

Divulgación científica en las universidades públicas costarricenses: un modelo estructural desde la teoría del comportamiento planeado

Scientific Dissemination in the Public Universities of Costa Rica:
A Structural Model Based on the Theory of Planned Behaviour

Divulgação científica nas universidades públicas da Costa Rica:
um modelo estrutural a partir da teoria do comportamento planejado

Andrés Castillo Vargas

Andrés Ruiz Sánchez

Instituto de Investigaciones Psicológicas, Universidad de Costa Rica

Tomás Vargas-Halabí

Escuela de Psicología, Universidad de Costa Rica

Doi: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.14999>

Resumen

Este artículo tiene como objetivo definir por medio de un modelo de ecuaciones estructurales las actitudes y prácticas de las personas investigadoras de las cinco universidades estatales de Costa Rica (Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Técnica Nacional y Universidad Estatal a Distancia) con respecto a la divulgación de la ciencia durante el año 2021. El marco teórico orientador utilizado es la teoría del comportamiento

planificado (TCP). Es un estudio cuantitativo, transversal de una única medición, de alcance descriptivo, que empleó como principal técnica de recolección de datos un cuestionario, aplicado a una muestra de 545 personas investigadoras, cuyas respuestas fueron utilizadas para la elaboración de un modelo de ecuaciones estructurales basado en covarianza (CB-SEM). Los hallazgos principales apuntan a una alta motivación en el personal investigador para realizar actividades de divulgación, a pesar de observarse poco apoyo

Andrés Castillo Vargas, ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-5794-3616>. Correo electrónico: andres.castillo@ucr.ac.cr

Andrés Ruiz Sánchez, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2473-4626>. Correo electrónico: andres.ruiz@ucr.ac.cr

Tomás Vargas Halabí, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7175-9151>. Correo electrónico: tomas.vargas@ucr.ac.cr

Financiamiento: la investigación de la cual se desprende este artículo fue financiada con presupuesto ordinario de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, Oficio VI-848-2021. Aprobación ética: el proyecto de investigación recibió la aprobación del Comité Ético Científico (CEC) de la Universidad de Costa Rica, Oficio CEC-486-2020. Declaración de conflictos de intereses: los autores declaran que no existen posibles conflictos de intereses con respecto a la investigación, autoría o publicación de este artículo. La correspondencia relativa a este artículo debe dirigirse a Andrés Castillo Vargas, Instituto de Investigaciones Psicológicas, Apartado 11501-2060, Universidad de Costa Rica (San José, Costa Rica, América Central). Correo electrónico: andres.castillo@ucr.ac.cr

Para citar este artículo: Castillo Vargas, A., Ruiz Sánchez, A., & Vargas-Halabí, T. (2025). Divulgación científica en las universidades públicas costarricenses: un modelo estructural desde la teoría del comportamiento planeado. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 43(2), 1-23. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.14999>

percibido por parte de las universidades. Los factores que facilitaron la intención de participar en actividades de divulgación se encuentran asociados a las actitudes y al control conductual percibido, siendo la norma subjetiva el elemento de menor influencia. En conjunto, estos tres factores explican un 52.2% de la varianza de las intenciones hacia la divulgación, y las intenciones hacia la divulgación explican un 34.2% de la varianza de las prácticas divulgativas. Estos resultados ofrecen una base empírica para diseñar estrategias institucionales que promuevan la divulgación científica como una práctica regular dentro del quehacer académico costarricense.

Palabras clave: divulgación, ciencia, modelos de ecuaciones estructurales, teoría del comportamiento planificado, Consejo Nacional de Rectores

Abstract

This article uses a structural equation model to define the attitudes and practices of researchers from Costa Rica's five public universities (University of Costa Rica, National University, Costa Rican Institute of Technology, National Technical University and Distance State University) regarding science communication in 2021. The guiding theoretical framework is the Theory of Planned Behaviour (TPB). This quantitative, cross-sectional, single-measurement study had a descriptive scope and employed a questionnaire as the main data collection technique. The instrument was administered to a sample of 545 researchers, and their responses were used to construct a covariance-based structural equation model (CB-SEM). The main findings indicate a high level of motivation among researchers to engage in science communication activities despite limited perceived institutional support from universities. The factors facilitating the intention to participate in communication activities were associated with attitudes and perceived behavioural control; subjective norms were the least influential element. Together, these three factors explain 52.2% of the variance in intentions towards science communication, while intentions explain

