, fomentando el intercambio de ideas y la construcción conjunta de conocimiento. Este modelo, acotan Bucchi y Trench (2021), reconoce que la ciencia no solo se comunica, sino que también se co-crea a través de la participación activa de las audiencias. Vásquez-Muriel y Escobar-Ortiz (2022) amplían esta idea, señalando que este modelo pretende impulsar una mayor interacción popular con la ciencia y la tecnología, promoviendo una relación bidireccional entre círculos científico-académicos y los diversos públicos, disminuyendo la desconfianza de las sociedades hacia la ciencia e identificando las principales preocupaciones de “los legos” (públicos no especializados o ajenos a la comunidad científica) sobre estas áreas.

Si bien, se reconoce de forma general que el modelo de déficit se encuentra “obsoleto”, y que en contextos científicos se prima la utilización de modelos contextuales o participativos a la hora de diseñar estrategias en divulgación de la ciencia, Nerghes et al. (2022) cuestionan la realidad de este cambio teórico-práctico. Según esta autoría, existen 10 años

de evidencia que apuntan a que la adopción de modelos más democráticos se limita únicamente a discursos oficiales en instituciones académicas, puesto que no existe una tendencia identificable de prácticas en divulgación que trasciendan el objetivo de alfabetizar, de forma vertical, a los públicos no especializados, siendo este un cambio más nominal que real.

Cortassa (2016) comparte esta misma crítica al “giro democrático” de la divulgación, reconociendo que, independientemente del modelo que parezca orientar diversos esfuerzos de comunicación pública de la ciencia, existe siempre un retorno a prácticas de comunicación que se cimientan sobre una noción del déficit. Por otro lado, considera idealista no reconocer el desbalance de conocimiento y lenguaje especializado que existe dentro de la relación academia-legos, lo que impide que estos últimos puedan participar verdaderamente de procesos de creación de conocimiento y deliberación política. Según argumenta esta autora, este eterno regreso al modelo de déficit responde a que: “es funcional a los intereses prácticos de las políticas públicas en ciencia y tecnología y en ello radica su fortaleza, el sustento de su persistencia frente a las refutaciones empíricas y los cuestionamientos epistemológicos” (Cortassa, 2010, p.54).

En línea con lo anterior, Vásquez-Muriel y Escobar-Ortiz (2022) mencionan que, dentro del pensamiento popular, se ha asociado automáticamente la utilización de nuevos medios de divulgación (redes sociales, páginas web, conferencias en línea...) con un proceso de democratización de la ciencia, esto bajo el precepto de que, al ser canales masivos de comunicación, se está potenciando al máximo la distribución de mensajes con contenido científico de calidad. Sin embargo, estos autores, tras analizar un cuerpo de videos divulgativos sobre la ciencia en YouTube, llegan a la conclusión de que el uso de nuevas tecnologías no representa una transformación fundamental en las intenciones de comunicación, puesto que recurren igualmente a modelos de déficit y presentan a la ciencia como una práctica

homogénea, incuestionable y desconectada de la realidad social y los contextos culturales.

Finalmente, Escobar (2017) teoriza que inclusive los modelos de divulgación democráticos no se encuentran exentos de solventar un déficit de información en las poblaciones, pues afirma que los públicos: “no solo deben participar, sino que tienen derecho a participar, en ciencia y tecnología, pues son asuntos que les afectan directa e indirectamente. Pero para que esto pueda suceder, esos mismos ciudadanos deben estar mejor informados sobre ciencia” (p.2). En este sentido, lo que se está realizando es una reivindicación de modelos deficitarios con el objetivo de que se alineen con el discurso de fortalecer el diálogo democrático, mediante la divulgación de información que aún resulta inaccesible para los sectores no especializados de la sociedad, de manera que:

(...) la contraposición entre modelos deficitarios y modelos democráticos está mal fundada porque no solo hay distintas versiones del modelo deficitario, sino que además hay distintas versiones del modelo democrático, algunas de las cuales pueden calificarse asimismo como deficitarias. En otras palabras, la oposición entre déficit y democracia no es más que una falsa dicotomía (Escobar, 2017, p.5).

### 3. COMUNICAR LA CIENCIA HOY: ENTRE LO ABIERTO, LO CIUDADANO Y LO DIVULGATIVO

A pesar de constituirse como un elemento clave en la democratización del conocimiento, la divulgación científica no puede identificarse como el único mecanismo a través del cual se transforma información académica en saber público, sino que es uno de muchos otros procesos que se hilvanan y retroalimentan para alcanzar este objetivo, entre los que se rescatan la ciencia abierta y la ciencia ciudadana. Si bien, estos conceptos son comúnmente utilizados de forma intercambiable, cada uno posee sus propias características y estrategias de acción para apoyar en el proceso

de la comunicación de la ciencia, resultando relevante su distinción teórica.

Iniciando con la ciencia abierta, Bautista-Valdivia et al. (2023) recuerdan que este no es un concepto definido universalmente, sino que contempla un conjunto de prácticas y tradiciones vinculadas con la generación del conocimiento a nivel mundial. En un primer momento, esta autoría define a la ciencia abierta como toda investigación académica que es, desde su concepción hasta la publicación de sus resultados, caracterizada por ser colaborativa, transparente y reproducible, en cuanto los hallazgos (y la metodología empleada para alcanzarlos) están públicamente disponibles, sin costo alguno. Oliveira et al. (2024) poseen una perspectiva similar sobre este término, caracterizándolo como un conglomerado de prácticas diseñadas para hacer garantizar que las distintas etapas que derivan en conocimiento científico sean accesibles para todos los públicos.

Si bien, la ciencia abierta es usualmente descrita como una serie de “prácticas” en divulgación, este concepto también se ha reconocido como un movimiento académico y político cuyos orígenes, de acuerdo con Rovira y Pérez (2024), se remontan al siglo XVII, momento en el que empiezan a surgir alrededor del mundo revistas y periódicos científicos dedicados a la divulgación de resultados de investigaciones, con la intención de que estas fueran replicadas por otras personas. Esta concepción de la ciencia abierta como un movimiento ideológico es retomada por D’Onofrio et al. (2024) en el contexto de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), donde se le caracteriza como:

Un conjunto de principios y prácticas que pretenden que la investigación científica de todos los campos sea accesible a todo el mundo en beneficio de los científicos y de la sociedad en su conjunto. La ciencia abierta consiste en garantizar no sólo el acceso al conocimiento científico, sino también que la producción de ese conocimiento sea inclusiva, equitativa y sostenible (D’Onofrio et al., 2024, p.5).

El elemento central de este movimiento, opinan Kankam et al. (2024), es su oposición a la práctica moderna de pagar por el acceso a conocimiento, usualmente en la forma de suscripciones a repositorios de información, o mediante la compra directa de artículos académicos, siendo estas prácticas diametralmente opuestas a los principios de la ciencia abierta. Bautista-Valdivia et al. (2023) aportan a esta idea, acotando que en la actualidad los saberes científicos: “se encuentran localizados en entornos virtuales con derechos de autor, los cuales representan un costo para el público interesado y, en múltiples ocasiones, dichos recursos no logran ser visualizados” (p.2), a lo cual deben de sumarse otros factores que contribuyen a que el conocimiento especializado sea inaccesible para diversos públicos, como por ejemplo, el prestigio asociado a realizar publicaciones en idioma inglés, inclusive cuando los estudios se gestan en contextos no anglófonos.

A pesar de que el movimiento de ciencia abierta se ha desarrollado e implementado de forma heterogénea a través del mundo, Kankam et al. (2024) reconocen la existencia de momentos clave que han ayudado a consolidar los principios de este posicionamiento académico y político. En primer lugar, se menciona *The Budapest Open Access Initiative*, la cual definió en el 2002 los principios y lineamientos a seguir para garantizar una cultura internacional de ciencia abierta, y acuñó dos conceptos de utilidad: la “ciencia abierta verde”, caracterizada por el archivo público de resultados de investigaciones, y la “ciencia abierta dorada”, definida como la publicación de artículos científicos únicamente en revistas de acceso público. Por su parte, Bautista-Valdivia et al. (2023) recuerdan que en la región latinoamericana también se han producido esfuerzos significativos para promover la ciencia abierta: “principalmente, a través de una Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas conformada por diez naciones: México, Perú, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador y Uruguay” (p.6).

En Costa Rica, y específicamente en el contexto de la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA), el acceso abierto se define como la disponibilidad gratuita en internet de la literatura científica, permitiendo a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar y utilizar la información sin barreras financieras, legales o técnicas, excepto las inherentes al acceso a internet. Este principio se enmarca dentro del movimiento global de acceso abierto, que promueve la libre disponibilidad de materiales educativos, académicos y científicos en formato digital (UNA, 2024).

Aunado a lo anterior, y de la mano con los principios orientadores de la ciencia abierta, la UNA reconoce el acceso a la información pública como un derecho humano, lo que se traduce en la implementación del modelo de acceso abierto en sus revistas científicas. A través de este modelo “diamante”, común en América Latina, las publicaciones son gratuitas tanto para personas lectoras como para las autoras, alineándose con la visión de que el conocimiento debe ser un patrimonio compartido por todas las personas. De esta manera, se garantiza que los beneficios del conocimiento científico generado dentro de la institución lleguen a la sociedad sin restricciones económicas (Mora et al., 2023).

A pesar de estar ganando reconocimiento dentro de entornos académicos, es necesario anotar algunas barreras que dificultan la adopción de la ciencia abierta como un principio universal en la investigación. Inicialmente, Bautista-Valdivia et al. (2023) recuerdan que múltiples instituciones científicas prohíben la publicación y distribución libre de artículos científicos, usualmente mediante la implementación de requisitos como firmar cartas de confidencialidad durante el proceso de revisión de un estudio, planteándose inclusive consecuencias legales para las personas investigadoras que llegasen a difundir resultados sin autorización previa. De igual forma, la figura legal del “derecho de autor” tiende a impedir la divulgación abierta de datos por parte de las personas investigadoras, ya que algunas instituciones exigen que se les reconozca como creadoras del trabajo publicado. Finalmente,

Rovira y Pérez (2024) opinan que “la principal barrera para una completa implementación de la ciencia abierta es el hecho de hacer transparente y sin anonimato el proceso de evaluación por parte de expertos” (p.2), puesto que este suele ser un proceso que se considera únicamente de interés para los públicos especializados, y según estas autorías, son pocas las revisiones de pares que se ejecutan de forma pública.

Por otra parte, centrando la mirada en la ciencia ciudadana, D’Onofrio et al. (2024) la conceptualizan como un enfoque de investigación marcado por la participación de públicos no especializados en procesos de producción de conocimiento científico, en el cual las personas participantes: “no necesariamente tienen una afiliación profesional con instituciones académicas o de investigación, y pueden incluir aficionados a la ciencia, docentes y estudiantes de distintos niveles de formación, voluntarios, colaboradores, científicos *amateurs*, o activistas” (p.7). Gensollen y Jiménez (2021) complementan esta definición, afirmando que los proyectos de investigación enmarcados en la ciencia ciudadana se distinguen por reclutar a personas sin educación científica con el objetivo de que participen en la creación de conocimiento científico de manera voluntaria, independientemente de una experticia previa.

Otra posible definición de ciencia ciudadana, señalan D’Onofrio et al. (2024), consiste en todos aquellos esfuerzos llevados a cabo en círculos académicos que se orientan a dotar al público general de conocimiento sobre metodologías válidas para producir saber científico, usualmente en asociación con programas estatales oficiales o grupos de personas profesionales en investigación que realizan este trabajo de forma voluntaria. Independientemente del matiz que adquiera la definición de ciencia ciudadana, Suazo (2023) afirma que esta siempre debe de ser “una forma de colaboración entre la comunidad científica y la sociedad en general, donde se fomenta la participación activa de ciudadanos no especializados en la investigación científica” (p.2), con el objetivo último de democratizar el conocimiento

científico e involucrar a diversos sectores de la sociedad en procesos de investigación.

D'Onofrio et al. (2024), afirman que la diversidad de definiciones que componen el concepto polisémico de “ciencia ciudadana” se remonta a dos momentos históricos que se desarrollaron de forma paralela a mediados de los años noventa, tanto en Estados Unidos como en el Reino Unido. De acuerdo con estas autorías, la ciencia ciudadana de tradición norteamericana es usualmente atribuida al ornitólogo Rick Bonney, quien realizó un llamado al público general para recolectar datos sobre aves mediante la observación directa en contextos naturales. La tradición británica, en cambio, tiende a ser vinculada al sociólogo Alan Irwin, quien teorizó a la ciencia ciudadana como una serie de procesos amplios implicados en la democratización no solo del saber académico, sino también de los medios requeridos para producir dicho conocimiento. Ambos movimientos, de forma independiente, ganaron popularidad, “hasta conformar en la actualidad un paraguas en evolución que enmarca una multiplicidad de formas muy diferentes de participación pública en la ciencia, que van desde las tareas de observación hasta prácticas de investigación-acción” (D'Onofrio et al., 2024, p.8).

A pesar de que la ciencia ciudadana es típicamente percibida como beneficiosa en círculos académicos, es importante notar que este enfoque ha sido criticado por algunas autorías y sectores de la sociedad, especialmente bajo el cuestionamiento de la aplicabilidad, veracidad u objetividad de los resultados obtenidos a través de investigaciones llevadas a cabo por públicos no especializados. Gensollen y Jiménez (2021) reconocen y se oponen

a este posicionamiento, puesto que desde su perspectiva, “la objetividad científica en muchas comunidades era débil debido a la homogeneidad de los individuos que las componían” (p.4), mientras que la ciencia ciudadana, de acuerdo con D'Onofrio et al. (2024), “pone el énfasis en la producción de conocimiento científico novedoso y riguroso a partir de la utilización de abordajes y metodologías válidas desde el punto de vista científico y la participación abierta de los agentes sociales interesados” (p.8).

Desde el lugar hegemónico de la academia, usualmente dominado por personas investigadoras caracterizadas por ser hombres blancos, cisgénero y heterosexuales, se excluían sistemáticamente la perspectiva de mujeres, personas racializadas, clases trabajadoras, y personas en diversidad de género, “lo que ocasionaba no pocas veces sesgos de clase, raza y género en algunas teorías científicas, sobre todo en las ciencias sociales” (Gensollen y Jiménez, 2021, p.4), argumentos que visibilizan la imposibilidad de aspirar a una única “objetividad científica”, y la relevancia de acunar comunidades académicas más plurales demográficamente y con mayor diversidad epistémica para potenciar procesos de transformación social, con la intención final de “llevar a una mayor equidad y justicia social, ya que más personas tienen la oportunidad de aprender sobre temas científicos y participar activamente en la toma de decisiones” (Suazo, 2023, p.3).

Con el objetivo de presentar las diferencias entre los procesos de divulgación de la ciencia, ciencia abierta y ciencia ciudadana, en la Tabla 1 se muestran los elementos clave que forman parte de estos conceptos:

Tabla 1. Comparación entre divulgación de la ciencia, ciencia abierta y ciencia ciudadana

	DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA	CIENCIA ABIERTA	CIENCIA CIUDADANA
Objetivo	Acercar el conocimiento científico a audiencias no especializadas mediante la interpretación o mediación del lenguaje técnico y especializado de la ciencia a un lenguaje accesible y atractivo, utilizando diversos formatos y canales de comunicación.	Garantizar que la investigación científica sea accesible a todo el mundo en beneficio de las y los científicos y de la sociedad en su conjunto, mediante la publicación abierta de todas las etapas que conforman un proyecto de investigación.	Potenciar la colaboración entre la comunidad científica y la sociedad en general, fomentando la participación activa de la ciudadanía no especializada en la investigación científica y en sus metodologías.
Elementos clave	Aspira a conectar la ciencia con la vida cotidiana, permitiendo que los públicos valoren el papel de la ciencia e integren conceptos científicos en decisiones diarias. Se esfuerza en conocer a la audiencia con la cual se compartirá el conocimiento científico, para seleccionar los mecanismos más apropiados y llamativos para comunicar ciencia. Fuerte énfasis en el rigor científico, puesto que la información presentada debe ser veraz, precisa y fundamentada en evidencias científicas sólidas.	Se reconoce más como un movimiento científico y político, que como un conjunto de prácticas específicas. Enfatiza la relevancia de que los resultados de las investigaciones, y los pasos que se llevaron a cabo para alcanzarlos, puedan ser accedidos por cualquier persona sin costo alguno. Existen iniciativas internacionales, como por ejemplo <i>The Budapest Open Access Initiative</i> y la Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas, orientadas a potenciar la ciencia abierta a través del globo.	Se interesa por potenciar investigaciones gestadas y ejecutadas por personas que no necesariamente tienen una afiliación profesional con instituciones académicas o de investigación. Algunos esfuerzos se orientan a dotar al público general de conocimiento sobre metodologías válidas para producir saber científico. Ha sido criticada por algunos sectores de la sociedad, debido a la percepción de que los resultados obtenidos de estas investigaciones no son “científicamente objetivos” ni “validados”.
Ejemplo	Un grupo de personas investigadoras realizan una serie de afiches, infografías, y videos cortos, en donde sintetizan en un lenguaje sencillo y accesible los principales hallazgos de sus investigaciones, y los divulgan a través de las redes sociales de grupos comunitarios.	Una investigadora decide publicar un artículo científico de elaboración propia en una revista de acceso abierto, donde cualquier persona puede acceder en línea a la información sobre cada etapa del estudio realizado, de forma gratuita.	Un grupo de personas aficionadas por la entomología se dan a la tarea de visitar todos los fines de semana alguna reserva natural, esto con el objetivo de identificar en algún momento nuevas especies de insectos.

Fuente: Elaboración propia, con base en Delicado et al. (2021), Bucchi y Trench (2021), Cormick (2019), Oliveira et al. (2024), Rovira y Pérez (2024), Kankam et al. (2024), Bautista-Valdivia et al. (2023), D’Onofrio et al. (2024), Gensollen y Jiménez (2021) y Suazo (2023).



4. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA: UNA INSTITUCIÓN DE CIENCIA ABIERTA CON DESAFÍOS PENDIENTES EN DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

La Universidad Nacional (UNA) fue creada el 12 de febrero de 1973 mediante la ley No. 5182, impulsada por los legisladores Daniel Oduber y Francisco Morales. La ley fue emitida por el presidente José Figueres Ferrer el 15 de febrero y la universidad fue inaugurada el 14 de marzo en Heredia bajo el liderazgo de su primer rector, Pbro. Benjamín Núñez Vargas. La UNA surgió sobre las bases de la antigua Escuela Normal de Costa Rica (1915) y la Escuela Normal Superior (1968), enfocadas en la formación de docentes (Barrantes, 2023).

Desde su creación, la UNA ha crecido significativamente en infraestructura y matrícula, pasando de 4500 personas estudiantes en 1973 a más de 19 200 en el año 2022. En la actualidad cuenta con 8 facultades, 32 escuelas y 13 institutos distribuidos en 8 campus regionales. La universidad ha mantenido su compromiso con la equidad, la transformación social, la sostenibilidad y el pensamiento crítico. Asimismo, ha expandido sus proyectos de investigación y extensión, con más de 1382 iniciativas desarrolladas entre 2015 y 2020, abarcando temas clave como medio ambiente, empleo, educación, arte y cultura (Barrantes, 2023).

A un poco más de 50 años de su fundación, esta universidad mantiene su interés en enfrentar los desafíos sociales y económicos de Costa Rica; marcados por la incertidumbre, el aumento de la desigualdad social y la amenaza del populismo, sosteniendo su vocación de servicio público y su compromiso con la construcción de un país más justo y democrático, que garantice el bienestar de la población y el desarrollo sostenible (Barrantes, 2023).

De acuerdo con el Plan de Mediano Plazo Institucional 2023-2027, la UNA define su misión y visión de la siguiente manera:

**Misión:**

La Universidad Nacional construye conocimientos y forma profesionales humanistas, críticos y creativos, por medio de la integralidad de las acciones sustantivas en el ámbito nacional e internacional con los sectores sociales, artísticos, culturales y productivos; contribuyendo con la sustentabilidad eco-social, la convivencia pacífica, la transformación democrática y el desarrollo de las comunidades y la sociedad, con énfasis en los sectores menos favorecidos o en riesgo de exclusión (UNA, 2023a, sección “Misión”).