34.2% of the variance in communication practices. These results provide an empirical basis for designing institutional strategies to promote scientific dissemination as a regular practice within Costa Rican academia. *Keywords:* dissemination, science, structural equation models, theory of planned behaviour, Consejo Nacional de Rectores

Resumo

Este artigo tem como objetivo definir, por meio de um modelo de equações estruturais, as atitudes e práticas de pesquisadores das cinco universidades públicas da Costa Rica (Universidade de Costa Rica, Universidade Nacional, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidade Técnica Nacional e Universidade Estatal a Distância) em relação à divulgação científica durante o ano de 2021. O referencial teórico utilizado é a teoria do comportamento planejado (TCP). Trata-se de um estudo quantitativo, transversal, de uma única coleta e de escopo descritivo, que utilizou como principal técnica de coleta de dados um questionário, aplicado a uma amostra de 545 pesquisadores, cujas respostas foram utilizadas para a elaboração de uma modelagem de equações estruturais baseado em covariância (CB-SEM). Os principais resultados apontam para uma alta motivação entre os pesquisadores para realizar atividades de divulgação científica, apesar do baixo apoio percebido por parte das universidades. Os fatores que facilitaram a intenção de participar de atividades de divulgação estão associados às atitudes e ao controle comportamental percebido, sendo a norma subjetiva o elemento de menor influência. Em conjunto, esses três fatores explicam 52.2% da variância das intenções quanto à divulgação, e as intenções explicam 34.2% da variância das práticas de divulgação. Esses resultados oferecem uma base empírica para elaborar estratégias institucionais que promovam a divulgação científica como uma prática regular no âmbito acadêmico costarricense.

Palavras-chave: divulgação, ciência, modelagem de equações estruturais, teoria do comportamento planejado, Consejo Nacional de Rectores

Las figuras de liderazgo en la comunidad científica cada vez son más conscientes de la importancia de comunicar de manera efectiva los hallazgos de sus investigaciones a públicos no especializados, a través de una multiplicidad de canales y medios de divulgación existentes en la actualidad (Yuan et al., 2019). Pese a ello, la investigación alrededor de la divulgación ha sido escasa y comúnmente se ha desarrollado consultando al público no especialista sobre su apropiación en torno a la ciencia, dejando de lado el análisis de las percepciones y valoraciones de aquellas personas que realizan investigación científica y académica (Entradas et al., 2023). Besley y Dudo (2022) apoyan esta afirmación, señalando que actualmente se identifican vacíos teóricos en esta área de estudio, vinculados con la ausencia de investigaciones sobre divulgación de la ciencia en círculos académicos.

Por su parte, Entradas et al. (2023) mencionan que una posible explicación de este vacío de conocimiento puede asociarse a los estilos de comunicación utilizados en el contexto de las universidades, en donde prima la ejecución de actividades orientadas a potenciar una buena imagen pública de estos centros de educación superior (comparables con procesos de *marketing o institutional brand*) por encima de verdaderas acciones de divulgación científica, condicionando de forma reducida el vínculo con la ciudadanía.

Asimismo, a pesar del interés de la academia por promover un diálogo horizontal con la sociedad, la persistencia de un ‘modelo de déficit’ que resalta la ausencia de conocimientos científicos en el público no especialista ha originado que estos continúen siendo concebidos —en muchos espacios— como entes pasivos a los cuales solamente hay que alfabetizar (Bucchi & Trench, 2021).

Sin embargo, en años recientes parece existir un paulatino giro a nivel global, especialmente en las universidades (Entradas et al., 2023), que enfatiza la relevancia de divulgar la ciencia, con la intención de que este conocimiento se vuelva algo cotidiano y de fácil acceso, contribuyendo así al

fortalecimiento de la cultura científica ciudadana (Oliveira et al., 2024).

Ante este escenario, el objetivo del presente estudio es identificar las principales actitudes y prácticas de divulgación usadas por el personal investigador de las universidades públicas de Costa Rica, así como los factores que impulsan estas prácticas, utilizando como marco referencial la teoría del comportamiento planificado (Ajzen, 2020), y como estrategia metodológica el diseño de un modelo de ecuaciones estructurales. Para efectos de esta investigación, la divulgación se entenderá como aquellas actividades dirigidas a que diversos públicos posean un fácil acceso a información científica de calidad, mientras que por ‘públicos’ se hará referencia a los diversos grupos humanos a los cuales se dirige un producto comunicativo.