**Visión:**

La UNA se consolida como la universidad humanista, con ejercicio pleno de su autonomía, formadora del talento humano, innovadora, emprendedora, con un liderazgo científico, artístico, cultural y tecnológico que se vincula y está al servicio de los diferentes sectores de la sociedad nacional e internacional para contribuir al desarrollo humano sostenible, solidario, equitativo e inclusivo en los territorios y las comunidades (UNA, 2023a, sección “Visión”).

Con respecto a la comunicación pública de la ciencia, es importante reconocer que la UNA no cuenta con una normativa interna dedicada exclusivamente a la divulgación científica, por lo que cualquier esfuerzo de divulgación gestado en este contexto se encuentra ajeno a un mandato claro a nivel institucional. A pesar de esto, se reconoce que la UNA demuestra un alto y expreso compromiso con la ciencia abierta, hecho que se evidencia a través de un conjunto robusto de políticas y lineamientos que apuntan a la democratización del conocimiento. Estas iniciativas no solo buscan garantizar que el acceso a la información científica sea libre y sin restricciones, sino que también promueven la transparencia y la participación activa de la ciudadanía en el proceso

de producción del conocimiento científico, ampliando su impacto más allá de los espacios académicos. Con la consideración de que los esfuerzos en comunicación de la UNA se enmarcan más en ciencia abierta que en divulgación científica, a continuación, se presentan las iniciativas realizadas por esta Universidad para potenciar el acceso libre al conocimiento.

Tal como lo afirma la UNA (2023b), este centro de educación superior enfatiza tanto la ciencia abierta como en la gestión de datos, reconociendo que hacer accesible su producción académica es clave para el desarrollo de la sociedad. Por medio de La Estrategia de Ciencia Abierta, se ha comprometido a promover el acceso libre al conocimiento mediante iniciativas que abarcan diferentes áreas, tales como, el acceso abierto a publicaciones, la gestión de datos de investigación, el uso de herramientas tecnológicas avanzadas, la evaluación y la innovación abierta y la participación de la ciudadanía en actividades científicas, conocidas como ciencia ciudadana. Dichas acciones no solo buscan mejorar la accesibilidad de la ciencia, sino también fomentar la colaboración entre personas investigadoras y otros sectores de la sociedad (UNA, 2023b).

Al establecer el acceso abierto como un principio fundamental, se estipula que los resultados de las investigaciones y los datos que los respaldan deben ser accesibles para el público costarricense, salvo en situaciones excepcionales descritas en las directrices. Este enfoque refuerza el compromiso de la institución con la democratización del conocimiento, asegurando que las investigaciones académicas sean un recurso disponible y aprovechable (UNA, 2024). De igual forma, las políticas de la UNA sobre conservación del patrimonio académico institucional respaldan la publicación y difusión gratuita de dicho patrimonio, lo que refuerza su compromiso con el acceso abierto. Además, el artículo 44 del Reglamento de Gestión de Programas, Proyectos y Actividades Académicas establece la obligación de depositar todos los productos y resultados de las investigaciones en el Repositorio Académico Institucional una vez concluidas (UNA, 2024).

Como parte de esta política, se insta al personal académico a compartir los datos resultantes de sus investigaciones bajo licencias Creative Commons, de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Gestión de Datos. Se recomienda el uso de la licencia CC BY-NC-SA 4.0, que permite la reutilización y adaptación del material con fines no comerciales, siempre que se atribuya al autor original y que las adaptaciones se compartan bajo la misma licencia (UNA, 2024).

El documento también establece un plazo de 12 meses para que los datos de investigación sean depositados en el Repositorio Académico Institucional y liberados tras la primera publicación científica relacionada. Sin embargo, la Vicerrectoría de Investigación puede aprobar extensiones de este plazo o mantener la confidencialidad de los datos por tiempo indefinido en casos calificados. Esto permite a la UNA equilibrar el compromiso con la apertura del conocimiento con la necesidad de proteger información sensible o estratégica en ciertos contextos (UNA, 2024).

La universidad también apuesta por la adopción de enfoques innovadores en la comunicación pública de la ciencia. Para ello, ha incorporado formatos dinámicos como la creación de podcasts y la transmisión en vivo de eventos académicos, lo que facilita una conexión más directa con el público general. Este esfuerzo refleja un entendimiento de la necesidad de ir más allá de las publicaciones tradicionales para llegar a audiencias más amplias, adaptándose a las formas de consumo de información actuales (UNA, 2023b).

A su vez, esta institución ha reconocido el papel significativo de la propiedad intelectual en la transferencia efectiva de conocimiento a la sociedad. Por esta razón, ofrece programas de formación en temas relacionados con la propiedad intelectual para su comunidad académica y estudiantil, promoviendo una cultura de respeto y protección de los derechos sobre las creaciones intelectuales (UNA, 2023b).

Por otro lado, La Estrategia de Ciencia Abierta de la Universidad Nacional de Costa Rica, hace hincapié en la democratización del

conocimiento y la eliminación de barreras de acceso a la información, al destacar su compromiso con la apertura en múltiples dimensiones del quehacer académico. Si bien, no está diseñada específicamente para la divulgación hacia públicos no especializados, establece una base sólida para fomentar una comunicación científica más accesible e inclusiva (Mora et al., 2023).

Dicho enfoque de apertura se refuerza por medio de políticas institucionales, como la “Política de Conservación del Patrimonio Académico Institucional” y la “Política Institucional para el Uso del Software Libre en la Universidad Nacional”. Estas no solo promueven el acceso abierto al conocimiento generado en la UNA, sino que posicionan a la universidad como un ente que aboga por la distribución libre y gratuita del saber académico (Mora et al., 2023).

A pesar de no centrarse directamente en la divulgación para audiencias no especializadas, la estrategia incluye acciones que podrían facilitar la comunicación del conocimiento a un público más amplio. Por ejemplo, se está capacitando a personas editoras en gestión editorial e indexación, mejorando la calidad y visibilidad de las publicaciones. De igual manera, se busca traducir las revistas científicas a otros idiomas, lo que amplía considerablemente su alcance internacional (Mora et al., 2023).

Otra iniciativa relevante es la implementación de *preprints*, que busca compartir los resultados de investigación de forma temprana en al menos la mitad de las revistas de la universidad, fomentando una comunicación científica más ágil y accesible. La creación de un Portal de Investigación también contribuirá a dar mayor visibilidad a las actividades científicas de la institución, facilitando que los resultados estén disponibles para un público más amplio (Mora et al., 2023).

Un aspecto particularmente innovador es el enfoque en la ciencia ciudadana, que promueve la participación activa de la sociedad en proyectos de investigación. Este compromiso se ve reflejado en el mapeo de iniciativas ya existentes y en la creación de incentivos y fondos para proyectos que involucren a la

comunidad, fortaleciendo los vínculos entre la academia y la sociedad. En esta línea, Mora et al. (2023) expresan que:

Esto obliga a la comunidad investigadora a replantearse su papel en la creación de conocimiento frente a quienes lo generan desde ámbitos no académicos, planteándose las formas de reconocimiento a esta participación y a los derechos que sobre este conocimiento se generan (p.17).

En resumen, es indudable el compromiso sólido presente en la Universidad Nacional de Costa Rica en torno a la ciencia abierta, el cual se expresa de manera clara y concisa en políticas, normativas y estrategias institucionales que buscan democratizar el acceso al conocimiento científico, garantizar la transparencia en los procesos de investigación realizados y fomentar de manera inclusiva la participación de la ciudadanía en estos. Sin embargo, este avance institucional convive con un desafío pendiente: el poder fomentar, promover y normar de manera específica a nivel institucional la divulgación científica hacia a públicos no especializados. Si bien, la UNA ha desarrollado iniciativas creativas e innovadoras vinculadas al acceso abierto y a la gestión transparente de datos, aún carece de directrices puntuales que guíen a su personal académico a establecer diálogos y procesos de comunicación directos dirigidos a los diversos públicos o audiencias sociales.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo y se clasifica como un estudio no experimental de tipo descriptivo, ya que tiene como objetivo precisar las actitudes y prácticas de divulgación científica llevadas a cabo por el personal investigador de la Universidad Nacional de Costa Rica durante el año 2021. En cuanto al alcance de la investigación, se opta por un diseño transversal de un

registro único de datos mediante una sola medición. Esta aproximación ofrece, por un lado, la posibilidad de recopilar datos de diversas variables de manera simultánea, y, por otro, facilita su observación en un momento específico del tiempo.

## 5.2 PARTICIPANTES

Este artículo se deriva del proyecto N° 723-C1-304: “Actitudes y prácticas de personas investigadoras hacia la divulgación de la ciencia”, desarrollado en el Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica entre 2021 y 2023. Sin embargo, se centra exclusivamente en los resultados obtenidos en la muestra correspondiente a la Universidad Nacional, la cual es una muestra por conveniencia de 85 personas que como principal criterio de inclusión tienen el haber desempeñado labores de investigación en dicha universidad durante el año 2021. De estas, un 44,7% (n=38) se identifica como mujeres y un 52,9% (n=45) como hombres; se incluyeron además una persona investigadora no binaria (1,2%) y una persona que no especificó su identidad de género (1,2%).

## 5.3 TÉCNICAS DE ACOPIO DE INFORMACIÓN

Para la recolección de los datos, se seleccionó el método de la encuesta, implementado mediante un cuestionario autoadministrado que incluyó cinco subescalas diseñadas para operacionalizar el constructo de divulgación: actitudes, motivaciones, beneficios, prácticas y dificultades, así como un índice de actividades de divulgación realizadas durante el año 2021. Estas herramientas permitieron evaluar las percepciones de las y los participantes respecto a las variables estudiadas, lo cual facilitó el análisis posterior de las respuestas obtenidas.

En relación con las variables exploradas en el cuestionario, las actitudes se definieron como tendencias evaluativas que reflejan el grado de aprobación o desaprobación hacia una conducta u objeto específico, realizadas por una persona o grupo cultural. Estas

actitudes están influenciadas por la internalización de creencias y normas culturales, y se manifiestan a través de los componentes cognitivo, conductual o afectivo (Castillo, 2018).

Por otro lado, partiendo de la estructura tripartita que caracteriza a las actitudes, se reconoce que estas influyen significativamente en la forma en que las personas se comportan respecto al objeto de actitud. Esto es respaldado por Pardana et al. (2019), quienes enfatizan que las actitudes ejercen un impacto directo en la manera en cual las personas interactúan con su entorno y determinan sus respuestas ante estímulos, dependiendo de la carga emocional atribuida a estos. En este contexto, comprendiendo la relación entre actitud y acción, se destaca la segunda variable base para la creación del cuestionario: las prácticas. Estas se definen como los indicadores o comportamientos observables que se llevan a cabo en un tiempo y espacio determinado (Castillo, 2018). En el cuestionario, las prácticas de divulgación incluyen actividades que abarcan desde métodos más tradicionales, como la redacción de artículos divulgativos, hasta enfoques más modernos e innovadores, que incluyen la creación de *podcasts*.

Con el objetivo de garantizar la validez del cuestionario autoadministrado, se llevó a cabo, en primer lugar, una prueba piloto para evaluar la efectividad y precisión de las preguntas planteadas, asegurando que fueran adecuadas para medir las variables de interés y, de este modo, preservar la calidad de los datos recolectados. En segundo lugar, para verificar la validez de contenido, las preguntas fueron contrastadas con el marco teórico, y, además, se sometieron a un proceso de validación por parte de un panel experto. Finalmente, para la verificación de la confiabilidad y consistencia interna del instrumento, se realizaron dos análisis estadísticos: el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach, cuyo rango de resultados osciló entre .739 y .898, y el coeficiente  $\omega$  de McDonald, que proporcionó resultados entre .765 y .905. En la Tabla 2, se aprecian el  $\alpha$  de Cronbach y el  $\omega$  de McDonald obtenido en cada subescala.

Tabla 2. Fiabilidad de las subescalas de divulgación, Costa Rica, 2021

SUBESCALA	ÍTEMS TOTAL	ALPHA DE CRONBACH	$\Omega$ DE MCDONALD
Actitudes	7	.758	.765
Motivaciones	16	.898	.905
Beneficios	14	.801	.834
Prácticas	16	.739	.828
Dificultades	13	.839	.841

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4 ESTRATEGIAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En primer lugar, se asignó un número de caso único a cada persona investigadora participante para facilitar el análisis de datos, así como un manejo eficiente y preciso de la información recopilada. Cabe destacar que el procesamiento de la información fue llevado a cabo utilizando los softwares estadísticos JAMOVI y R. Luego del procesamiento de los datos, se calcularon las estadísticas descriptivas y se examinaron tanto las medidas de tendencia central como las de variabilidad, entre ellas, la desviación estándar. Finalmente, los hallazgos de este procesamiento de información fueron presentados en formato de tablas o cuadros estadísticos.

#### 6. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los siguientes acápite se encuentran organizados con base en el objetivo del presente artículo. Para una mejor presentación y entendimiento de los datos, se reportan frecuencias y porcentajes que reflejan el nivel de consenso en las respuestas emitidas. Con tal propósito, algunos de los resultados se agrupan de la siguiente manera: porcentaje equivalente o superior al 70% del total de las respuestas obtenidas (consenso alto); porcentaje de respuesta ubicado entre el 30% y 69% del total de respuestas (consenso intermedio) y porcentaje de respuestas comprendidas entre el 0% y 29% del total registrado (consenso bajo).

##### 6.1 ACTITUDES

Las actitudes del personal investigador hacia la divulgación de la ciencia fueron indagadas a partir de una escala de 7 preguntas cerradas, como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3. Distribución relativa según ítems sobre actitudes hacia la divulgación científica, Costa Rica, 2021

ÍTEM	NADA DE ACUERDO	POCO DE ACUERDO	MUY DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	N
DA1. Planeo hacer llegar los resultados de mis investigaciones a diferentes públicos.	2,4%	0,0%	22,4%	75,3%	85
DA2. Obtengo mayor prestigio social al divulgar mis investigaciones a diferentes públicos	1,2%	9,4%	34,1%	55,3%	85
DA3. Tengo la certeza de que la divulgación promueve la participación ciudadana en temas de ciencia.	1,2%	10,7%	29,8%	58,3%	84
DA4. Incluí la divulgación como una actividad intrínseca en dichos proyectos.	1,2%	8,4%	20,5%	69,9%	83
DA5. Para mi crecimiento profesional es importante la retroalimentación que diversos públicos hagan de mis actividades de investigación.	1,2%	2,4%	25,9%	70,6%	85
DA6. Puedo desempeñarse como un/a buen/a divulgador/a de la ciencia.	1,2%	5,9%	54,1%	38,8%	85
DA7. Debo conocer las características de los diferentes públicos a los cuales puedo dirigirme con el fin de divulgar mis resultados.	0,0%	3,5%	28,2%	68,2%	85

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 3, todos los enunciados demuestran consensos intermedios y altos en las categorías de *totalmente de acuerdo*, lo cual apunta a que hay una tendencia dentro del personal investigador consultado a tener actitudes muy positivas hacia la divulgación de la ciencia, al menos en el plano discursivo. Esto se vuelve evidente en el ítem DA1 “Planeo hacer llegar los resultados de mis investigaciones a diferentes públicos”, en el cual se reporta un consenso alto del 75,3% en *totalmente de acuerdo*, así como en el ítem DA5 “Para mi crecimiento profesional es importante la retroalimentación que diversos públicos hagan de mis actividades de investigación”, en donde se repite este patrón con un porcentaje de 70,6%, expresándose entonces un reconocimiento de la importancia de la divulgación científica en el quehacer académico.

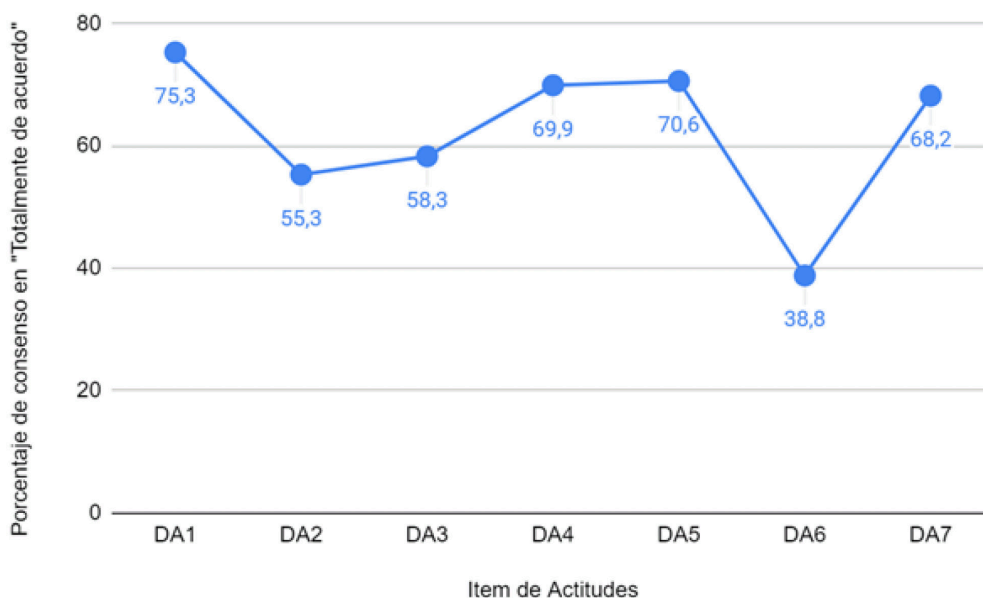
Esto se refuerza cuando se analiza que en el ítem DA4 “Incluí la divulgación como una actividad intrínseca en dichos proyectos” el porcentaje de respuestas para *totalmente de acuerdo* (69,9%) está ínfimamente por debajo del umbral del consenso alto, lo cual apunta a que existen en las personas investigadoras consultadas una cultura orientada a reportar los resultados de sus proyectos de investigación. En la Figura 1, se visualiza claramente esta tendencia.

El único ítem en la escala de actitudes hacia la divulgación de la ciencia en el cual el consenso mayor no se encuentra en la categoría *totalmente de acuerdo* es en el DA6 “Puedo desempeñarse como un/a buen/a divulgador/a de la ciencia”, existiendo en cambio un porcentaje más alto en la categoría de *muy de acuerdo*. Al contrastar este resultado

con el obtenido en los ítems DA1 y DA5, descritos anteriormente, se genera la hipótesis de que, a pesar de que algunas de las personas investigadoras de la UNA poseen inquietudes

sobre su capacidad de desempeñarse bien en la divulgación científica, realizan estas actividades de igual manera, lo cual se valora como positivo en este estudio.

Figura 1. Porcentaje de consenso en *Totalmente de acuerdo* en los ítems de Actitudes



Fuente: Elaboración propia.

## 6.2 MOTIVACIONES HACIA LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Como se observa en la Tabla 4, las motivaciones de las personas participantes del

estudio para involucrarse en actividades de divulgación de la ciencia fueron evaluadas a través de una escala de 16 preguntas cerradas, cuyos resultados se presentan a continuación.

Tabla 4. Distribución relativa según ítems sobre motivaciones hacia la divulgación científica, Costa Rica, 2021

ÍTEM	NADA DE ACUERDO	POCO DE ACUERDO	MUY DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	N
DM1. Establecer relaciones profesionales con otros/as colegas.	7,1%	14,1%	34,1%	44,7%	85
DM2. Aumentar mi prestigio profesional.	11,8%	37,6%	23,5%	27,1%	85
DM3. Sentido del deber.	0,0%	2,4%	32,9%	64,7%	85
DM4. Es parte de las funciones de mi trabajo.	1,2%	10,6%	36,5%	51,8%	85
DM5. Incrementar mis méritos académicos.	15,3%	30,6%	27,1%	27,1%	85
DM6. Retribución económica.	47,1%	36,5%	9,4%	7,1%	85
DM7. Dar visibilidad a mi Centro o Instituto.	2,4%	3,5%	34,1%	60,0%	85
DM8. Probar mi capacidad como divulgador/a.	15,3%	32,9%	24,7%	27,1%	85
DM9. Satisfacción personal.	3,5%	5,9%	34,1%	56,5%	85
DM10. Contribuir al debate científico y académico.	1,2%	3,5%	28,2%	67,1%	85
DM11. Aportar al avance del conocimiento científico.	1,2%	2,4%	23,5%	72,9%	85
DM12. Fomentar el diálogo con la ciudadanía.	4,7%	5,9%	32,9%	56,5%	85
DM13. Contribuir a la apropiación de la ciencia por parte de diversos públicos.	2,4%	7,1%	28,2%	62,4%	85
DM14. Desmitificar la ciencia.	4,7%	12,9%	27,1%	55,3%	85
DM15. Luchar contra la desinformación y las noticias falsas.	4,7%	2,4%	28,2%	64,7%	85
DM16. Acercar el conocimiento científico a diversos públicos.	1,2%	3,5%	27,1%	68,2%	85

Fuente: Elaboración propia.