Marco referencial

Para comprender el trasfondo teórico desde el que se gesta este estudio, se requiere profundizar en dos elementos fundamentales: en un primer momento, se exponen las bases conceptuales de la teoría del comportamiento planificado, desde la cual se analizan los resultados de la presente investigación. En segundo lugar, se sintetiza la historia y funciones del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) de Costa Rica, ente supervisor del quehacer universitario estatal del país, con el objetivo de contextualizar el proceso de recolección y análisis de la información presentado, permitiendo responder a la pregunta de investigación: ¿cuáles son los principales predictores sociodemográficos y psicosociales de las actitudes y prácticas de personas investigadoras de las universidades públicas de Costa Rica en torno a la divulgación de la ciencia?

Teoría del comportamiento planeado

La teoría del comportamiento planeado (TCP) es una teoría general de predicción conductual que

surge desde una perspectiva de cognición social (Ajzen & Schmidt, 2020; Hagger & Hamilton, 2024). El componente esencial de esta teoría es el análisis de la intención de una persona para emitir una conducta específica (Ajzen & Schmidt, 2020). Esta intención es comprendida como el conjunto de factores motivacionales que influyen sobre la ejecución de la conducta objeto de estudio, o *conducta diana*, asumiendo que entre más fuerte sea la intención de emitir una conducta, más probable será que esta aparezca.

La TCP considera que las personas actúan en concordancia con intenciones influenciadas por creencias conductuales, normativas y de control que se crean alrededor de una conducta en específico. Estas creencias, finalmente, se materializan en actitudes hacia la conducta, en normas subjetivas y en percepciones de control conductual, respectivamente (Bosnjak et al., 2020).

La dimensión de la intención, como sintetizan Ajzen y Schmidt (2020), depende de tres subfactores específicos que moldean la motivación para participar de una conducta: en primer lugar, se considera el factor de actitudes, entendido como la evaluación que una persona hace de una conducta en términos de si esta le produce consecuencias favorables o desfavorables. En segundo lugar, se encuentra el factor de normas subjetivas, descrito como aquellas percepciones que se tienen sobre la presión o apoyo social para ejecutar o no una conducta. El tercer factor determinante de una intención es el control conductual percibido, descrito como la percepción subjetiva de una persona sobre su propia capacidad para emitir una conducta.

A pesar de su popular y difundido uso en investigaciones sanitarias, Naskar y Merigo (2026) aseveran que la TCP ha mostrado prometedoras aplicaciones en otras disciplinas, como lo es la comunicación. Besley y Dudo (2022) afirman que se ha vuelto imperante el desarrollo de investigaciones enfocadas en el cambio de conductas divulgativas en personal investigador, puesto que, al conceptualizar las decisiones de comunicación científica

como comportamientos, es posible operacionalizar cambios en estilos de divulgación para que estos sirvan como potenciales áreas de intervención, promoviendo prácticas comunicativas basadas en evidencia. Worthington et al. (2024) complementan lo anterior proponiendo que la comunicación estratégica de la ciencia debe ser entendida como una conducta planificada, puesto que las actitudes, normas subjetivas, control conductual percibido e intenciones conductuales de personas investigadoras predicen cómo esta población va a interactuar con el público general.

Walker et al. (2023) ejemplifican adecuadamente los argumentos presentados anteriormente, al lograr articular los componentes de la TCP en un programa de entrenamiento en habilidades de divulgación e implementación científica (D&I, por su sigla en inglés) dirigido a personal profesional en nutrición. En el contexto del estudio, Walker et al. (2023) reportan una alta correlación entre control conductual percibido e intención de realizar D&I, mientras que las actitudes y normas subjetivas parecen no predecir la creación de estas intenciones.

Por su parte, Choi et al. (2023) recuerdan que el marco analítico de la TCP puede ser empleado para identificar barreras específicas en el proceso de divulgación científica llevado a cabo por personal académico, reportando que aquellas personas profesionales en investigación con creencias fuertes en la comunicación científica basada en el modelo del déficit de conocimiento presentan menores actitudes reportadas hacia la desinformación y menores intenciones de corregir información falsa utilizando estrategias de divulgación.

Finalmente, resulta de interés señalar que la TCP no es ajena al diseño de modelos de ecuaciones estructurales (SEM, por su sigla en inglés) para la predicción de conductas de interés. Nguyen et al. (2019) demuestran esto al realizar una revisión sistemática sobre el uso de la TCP para la creación de SEM vinculados con la transmisión de conocimiento. De acuerdo con estas autorías, entre estos modelos se observa la tendencia de que

las actitudes parecen predecir fuertemente intenciones para transmitir conocimiento, seguidas de percepciones de control conductual, mientras que las normas subjetivas parecen tener menor influencia en esta intención.