Como se desprende de los resultados recopilados en la Tabla 4, el principal motivador de las personas participantes de la UNA para realizar divulgación corresponde al deseo de aportar al avance del conocimiento científico (DM11, consenso alto del 72,9% en *totalmente de acuerdo*), lo cual puede vincularse al hecho de que la comunicación de la ciencia también es realizada en esta institución a partir de un sentido del deber (ítem DM3,

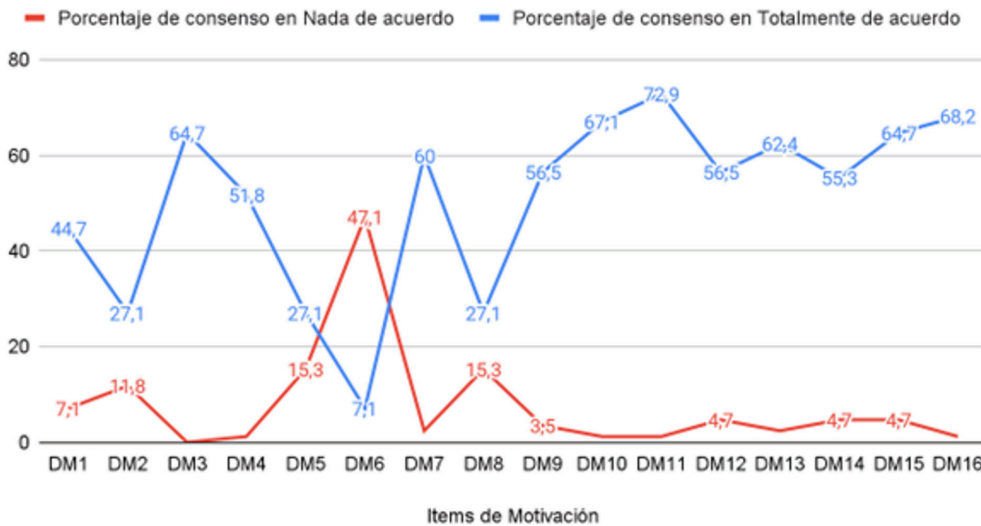
consenso intermedio del 64,7% en *totalmente de acuerdo*) orientado a la democratización del conocimiento académico, como se manifiesta en los ítems DM12 “Fomentar el diálogo con la ciudadanía”, DM13 “Contribuir a la apropiación de la ciencia por parte de diversos públicos”, DM15 “Luchar contra la desinformación y las noticias falsas”, y DM16 “Acercar el conocimiento científico a diversos públicos”; todos ítems en los que se reportan porcentajes

mayores al 50%, lo cual apunta a que en general, existe una gran motivación por volver el saber científico un recurso que esté al alcance de los públicos no especializados.

Resulta importante resaltar de la Tabla 4 que existen ciertos motivadores que no son valorados como importantes por parte del personal investigador de la UNA, siendo estos la retribución económica (ítem DM6), la obtención de méritos académicos (ítem y DM5) y el

aumento del prestigio académico (ítem DM2), existiendo en estos ítems consensos intermedios de *poco de acuerdo* o *nada de acuerdo*. De igual forma, se identifica que “probar la capacidad como divulgador o divulgadora” (ítem DM8) tampoco parece ser relevante entre las personas participantes. Esta tendencia se vuelve evidente observando los datos organizados en la Figura 2.

Figura 2. Porcentaje de consenso en *Nada de acuerdo* y *Totalmente de acuerdo* en los ítems de motivación hacia la divulgación científica, Costa Rica, 2021



Fuente: Elaboración propia.

Considerando estos resultados, se puede inferir que, en efecto, las personas participantes del estudio expresan gran motivación para comunicar los resultados de sus investigaciones no por el reconocimiento académico que esto pueda eventualmente conllevar o por la posible remuneración económica que implique la divulgación de la ciencia, sino para que este conocimiento resulte de genuina utilidad para la sociedad, lo cual parece generar dentro de las personas investigadoras una gran

satisfacción personal (ítem DM9, consenso intermedio en *muy de acuerdo* y *totalmente de acuerdo*) que sirve como un motivador por sí mismo.

### 6.3 PRÁCTICAS DE DIVULGACIÓN

Con respecto a las diferentes actividades de divulgación que llevaron a cabo las personas encuestadas de la UNA, en la Tabla 5 se establece la cantidad realizada durante el año 2021.



Tabla 5. Actividades de divulgación desarrolladas por las personas encuestadas, UNA, Costa Rica, 2021

ACTIVIDAD	2021			
	M	DE	MIN	MAX
Artículos de prensa	1.35	2.79	0	20
Artículos en revista no científicas	2.60	11.2	0	100
Expo-ferias	1.31	6.70	0	60
Libros	.951	1.85	0	14
Cursos extensión docente	.683	1.23	0	6
Conferencias de prensa	.537	1.45	0	10
Participación en museos	.061	.287	0	2
Programas de radio	1.00	1.98	0	10
Programas de TV	.707	1.51	0	8
Divulgación electrónica*	8.65	25.3	0	200
Entrevistas a medios periodísticos	1.40	2.25	0	15
Conferencias públicas	2.82	6.35	0	50
Jornadas de puertas abiertas	1.23	2.37	0	11
Podcasts	.366	.854	0	5
Audiovisuales	2.77	3.74	0	17
Foros	1.38	1.75	0	10

Fuente: Elaboración propia. Nota: n válido = 83

\*Entiéndase divulgación electrónica como actividades en blogs, redes sociales u otro tipo de sitios web.

En los resultados expuestos en la Tabla 5 destaca que la actividad mayormente desarrollada durante el año 2021 en la UNA es la divulgación electrónica (M=8.61, DE=25.3), sucedida por las conferencias públicas (M=2.82, DE=6.35), mientras que la divulgación mediante recursos audiovisuales (M=2.77, DE=3.74) se posiciona en tercer lugar, seguido muy cercanamente por artículos en revistas no científicas (M=2.60 DE=11.2). Todos los datos anteriores, sin embargo, cuentan con valores muy elevados de desviación estándar, lo cual compromete su representatividad. Estos valores pueden deberse al tamaño de la muestra, a la presencia de valores atípicos o a factores contextuales imposibles de controlar.

El motivo por el cual la divulgación electrónica pudo ser el método predilecto para la divulgación en la muestra encuestada podría estar respondiendo a las condiciones coyunturales del año 2021. Debido a la pandemia por COVID-19, las esferas académicas promovieron mayoritariamente el uso de espacios digitales, lo cual respetaba las normas de distanciamiento.

#### 6.4 BENEFICIOS PERCIBIDOS DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Como se observa en la Tabla 6, los beneficios percibidos por las personas participantes del estudio sobre la divulgación científica fueron evaluados mediante una escala de 14 preguntas cerradas.

Tabla 6. Distribución relativa según ítems sobre beneficios hacia la divulgación científica, Costa Rica, 2021

ÍTEM	NADA DE ACUERDO	POCO DE ACUERDO	MUY DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	N
DB1. Contribuye al progreso social.	0,0%	2,4%	15,3%	82,4%	85
DB2. No me aporta nada en términos académicos.	82,4%	12,9%	2,4%	2,4%	85
DB3. Fomenta el que la ciencia sea una actividad colectiva.	0,0%	11,9%	28,6%	59,5%	84
DB4. No es valorada por los diversos públicos de la sociedad.	9,4%	36,5%	44,7%	9,4%	85
DB5. Promueve el conocimiento basado en las evidencias.	0,0%	5,9%	25,9%	68,2%	85
DB6. Logra visualizar la aplicación cotidiana de los hallazgos científicos.	1,2%	4,7%	35,3%	58,8%	85
DB7. Requiere de complejas condiciones logísticas para su realización.	11,8%	49,4%	29,4%	9,4%	85
DB8. Mejora la calidad de vida de los seres humanos.	0,0%	18,8%	29,4%	51,8%	85
DB9. Ha cambiado la forma en que diseñaría investigaciones en el futuro.	3,5%	22,4%	32,9%	41,2%	85
DB10. Me distrae de mis objetivos de investigación	67,1%	24,7%	5,9%	2,4%	85
DB11. Es esencial para desmitificar la ciencia.	2,4%	4,8%	36,1%	56,6%	83
DB12. Facilita la apropiabilidad del conocimiento científico por parte de la ciudadanía.	1,2%	7,1%	40,0%	51,8%	85
DB13. No me aporta nada en términos económicos.	26,2%	35,7%	22,6%	15,5%	84
DB14. Combate la desconfianza que presentan determinados públicos hacia la ciencia.	0,0%	8,2%	31,8%	60,0%	85

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar los datos expuestos en la Tabla 6, se observa que existe un consenso alto de *totalmente de acuerdo* en el ítem DB1 “Contribuye al progreso social”, y un consenso alto de *nada de acuerdo* en el ítem DB2 “No me aporta nada en términos académicos”, lo cual permite afirmar que en general, la muestra consultada es consciente de los beneficios de la divulgación de la ciencia para el avance

tanto de las sociedades, como de sus propias carreras académicas, por lo cual se evalúa la divulgación científica como positiva en aspectos tanto colectivos como individuales. Aunado a esto, se observa un porcentaje intermedio muy significativo en el ítem DB10 “Me distrae de mis objetivos de investigación” en la categoría de *nada de acuerdo*, lo cual apoya el argumento de que, en la UNA, existe una

tendencia a que las personas investigadoras consideren la divulgación de la ciencia como un elemento fundamental de su desempeño profesional, y no una “distracción” que entorpece o ralentiza sus investigaciones.