Nguyen et al. (2019) atribuyen este fenómeno al hecho de que, si bien las normas sociales potencian intenciones individuales para compartir conocimiento, la evidencia apunta a que las preferencias individuales son un mayor predictor en la toma de decisiones para comunicar información, independientemente de la presencia de normas subjetivas. Hosen et al. (2022) presentan resultados similares, argumentando que las normas subjetivas influyen pobremente en las intenciones de transmisión del conocimiento debido a que, al menos en círculos académicos, es más probable que las personas profesionales en investigación consideren su propio conocimiento a la hora de divulgar, en oposición a la información y sugerencias de otras fuentes.

Es a partir del análisis de las investigaciones sintetizadas en el presente estudio que se justifica el uso de la TCP como un marco teórico adecuado para analizar las conductas de divulgación de la ciencia en el personal investigador de las universi-

dades estatales de Costa Rica, al igual que para el desarrollo de un modelo de ecuaciones estructurales basado en covarianza (CB-SEM) para describir las intenciones subyacentes a estas prácticas.

Conforme con ello, se propone un modelo en el cual la intención de divulgación de la ciencia (DI) está impulsada por tres factores: actitudes (DA), normas subjetivas (DN) y control percibido (DCP), estos tres elementos no se consideran independientes, por lo que se permite que se asocien en el modelo. Finalmente, se sugiere que la DI influye en las prácticas de divulgación de la ciencia (DP). En la figura 1 se puede observar una representación gráfica de este modelo.

Partiendo de la literatura consultada sobre TCP, así como sobre divulgación de la ciencia en contextos académicos, se generan las siguientes hipótesis: *H1*. Existe una asociación positiva entre las actitudes hacia la divulgación y la intención de participar en actividades de divulgación científica. *H2*. Existe una asociación positiva entre las normas subjetivas hacia la divulgación y la intención de participar en actividades de divulgación científica. *H3*. Al aumentar el control percibido se incrementa la intención de participar en actividades de divulgación de la ciencia. *H4*. Al

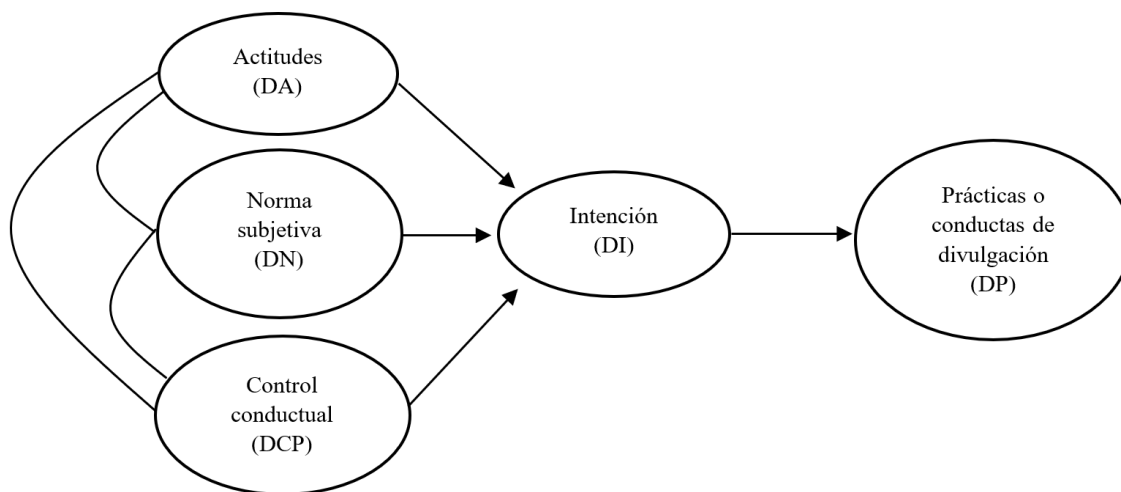


Figura 1. Modelo de prácticas de divulgación a partir de la TCP

Fuente: elaboración de los autores a partir de Ajzen y Schmidt (2020).

crecer la intención de participar en actividades de divulgación de la ciencia aumenta la frecuencia de conductas de divulgación.