En lo que respecta a los beneficios individuales que la muestra encuestada percibe que se desprenden de la divulgación de la ciencia, se pueden mencionar inicialmente que estas actividades de divulgación resultan útiles para el adecuado desempeño de la investigación académica, lo cual se evidencia en los resultados del ítem DB9 “Ha cambiado la forma en que diseñaría investigaciones en el futuro”, en donde se observa un consenso intermedio tanto en *muy de acuerdo* como en *totalmente de acuerdo*, mostrándose entonces como un factor mediador relevante en el ejercicio de la investigación. Por otro lado, se puede argumentar que algunas personas participantes perciben que la divulgación científica es capaz de traer consigo beneficios económicos, puesto que en el ítem DB13 “No me aporta nada en términos económicos” se aprecia un consenso intermedio del 35,7% en *poco de acuerdo*.

A pesar de que la muestra encuestada localiza ciertos beneficios individuales producto de la divulgación de la ciencia, es relevante notar que la mayoría de los beneficios percibidos en este ámbito responden al valor de la ciencia para los públicos no especializados. Esto se manifiesta en los ítems DB3 “Fomenta el que la ciencia sea una actividad colectiva”, DB5 “Promueve el conocimiento basado en las evidencias”, DB8 “Mejora la calidad de vida de los seres humanos”, DB12 “Facilita la apropiabilidad del conocimiento científico por parte de la ciudadanía” y

DB14 “Combate la desconfianza que presentan determinados públicos hacia la ciencia”, en donde se observan consensos intermedios de *totalmente de acuerdo* que apuntan al impacto positivo que la comunicación científica tiene en la población general, especialmente mediante la promoción de conocimiento que sea de fácil acceso, capaz de producir una mejora notable en el bienestar de la sociedad.

Si bien, a través de la Tabla 6 se demuestra sin duda una percepción de la divulgación científica como beneficiosa, es importante destacar que, en el ítem DB4 “No es valorada por los diversos públicos de la sociedad”, se puede observar consensos intermedios tanto en *poco de acuerdo* (36,5%) como en *muy de acuerdo* (44,7%). Estos resultados podrían indicar que, si bien se reconocen todos los beneficios colectivos de la divulgación científica, como se describieron anteriormente, existe en las personas investigadoras la percepción de que este quehacer no es considerado como valioso por los públicos no especializados, lo cual limita el impacto positivo que este conocimiento podría tener en la población general debido a una resistencia a adoptar estos saberes.

#### 6.5 DIFICULTADES PERCIBIDAS HACIA LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

Para reportar las dificultades percibidas hacia la divulgación científica por el grupo de personas investigadoras de la UNA que participaron en el estudio, se incluyó en el cuestionario una escala de 13 preguntas cerradas relacionadas sobre esta temática, las cuales pueden consultarse en la Tabla 7.

Tabla 7. Distribución relativa según ítems sobre dificultades hacia la divulgación científica, Costa Rica, 2021

ÍTEM	NADA DE ACUERDO	POCO DE ACUERDO	MUY DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	N
DF1. Falta de tiempo.	4,8%	25,0%	29,8%	40,5%	84
DF2. Dificultad para evitar el uso de lenguaje especializado.	22,6%	46,4%	25,0%	6,0%	84
DF3. Incapacidad para comunicar verbalmente contenidos complejos a públicos heterogéneos.	28,6%	48,8%	21,4%	1,2%	84
DF4. Falta de apoyo institucional.	16,5%	35,3%	35,3%	12,9%	85
DF5. No forman parte de la cultura institucional de mi Centro o Instituto.	37,6%	38,8%	20,0%	3,5%	85
DF6. Desconocimiento de la variedad de medios y recursos que pueden utilizarse para divulgar la investigación científica.	24,7%	40,0%	27,1%	8,2%	85
DF7. Son actividades no reconocidas por los sistemas de mérito universitarios (régimen académico o carrera académica).	16,7%	25,0%	27,4%	31,0%	84
DF8. Son una “distracción” de mis objetivos científicos principales: investigar y publicar en revistas científicas.	56,5%	30,6%	11,8%	1,2%	85
DF9. Críticas por parte de colegas por comunicar en espacios no académicos	48,8%	39,3%	4,8%	7,1%	84
DF10. Falta de fondos.	7,1%	22,6%	36,9%	33,3%	84
DF11. Falta de formación sobre cómo realizar estas actividades.	22,6%	32,1%	26,2%	19,0%	84
DF12. No forman parte de la cultura institucional de mi Universidad.	34,1%	42,4%	12,9%	10,6%	85
DF13. Imposibilidad para reconocer el valor práctico de mis investigaciones.	44,0%	36,9%	15,5%	3,6%	84

Fuente: Elaboración propia.

Las principales dificultades que entorpecen el quehacer de la divulgación científica corresponden, en primer lugar, a la falta de tiempo para realizar estas actividades de comunicación (consenso intermedio del 40,5% en *totalmente de acuerdo* en el ítem DF1). En segundo lugar, se observa que la ausencia de fondos también impacta negativamente la divulgación de la ciencia, tal como lo demuestran los consensos intermedios de *muy de acuerdo* y *totalmente de acuerdo* en el ítem

DF10. A partir de estos datos, se puede inferir que, desde la perspectiva de las personas encuestadas, la divulgación de la ciencia es un proceso en el cual no solo existe poco tiempo disponible, sino que además tiende a no existir reconocimiento en los casos en los cuales sí se realiza, lo cual puede contribuir a que el personal investigador se abstenga de comunicar los resultados de sus investigaciones. A esto se suma el hecho de que, como reporta la muestra participante, la divulgación tiende a no

ser un trabajo reconocido por los regímenes o carreras académicas (consenso intermedio del 31,0% en *totalmente de acuerdo*, ítem DF7).

Otro posible detractor de estas actividades de divulgación se asocia al poco apoyo que el personal investigador de la UNA percibe por parte de la Universidad, lo cual se manifiesta en la división de opiniones en el ítem DF4 “Falta de apoyo institucional”, en donde existe un consenso intermedio tanto en *poco de acuerdo* (35,3%) como en *muy de acuerdo* (35,3%). Este hecho resulta contradictorio puesto que, en el ítem DF12 “No forman parte de la cultura institucional de mi Universidad”, se manifiesta un consenso intermedio de *poco de acuerdo*, lo cual apunta a que, si bien existe esta cultura de comunicación pública de la ciencia en la UNA, existe la percepción de que esta no se materializa en recursos concretos que faciliten la ejecución de este tipo de actividades.

## 7. DISCUSIÓN

La divulgación científica es una práctica académica compleja y multifacética que involucra a diversos actores y procesos. Incluye no solo a quienes generan y transmiten la información, sino también a quienes la reciben, además, es mediada por factores como las actitudes, las motivaciones, los recursos, los beneficios, las dificultades percibidas y el apoyo institucional ofrecido. Dada esta heterogeneidad de factores, es imprescindible analizar las particularidades de este fenómeno en el contexto de las universidades públicas costarricenses.

En la UNA, los esfuerzos por articular una comunicación científica sólida se sustentan en principios que reconocen la importancia de la divulgación como pilar del crecimiento académico; sin embargo, no existe una normativa institucional exclusiva que regule esta actividad. Resulta interesante analizar que, inclusive, ante la ausencia de esta normativa interna, parecen gestarse independientemente iniciativas de comunicación científica que, si bien se encuentran desarticuladas y podrían potenciarse de forma oficial por la Universidad, resultan de gran importancia y son

evaluadas como valiosas entre las personas participantes. Esto puede estar apoyando a que, a pesar de no existir una política institucional sobre divulgación de la ciencia, se reporte un consenso medio en *nada de acuerdo* (34,1%) y *poco de acuerdo* 42,4% ante la afirmación “DF12. [Las actividades de divulgación de la ciencia] No forman parte de la cultura institucional de mi Universidad”.

Si bien, se reconoce la iniciativa, el diseño y la planificación de la Estrategia de Ciencia Abierta como un plan para la mejora de la comunicación científica (UNA, 2023b), a partir de los resultados obtenidos en este estudio se vislumbran ciertas barreras claves que dificultan dentro de este proceso, la realización de una divulgación científica óptima. Como punto de partida, al analizar las actitudes y motivaciones del personal investigador, se reconoce que la percepción de esta tarea como un deber (ítem DM3, 64,7% en *totalmente de acuerdo*) puede influir positivamente en el nivel de compromiso del personal investigador para divulgar su trabajo.

En línea con lo anterior, se destaca una brecha considerable entre la creencia de hacer llegar los resultados de las investigaciones a diferentes públicos (ítem DA1, 75,3% en *totalmente de acuerdo*) y la creencia del personal investigador de poder desempeñarse como un/a buen/a divulgador/a de la ciencia (ítem DA6, 54,1% en *muy de acuerdo* y 38,8% en *totalmente de acuerdo*). En este sentido, aunque de forma general se observan actitudes positivas hacia la divulgación científica, también se evidencia cierta inseguridad en la percepción de poder realizar estas actividades de manera efectiva. Este hallazgo resalta la importancia de fortalecer dichas competencias para así incrementar la confianza y motivación del personal investigador.

Por otra parte, se identifica dentro de las motivaciones para realizar actividades de divulgación, la baja relevancia de motivadores extrínsecos como la retribución económica (ítem DM6, 7,1% en *totalmente de acuerdo*), y una alta importancia de aquellos intrínsecos como el deseo de aportar al avance del conocimiento científico (ítem DM11, 72,9%

en *totalmente de acuerdo*). Desde esta perspectiva, el personal investigador de la UNA parece reconocer a la divulgación de la ciencia como una práctica esencial que acerca el conocimiento científico a diversas esferas de la sociedad, fomentando beneficios colectivos y transformaciones significativas en el ámbito social y cultural (Suazo et al., 2024).

Retomando los motivadores para realizar divulgación de la ciencia, resulta de interés recordar la postura de Cortassa (2016) con respecto a los modelos subyacentes a las prácticas de divulgación científica, puesto que es posible argumentar que algunas respuestas de las personas participantes pueden partir, desapercibidamente, de una perspectiva del déficit. En primer lugar, se podría argumentar que el ítem DM13. “Contribuir a la apropiación de la ciencia por parte de diversos públicos”, así como su correspondiente consenso medio del 62,4% en *totalmente de acuerdo*, puede estar siguiendo una lógica deficitaria, en cuando se considera que un motivador importante de la divulgación es garantizar que “los legos” adquieran conocimiento especializado, sin especificarse con qué objetivo.