CONARE: entidad clave en el impulso de la educación superior costarricense

El CONARE es un ente costarricense cuya personalidad jurídica fue conferida el 30 de noviembre de 1977, esto mediante la Ley 6162, la cual venía a atender la necesidad nacional de “establecer los mecanismos de coordinación adicionales a la Oficina de Planificación de la Educación Superior que sean necesarios para el adecuado funcionamiento de la educación superior universitaria” (CONARE, 2024a, párr. 1). En otras palabras, el CONARE es el ente coordinador del Sistema de Educación Universitaria Estatal, y le compete, por lo tanto, la gestión de todas aquellas casas de educación universitaria estatal.

Desde su creación, el CONARE se ha conformado por las personas rectoras de las instituciones signatarias a este organismo, siendo estas en la actualidad: la Universidad de Costa Rica, el Instituto Tecnológico de Costa Rica, la Universidad Nacional, la Universidad Estatal a Distancia, la Universidad Técnica Nacional y la Oficina de Planificación de la Educación Superior (CONARE, 2024b).

La importancia del CONARE radica en que esta institución “contribuye al progreso de la sociedad mediante la gestión de conocimiento para el desarrollo sostenible por medio de programas, proyectos y actividades articuladas con las universidades públicas y los diferentes sectores” (CONARE, 2024c, p. 3). De igual manera, en este ente recae la responsabilidad de distribuir las rentas asignadas a la educación superior estatal, apoyar el desarrollo de proyectos de docencia entre universidades y brindar respaldo técnico e investigativo a los equipos de trabajo interuniversitarios (CONARE, 2024c).

Metodología

Tipo de estudio

Este estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo y transversal, basado en una única medición realizada durante el año 2021. De acuerdo con Wang y Cheng (2020), este tipo de estudio posee como principales ventajas: la rapidez en el proceso de recolección y procesamiento de información, esto en oposición a estudios longitudinales; su aplicabilidad a estudios con muestras tanto pequeñas como grandes; y la posibilidad de medir variables de interés en una muestra heterogénea.

El alcance de esta investigación es descriptivo, ya que busca caracterizar las variables de estudio en una muestra específica de personas investigadoras de las universidades públicas de Costa Rica. Por otra parte, al desarrollar un modelo teórico que pretende explicar las relaciones entre los datos utilizando un modelo de ecuaciones estructurales, el estudio puede considerarse de naturaleza asociativa con objetivos explicativos.

Es importante señalar que en la presente investigación se efectúa un modelado de ecuaciones estructurales basado en covarianza (CB-SEM), en oposición a un modelado de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Para los objetivos de esta investigación, resultó apropiada la utilización del CB-SEM, puesto que, tal como lo afirman Dash y Paul (2021), este método se emplea principalmente para el desarrollo de modelos basados en factores, mientras que el PLS-SEM se reserva para estructurar modelos basados en compuestos.

Participantes

La población objetivo de este estudio corresponde a las personas investigadoras de las cinco universidades que conforman el CONARE. El grado académico, al igual que su tiempo laborando en

sus respectivas instituciones, no fueron criterios de exclusión. Las personas participantes fueron contactadas a través de correos electrónicos personales institucionales, suministrados por las unidades supervisoras de los procesos de investigación de sus universidades correspondientes. En total, fue posible reunir a una muestra intencional por conveniencia de 545 personas investigadoras, las cuales completaron el instrumento descrito a continuación.

Si bien se reconoce que este tamaño muestral es moderado, se considera que el tipo de muestreo empleado en la investigación resultó apropiado debido a la dificultad de acceso a las personas participantes y a la temporalidad del estudio, motivo por el cual los resultados expuestos en futuros apartados reflejan tendencias dentro del grupo analizado, más que patrones generalizables a nivel institucional o nacional. En este sentido, el fin principal de esta investigación es exploratorio-descriptivo, más que confirmatorio.

Instrumento

En la presente investigación se utilizó un cuestionario diseñado para evaluar las actitudes, normas subjetivas, control conductual percibido, intenciones y prácticas del personal investigador de las universidades públicas costarricenses en torno a la divulgación científica, estructurado mayoritariamente por escalas tipo Likert de 4 puntos, siendo las opciones de respuesta: *nada de acuerdo*, *poco de acuerdo*, *muy de acuerdo*, *totalmente de acuerdo*. Además, recopiló datos sociodemográficos y de la experiencia investigativa.