Esta misma tendencia puede observarse en el consenso medio del 68,2% en *totalmente de acuerdo* del ítem DM16. “Acercar el conocimiento científico a diversos públicos”, ya que este puede ser leído como una propuesta de alfabetización y educación al público. Con respecto a esto, Cortassa (2010) señala que “promover la alfabetización científica se percibió, por tanto, como una condición necesaria para cimentar el compromiso de la sociedad civil, y a ese objetivo se destinaron recursos y esfuerzos de agencias del Estado e instituciones científica” (p.52), lo que, si bien suena en primer plano como un posicionamiento inofensivo y beneficioso, también reproduce la noción de que los públicos no especializados son un recipiente vacío que llenar de sabiduría.

Por otro lado, resulta importante visibilizar el ítem DM12, el cual menciona “Fomentar el diálogo con la ciudadanía” como uno de los motivadores para divulgar ciencia, y que parece estar apuntando a un modelo de comunicación más contextual o democrático

(Escobar, 2017). El consenso medio de 56,5% en *totalmente de acuerdo* podría indicar que este es un motivador significativo para las personas participantes: sin embargo, tal como recuerdan Nerghees et al. (2022), es necesario evaluar si esta afirmación responde a un cambio real en las motivaciones de las personas participantes, o si es únicamente un discurso oficial que enmascara intervenciones de comunicación deficitarias bajo un estandarte de democratización del conocimiento.

Lo anterior resulta relevante de cara al bajo reporte de actividades de divulgación que podrían implicar participación ciudadana, como, por ejemplo, expo-ferias (M=1.31, DE=6.70), conferencias de prensa (M=0.537, DE=1.45) y jornadas de puertas abiertas (M=1.23, DE=2.37). Se podría argumentar que la participación en conferencias públicas (M=2.82, DE=6.35) constituye una excepción a esta tendencia, aunque la alta desviación estándar impide que se generalice como una actividad ampliamente realizada por el personal investigador de la UNA. Esta pobre ejecución de prácticas orientadas a potenciar la participación ciudadana, de acuerdo con Suazo (2023), puede limitar la generación de nuevo conocimiento, puesto que no se reconoce una inclusión verdadera de públicos no especializados en procesos de investigación, ni ejercicios académicos que vayan más allá de reportar los resultados de estudios científicos.

Considerando estos resultados, y a pesar del discurso oficial brindado por la UNA sobre su compromiso con la ciencia abierta y ciudadana (Mora et al., 2023), pareciera que son pocas las iniciativas de divulgación de la ciencia orientadas a “la incorporación de formas de conocimiento que, pese a ser más contextuales, son más diversas y versátiles para la toma de decisiones colectivas” (Gensollen y Jiménez, 2022, p.6), resultando esto contradictorio con el consenso medio de 58,3% en *totalmente de acuerdo* sobre el ítem “DA3. Tengo la certeza de que la divulgación promueve la participación ciudadana en temas de ciencia”, identificándose una discrepancia entre la prevalencia de esta actitud y la realización de prácticas acordes.

Por otra parte, al examinar las principales dificultades para divulgar, sobresalen la falta de tiempo para realizar estas actividades (ítem DF1, consenso intermedio del 40,5% en *totalmente de acuerdo*), la ausencia de fondos (ítem DF10, 36,9% en *muy de acuerdo* y un 33,3% en *totalmente de acuerdo*) y la falta de apoyo institucional (ítem DF4, consenso intermedio en *muy de acuerdo* con 35,3%). El conocer estas limitantes permite hipotetizar que los aspectos externos pueden llegar a influir negativamente en las principales fuentes de motivación intrínseca del personal investigador, por ello, resulta fundamental abordar estos obstáculos percibidos para mitigar su eventual impacto en el desarrollo de actividades divulgativas.

En lo que respecta a las prácticas de divulgación realizadas, se infiere que las condiciones impuestas por la pandemia de COVID-19 durante el año 2021, posicionaron a la virtualidad como herramienta principal de conexión social, impulsando la divulgación electrónica ( $M=8.6$ ) como medio predominante para la comunicación pública de la ciencia durante dicho año. En relación con esto, si bien se reconoce que plataformas como las redes sociales y sitios web amplían el alcance de la información y permiten una comunicación dinámica, rápida y atractiva; se halló heterogeneidad entre las respuestas del personal investigador quienes perciben como un reto el desconocimiento de la variedad de medios que pueden utilizarse para divulgar (ítem DF6, 40,0% en *poco de acuerdo*, 27,1% en *muy de acuerdo* y 8,2% en *totalmente de acuerdo*). Por esta razón, se valora la importancia de reforzar la capacitación del personal investigador en el uso de herramientas digitales, como una manera de fortalecer y agilizar los procesos de divulgación de la ciencia realizados en espacios académicos.

A pesar de valorarse la divulgación electrónica realizada por el personal investigador como positiva, es importante recordar que, de acuerdo con Vásquez-Muriel y Escobar-Ortiz (2022), no se debe asumir inmediatamente que la ejecución de estas prácticas implica inmediatamente un esfuerzo por

democratizar la ciencia, puesto que, dependiendo del formato que adopte esta comunicación, puede estar reproduciéndose una lógica deficitaria que aspira únicamente a “educar” al público. En este sentido, Vásquez-Muriel y Escobar-Ortiz (2022) establecen una diferencia entre las personas “reforzadoras de la ciencia”, quienes consideran que la comunicación de la ciencia es exitosa dependiendo de qué tanto los públicos no especializados adoptan y se alinean con los intereses de grupos científicos; y las “críticas de la ciencia”, quienes promueven una crítica activa de los resultados que se están comunicando. En futuras investigaciones, resulta de interés profundizar si estos esfuerzos de divulgación electrónica se orientan a una perspectiva de reforzamiento de la ciencia, o si, por el contrario, se promueve un análisis crítico del contenido comunicado.

Ahora bien, centrando la atención en las prácticas de ciencia abierta en la UNA, y reconociendo que esta investigación no aspiró a recopilar información sobre esta temática, es posible establecer un vínculo entre el discurso oficial de la Universidad y los principios orientadores de este movimiento académico y político, en cuanto parecen alinearse de forma adecuada. Específicamente, se considera que, al menos en su planteamiento teórico, la Estrategia de Ciencia Abierta de la UNA constituye una iniciativa invaluable para garantizar que el conocimiento producido en esta institución sea verdaderamente accesible a todos los públicos y, tal como afirman Rovira y Pérez, (2024), un puente hacia la democratización del conocimiento y la transparencia en la investigación académica, potenciando una mejor relación entre la ciencia y la sociedad.

Continuando con este argumento, la UNA (2023) afirma que esta Estrategia se fundamenta sobre el acceso libre al conocimiento a través de la implementación de proyectos orientados a la gestión de datos de investigación y, particularmente, al uso de herramientas de tecnología avanzadas, esto para mejorar la accesibilidad de la información divulgada. Estos esfuerzos, de acuerdo con Bautista-Valdivia et al. (2023), se alinean con los objetivos de la ciencia abierta, la cual aspira a que se

tomen en consideración: “nuevas tecnologías, la ciencia ciudadana, la generación de recursos didácticos virtuales, al producir una forma distinta de difundir la investigación” (p.3).

De igual forma, una iniciativa estrella dentro de las estrategias de la comunicación abierta es “compartir la propia investigación a través de la publicación de borradores de artículos o artículos sin evaluación previa (pre-prints), los cuales reducen el largo proceso de revisión y ofrecen la posibilidad de conocer la investigación” (Bautista-Valdivia et al., 2023). De acuerdo con Mora et al. (2023), la UNA justamente ha contemplado dentro de su Estrategia la implementación de pre-prints como un mecanismo a través del cual divulgar los resultados de investigaciones de forma temprana, esto en aproximadamente la mitad de las revistas de la Universidad, lo cual agiliza un proceso de publicación que Bautista-Valdivia et al. (2023) describen como largo.

Finalmente, resulta necesario reafirmar que, si bien los resultados de la presente investigación evidencian una baja participación en actividades de divulgación entre el personal investigador de la UNA (incluso ante la presencia de actitudes positivas y motivadores tanto intrínsecos como extrínsecos que subyacen a la divulgación), se reconocen discursos universitarios que parecen evidenciar un verdadero compromiso de la Universidad con la realización de iniciativas de ciencia abierta y, en menor medida, de ciencia ciudadana. Resulta necesario, por lo tanto, contrastar los resultados del presente estudio con futuras investigaciones enfocadas específicamente en indagar sobre la participación del personal investigador en actividades de ciencia ciudadana y ciencia abierta.

## 8. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

Sin duda, la Universidad Nacional de Costa Rica demuestra un discurso institucional comprometido con garantizar que el conocimiento que se gesta en sus centros de investigación sean públicamente accesibles para el pueblo costarricense y para la comunidad internacional (UNA, 2023b), entendiendo que

la producción académica que se comparte es un elemento clave para el avance de la sociedad. De igual forma, demuestra una serie de iniciativas en divulgación de la ciencia que, si bien son incipientes y se encuentran desarticuladas de una estrategia institucional subyacente, aspiran a democratizar los saberes producidos en esta casa de enseñanza superior.

Como principal hallazgo, se reconoce que, dentro del personal de investigación de la UNA, existen actitudes y motivaciones que parecen impulsar la ejecución de prácticas de divulgación de la ciencia, en cuanto se identifica como una actividad que, utilizando las palabras de Escobar (2017), es “en definitiva, el medio más apropiado para garantizar la participación ciudadana y democratizar el conocimiento científico y tecnológico” (p.3). A pesar de la caracterización de la divulgación científica como vital para establecer un diálogo bidireccional entre esferas académicas y públicos no especializados, el bajo reporte de ejecución de actividades de este tipo por parte de las personas encuestadas permite entrever una serie de barreras que impiden que este discurso se materialice en acciones concretas de comunicación pública de la ciencia.