La selección de escalas tipo Likert de 4 puntos como elemento central del cuestionario respondió, tal como afirman Koo y Yang (2025), a la intención de disminuir el efecto de deseabilidad social en las respuestas brindadas por las personas participantes, fenómeno que puede llegar a diluir el poder discriminativo de la información recopilada. Las escalas tipo Likert con puntuaciones pares, explican Koo y Yang (2025), alivianan el

impacto de factores externos a la hora de llenar el instrumento, como, por ejemplo, la fatiga del cuestionario, la falta de comprensión de un ítem, la presión del tiempo o la negación a posicionarse con respecto a una afirmación. Matas (2018) amplía esta perspectiva mencionando que las escalas tipo Likert con opciones de respuesta pares disminuyen el efecto del estilo de respuesta intermedia y la respuesta socialmente deseable, puesto que existe evidencia de que “la alternativa intermedia suele ser elegida entre el 20% y el 50% en las escalas Likert” (Matas, 2018, p. 42).

Este cuestionario fue sometido a un proceso de validación por jueces y a una prueba piloto, con el fin de depurar las escalas y asegurar su pertinencia. Igualmente, mediante la plataforma LimeSurvey, aplicación de *software* libre para la realización de encuestas en línea, se digitalizó para ser aplicado en el trabajo de campo. Para el análisis de datos se usaron estadísticas descriptivas y modelos de ecuaciones estructurales basados en covarianza, estimadas mediante máxima verosimilitud, empleando los programas Jamovi y Lavaan.

Profundizando en la prueba piloto hecha para validar el cuestionario, esta duró aproximadamente cuatro meses y participaron en ella 89 personas investigadoras. Una vez recopilados los datos de la muestra piloto, se procedió con la ejecución de análisis de frecuencias, análisis de confiabilidad, análisis de validez, prueba T para muestras independientes, cálculo del alfa de Cronbach y omega de McDonald. De igual forma, como parte del análisis de factores exploratorio, se realizó una prueba de esfericidad de Bartlett y la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin para identificar si los datos eran adecuados para ejecutar el análisis.

A través de la elaboración de una matriz de correlaciones, se exploró la relación de los objetivos planteados en el estudio, las variables operacionalizadas y la teoría que las sustenta, permitiendo aportar a la validez de constructo de las escalas realizadas. A pesar de que algunos resultados apuntaban a la existencia de más de un factor, se tomó la decisión

de mantener todos los ítems originales, debido a que los ítems mostraban una tendencia a agruparse en un único factor. En síntesis, del proceso de pilotaje se concluye que el instrumento tenía una alta consistencia interna, mostrando correlaciones significativas entre las subescalas.

En su versión final, el cuestionario permitió la recolección de datos demográficos de las personas participantes, así como la medición de actitudes y prácticas en torno a la divulgación de la ciencia, la cual abarcó la mayor parte del instrumento, en cuanto incluía una serie de preguntas con escala de respuesta tipo Likert de 4 opciones agrupadas en 9 subescalas, siendo estas: actitudes (7 reactivos), beneficios (14 reactivos), dificultades (13 reactivos), normas subjetivas (13 reactivos), control conductual percibido (24 reactivos tipo Likert de 4 puntos y 9 reactivos dicotómicos), intención (19 reactivos), prácticas de divulgación (16 reactivos), motivaciones (16 reactivos) y un diferencial semántico de 5 puntos (20 reactivos).

En la Tabla 1, se pueden apreciar el alfa de Cronbach y el omega de McDonald obtenidos durante el trabajo de campo, en cada subescala de interés para la construcción del modelo de ecuaciones estructurales. Las subescalas reflejaron una consistencia interna que se considera dentro del rango de aceptable o excelente.

Como se observa en la Tabla 1, también se evaluó la confiabilidad y validez de los constructos mediante confiabilidad compuesta (CR) y varianza extraída promedio (AVE). La confiabilidad compuesta fue alta en todos los constructos (CR = 0.828-0.947). Sin embargo, la validez convergente medida por la AVE fue inferior al umbral recomendado de 0.50 en algunos constructos (Actitudes DA/AVE = 0.465; Normas DN/AVE = 0.451; Prácticas DP/AVE = 0.303), lo que sugiere una convergencia débil de ciertos ítems (Hair et al., 2019). Si bien los factores DA, DN y DP no alcanzaron el umbral de 0.50, se decidió mantenerlos en el modelo dada su alta fiabilidad compuesta, y con el interés teórico de analizar todos los constructos que conforman el modelo de la TCP.