Tal como afirman Rovira y Pérez (2024), son muchos los desafíos que en la actualidad existen para “consolidar la ciencia abierta y el acceso abierto en la región, como la falta de recursos, la presión por publicar en revistas internacionales de alto impacto, la brecha digital y la diversidad de marcos normativos y culturales” (p.2), limitaciones que parecen replicarse dentro de la UNA. Esta preocupación se refleja en los resultados obtenidos en el presente estudio, especialmente al identificarse que las principales barreras para realizar divulgación de la ciencia reportadas por las personas participantes son la falta de tiempo, de fondos y de apoyo institucional. Estos hallazgos construyen, nuevamente, un llamado a la Universidad Nacional de Costa Rica para crear e implementar directrices internas enfocadas en brindar un marco normativo que no solo regule, sino que también incentive y recompense la ejecución

de prácticas de divulgación científica, ciencia abierta y participación ciudadana.

Con este panorama en mente, se proponen algunas recomendaciones orientadas a fortalecer el vínculo de comunicación entre las personas investigadoras de la UNA y la sociedad. Primero, considerando que aún no existe en la institución una normativa específica a la divulgación de la ciencia, se sugiere iniciar de manera prioritaria un proceso de diálogo inclusivo en el cual se puedan establecer de manera expedita normas básicas en torno a la importancia de posicionar la divulgación científica como una actividad intrínseca a la investigación académica.

Como segundo aspecto, se sugiere incluir en las capacitaciones y actividades de sensibilización, contempladas en la Estrategia de Ciencia Abierta (Mora et al., 2023), espacios destinados a la formación, capacitación o apoyo de las personas investigadoras en temas relacionados con licencias y modelos promovidos en el Plan de Gestión de Datos, como *Creative Commons*. El objetivo es garantizar que todo el personal conozca los medios que posee la universidad que facilitan la democratización del conocimiento científico de forma gratuita.

En tercer lugar, se señala la importancia de reconocer el valor de las actividades divulgativas dirigidas a comunidades no científicas en los sistemas de mérito universitario (en el caso de la UNA, el sistema de régimen de carrera académica); lo cual permitiría un avance más equitativo en las trayectorias académicas de muchas personas y aumentaría directamente el impulso por realizar estas actividades.

Respecto a los principales medios de comunicación utilizados por el personal investigador, se recomienda continuar promoviendo el uso de espacios digitales. Asimismo, se sugiere ampliar el alcance del Portal de Investigación mediante actividades interactivas que fomenten el diálogo entre las y los investigadores y sus públicos o audiencias de interés.

Por otra parte, la implementación de estrategias que aborden las limitaciones que obstaculizan el desarrollo de una divulgación científica eficiente en la UNA son necesarias

a la luz de los resultados de este estudio. Tal como lo señala Deroy (2022), el deber de las universidades públicas como espacios de generación del conocimiento no se limita únicamente a la producción de innovaciones basadas en la investigación, también implica la responsabilidad ética de transmitir y aplicar ese conocimiento de manera positiva en la sociedad.

La UNA se ha consolidado indudablemente como una de las principales universidades públicas de Costa Rica en la promoción del desarrollo científico; como parte de esta labor, sobresale su esfuerzo continuo por garantizar un acceso más equitativo al conocimiento en todo el país. Bajo este contexto, se espera que los resultados del presente estudio no solo impulsen el desarrollo de políticas institucionales relacionadas con la divulgación de la ciencia, sino que también fortalezcan las prácticas actuales, orientándolas hacia un impacto cada vez más transformador, que promueva la innovación, el progreso social sostenible y el bienestar colectivo.

## 9. REFERENCIAS

- Barrantes, V. (6 de marzo de 2023). *La Universidad Nacional: 50 años de aportes sociales y académicos*. UNA Comunica. <https://www.unacomunica.una.ac.cr/index.php/marzo-2023/4451-la-universidad-nacional-50-anos-de-aportes-sociales-y-academicos>
- Bautista-Valdivia, J., Badillo-Vega, R. y Lobato López, C. (2023). Ciencia abierta como una nueva forma de hacer investigación. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 14(26). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i26.1230>
- Bucchi, M. y Trench, B. (Eds.). (2021). *Routledge handbook of public communication of science and technology* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003039242>
- Carrizo, L. (2001). *Gestión social del conocimiento: Un nuevo contrato entre universidad y sociedad*. Universidad de las Américas. <https://>

- arquitecturaurbanismoinnovacion.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/07/gestic3b3n-social-del-conocimiento.pdf
- Castillo, A. (2018). Actitudes hacia la divulgación de la ciencia en la investigación académica. *Revista Reflexiones*, 97(1), 11-25. <http://dx.doi.org/10.15517/rr.v97i1.33284>
- Cormick, C. (2019). *The science of communicating science: The ultimate guide*. CSIRO Publishing. <http://dx.doi.org/10.1071/9781486309825>
- Cortassa, C. (2016). In science communication, why does the idea of a public deficit always return? The eternal recurrence of the public deficit. *Public Understanding of Science*, 25(4), 447-459. <https://doi.org/10.1177/0963662516629745>
- Cortassa, C. G. (2010). Del déficit al diálogo, ¿y después?: una reconstrucción crítica de los estudios de comprensión pública de la ciencia. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 5(15), 47-72. <https://www.revistacts.net/wp-content/uploads/2020/01/vol5-nro15-cortassa.pdf>
- D'Onofrio, G., Arza, V. y Actis, G. (2024). Ciencia ciudadana en América Latina Perspectivas y políticas públicas. *Perfiles educativos*, 46(184), 194-204. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388986>
- Delicado, A., Crettaz Von Roten, F. y Prpić, K. (2021). *Communicating science and technology in society*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-52885-0>
- Deroy, D. (2022). Las revistas científicas y su rol en la difusión del conocimiento científico. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142022000400022&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142022000400022&lng=es&tlng=es)
- Escobar, J. (2017). El problema del déficit en los modelos democráticos de divulgación científica. *Arbor*, 193(785), a407. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2017.785n3012>
- Gensollen, M. y Jiménez Rolland, M. (2022). Ciencia ciudadana: pluralidad científica y pensamiento crítico. *Ciencia ergo sum*, 29(2). <https://www.redalyc.org/journal/104/10470856013/10470856013.pdf>
- Kankam, P., Acheampong, L. y Dei, D. (2024). Dissemination of scientific information through open access by research scientists in a developing country. *Heliyon*, 10(7), e28605. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28605>
- Mora, A., Campos, F., Herrera, J., Salgado, V., Pino, G., Méndez, A., Morales, Y., Jiménez, L., Monge, C., Montero, C., Penabad, L., Penabad, M. A., Sánchez, C., Moraga, G., Villalobos, G., Murillo, D. y Hernández, A. (2023). *Estrategia de Ciencia Abierta de la Universidad Nacional*. UNA. Vicerrectoría de Investigación, Universidad Nacional. <https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/8af50569-4d4c-43b6-9547-e0134022d089/content>
- Nerghes, A., Mulder, B. y Lee, J. S. (2022). Dissemination or participation? Exploring scientists' definitions and science communication goals in the Netherlands. *Plos one*, 17(12), e0277677. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277677>
- Oliveira, M., Barata, G., Fleerackers, A., Alperin, J., Falade, B. y Bauer, M. (2024). Bridging science communication and open science—Working inclusively toward the common good. *Frontiers in Communication*, 9,1473268. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2024.1473268>
- Pardana, D., Abdullah, R., Mahmuda, D., Malik, E., Pratiwi, E. T., Dja'Wa, A., ... y Hamid, R. S. (2019). Attitude analysis in the theory of planned behavior: green marketing against the intention to buy environmentally friendly products. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 33(1). <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/343/1/012128>
- Parejo, M., de-Casas, P. y Méndiz, H. (2022). La divulgación científica: retos y oportunidades de la comunicación. En Ignacio Aguaded, Arantxa Vizcaino-Verdú, Angel Hernando-Gómez y Mónica Bonilla-del-Río (eds.), *Redes sociales y ciudadanía: ciberculturas*

- para el aprendizaje (pp. 679-685). Grupo Comunicar. <https://www.grupo-comunicar.com/pdf/redes-sociales-y-ciudadania-2022.pdf>
- Parejo, M., Martín-Pena, D. y Pinto-Zúñiga, R. (2016). El nuevo rol de las universidades en la comunicación científica. *Actas del I Congreso Internacional Comunicación y Pensamiento. Comunicacía y desarrollo social. Egregius*. <https://idus.us.es/items/fb97831b-71f1-4726-9dad-7c7b37198c0e>
- Rovira, Y. y Pérez, V.. (2024). La ciencia abierta: un compromiso con la investigación y la educación. *Mendive. Revista de Educación*, 22(1), e3701. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9421219.pdf>
- Suazo, I., de Toro, X. y Acevedo, D. (2024). Tendiendo puentes entre la ciencia y la sociedad: El rol de los centros universitarios de comunicación científica. *European Journal of Education and Psychology*, 17(1), 1-25. <https://doi.org/10.32457/ejep.v17i1.2551>
- Suazo, I. (2023). Ciencia Ciudadana: apropiación del conocimiento por la sociedad. *SciComm Report*, 3, 1-6. <https://doi.org/10.32457/scr.v3i1.2152>
- Universidad Nacional de Costa Rica (2024). *Disposiciones para la gestión de datos de investigación resultado del quehacer de programas, proyectos y actividades académicas de investigación o con componente de investigación*. Vicerrectoría de Investigación. <http://documentos.una.ac.cr/handle/unadocs/16588>
- Universidad Nacional de Costa Rica. (2023a). *Plan de Mediano Plazo Institucional 2023-2027*. <https://www.relacionespublicas.una.ac.cr/index.php/nuestro-adn/mision-y-vision>
- Universidad Nacional de Costa Rica. (2023b). *Informe de rendición de cuentas Rectoría, Rectoría Adjunta y Vicerrectorías-Año 2023*. <http://documentos.una.ac.cr/handle/unadocs/16578>
- Vásquez-Muriel, D. y Escobar-Ortiz, J. M. (2022). Does democratizing access to science imply democratizing science? A case study of non-corporate Spanish-speaking science YouTubers. *Journal of Science Communication*, 21(3), A02. <http://dx.doi.org/10.22323/2.21030202>