La validez discriminante, por su parte, fue evaluada utilizando el criterio de Fornell y Larcker (Rönkkö & Cho, 2022), el cual establece que la raíz cuadrada de la AVE debe ser mayor que la correlación entre un constructo y cualquier otro constructo del modelo. Al analizar los valores de la raíz de la AVE expuestos en la Tabla 1, se identifica que estos son consistentemente mayores que las correlaciones entre los constructos (como se indica en la Tabla 2), lo cual contribuye a identificar que los constructos miden conceptos distintos.

Tabla 1.
Fiabilidad de las subescalas de divulgación

Subescala	Ítems total	Alfa de Cronbach	Omega de McDonald	CR	AVE	Raíz cuadrada AVE
Actitudes	7	0.758	0.765	0.828	0.465	0.682
Norma subjetiva	13	0.864	0.866	0.889	0.451	0.672
Control percibido	15	0.917	0.921	0.931	0.566	0.752
Intenciones	19	0.938	0.941	0.947	0.558	0.747
Prácticas	16	0.739	0.828	0.861	0.303	0.550

Fuente: elaboración de los autores.

De igual forma, se llevó a cabo una matriz de correlaciones, con el fin de aportar validez de constructo a las escalas y explorar, a su vez, algunas relaciones de acuerdo con la teoría que las sustenta. En la Tabla 2, se presenta la matriz elaborada.

Resultados

En el presente apartado, se reportan frecuencias y porcentajes que reflejan el nivel de consenso en las respuestas emitidas por las personas participantes hacia los diversos reactivos que componen el cuestionario suministrado, los cuales se incluyen en esta sección de forma textual. Con tal objetivo, algunos de los resultados fueron agrupados con base en la siguiente clasificación: se identificaron como “consenso o acuerdo alto” aquellos porcentajes de respuesta iguales o mayores al 70 % del total de respuestas; los porcentajes de respuesta entre el 30 % y el 69 % fueron nombrados como “consenso o acuerdo intermedio”; mientras que

la clasificación de “consenso o acuerdo bajo” se reservó para los porcentajes de respuesta entre el 0 % y el 29 %.

Descripción de la muestra que participó en el estudio

La muestra estuvo conformada por 545 personas investigadoras de las cinco universidades estatales del país. En cuanto al género se obtuvo un 44.2 % (n = 241) de mujeres con una edad media de 45.3 años (DE = 9.99 años), 53.0 % (n = 289) hombres con una edad media de 46.4 años (DE = 10.2 años), 2 personas no binarias (0.4 %), 7 personas que deciden no responder (1.3 %), una persona con una expresión de género distinta a las contempladas en el cuestionario (0.2 %) y 5 personas que no llenan este apartado de la encuesta (0.9 %). Sobre el tiempo desempeñándose como personas investigadoras, se obtuvo una media de M = 13.0 años, DE = 9.51 años, con un rango entre 0 y 50 años, en el que la media del personal masculino (M = 11,

Tabla 2.
Matriz de correlaciones entre subescalas de divulgación

	DA	DB	DF	DN	DCP	DI	DP	DS	DM
DA	-								
DB	0.621***	-							
DF	-0.328***	-0.329***	-						
DN	0.405***	0.431***	-0.508***	-					
DCP	0.512***	0.374***	-0.348***	0.288***	-				
DI	0.557***	0.456***	-0.223***	0.395***	0.573***				
DP	0.158***	0.077	-0.037	0.149**	0.161***		-		
DS	0.433***	0.492***	-0.256***	0.307***	0.375***	0.036		-	
DM	0.599***	0.580***	-0.293***	0.497***	0.464***	0.140**	0.403***		-

Nota: DA = actitudes hacia la divulgación, DB = beneficios hacia la divulgación, DF = dificultades hacia la divulgación, DN = normas subjetivas hacia la divulgación, DCP = control percibido hacia la divulgación, DI = intenciones hacia la divulgación, DP = prácticas de divulgación, DS = diferencial semántico hacia la divulgación, DM = motivaciones hacia la divulgación.

** Correlación significativa en el nivel 0.05 (2 colas).

*** Correlación significativa en el nivel 0.01 (2 colas).

Fuente: elaboración de los autores.

DE = 9.95, Max = 50) supera a la media del personal femenino (M = 10, DE = 8.81, Max = 38).

En la Tabla 3 se muestra la distribución de respuestas por universidad para el cuestionario. El enlace al cuestionario fue abierto en 1105 ocasiones. De este total, 539 personas no completaron el cuestionario y 566 llegaron hasta el final de este. Sin embargo, se excluyeron 21 personas por no aceptar el consentimiento informado.

Con respecto a las diferentes actividades de divulgación que llevan a cabo las personas encuestadas, en la Tabla 4 se establece la cantidad realizada durante el año 2021.

En los resultados expuestos en la Tabla 4 destaca que la actividad mayormente desarrollada durante el año 2021 es la divulgación electrónica (M = 5.81), seguido de las entrevistas a medios periodísticos (M = 1.75), mientras la divulgación mediante conferencias públicas (M = 1.63) y audiovisuales (M = 1.63) comparten el tercer lugar.

Actitudes hacia la divulgación científica

Las actitudes hacia la divulgación de la ciencia fueron indagadas a partir de una escala de 7 preguntas cerradas: DA1. Planeo hacer llegar

los resultados de mis investigaciones a diferentes públicos. DA2. Obtengo mayor prestigio social al divulgar mis investigaciones a diferentes públicos. DA3. Tengo la certeza de que la divulgación promueve la participación ciudadana en temas de ciencia. DA4. Incluí la divulgación como una actividad intrínseca en dichos proyectos. DA5. Para mi crecimiento profesional es importante la retroalimentación que diversos públicos hagan de mis actividades de investigación. DA6. Puedo desempeñarse como un/a buen/a divulgador/a de la ciencia. DA7. Debo conocer las características de los diferentes públicos a los cuales puedo dirigirme con el fin de divulgar mis resultados.

Las respuestas a todos los reactivos mostraron consensos altos o intermedios en la categoría de *totalmente de acuerdo*, lo cual es un indicador de que, a grandes rasgos, las actitudes de las personas participantes hacia la divulgación de la ciencia son muy positivas, al menos en el plano discursivo. Por otro lado, a partir de estos resultados, las personas investigadoras valoran la socialización de los hallazgos de sus investigaciones con diversos públicos, como se refleja en un 67.4% de respuestas *totalmente de acuerdo* en el ítem DA1. Aunado a lo anterior, es fundamental el proceso de retroalimentación que

Tabla 3.
Distribución absoluta de participantes por universidad

Universidad	Género					Total
	Femenino	Masculino	No binario	No respondo	Otro género	
UCR	157	202	0	6	0	365
TEC	18	18	0	0	0	36
UNA	38	43	1	0	1	83
UNED	20	19	1	1	0	41
UTN	8	7	0	0	0	15
Total	241	289	2	7	1	540

Nota: el significado de las siglas es el siguiente: Universidad de Costa Rica (UCR), Tecnológico de Costa Rica (TEC), Universidad Nacional (UNA), Universidad Estatal a Distancia (UNED) y Universidad Técnica Nacional (UTN).

Fuente: elaboración de los autores con base en los resultados del trabajo de campo.

Tabla 4.

Actividades de divulgación desarrolladas por el personal investigador durante el año 2021 según universidad

Actividad	Universidad					M
	UCR	UNA	TEC	UNED	UTN	
Artículos de prensa	0.983	1.35	0.513	3.90	0.000	1.04
Artículos en revista no científicas	0.730	2.60	0.763	2.02	0.267	1.05
Expoferias	0.342	1.31	0.368	0.725	0.066	0.51
Libros	0.288	0.951	0.359	0.359	0.000	0.39
Cursos extensión docente	0.513	0.683	0.949	2.88	0.533	0.75
Conferencias de prensa	0.448	0.537	0.231	0.650	0.067	0.42
Participación en museos	0.114	0.061	0.026	0.025	0.000	0.08
Programas de radio	1.53	1.00	0.564	5.25	0.400	1.38
Programas de TV	0.765	0.707	0.289	2.83	0.000	0.73
Divulgación electrónica*	5.34	8.65	5.53	12.1	0.533	5.81
Entrevistas a medios periodísticos	2.06	1.40	0.789	6.98	0.000	1.75
Conferencias públicas	1.54	2.82	0.974	1.20	0.267	1.63
Jornadas de puertas abiertas	0.783	1.23	0.711	0.756	0.267	0.83
Pódcast	0.369	0.366	0.079	0.462	0.000	0.35
Audiovisuales	1.56	2.77	1.71	2.77	0.50	1.63
Foros	0.816	1.38	0.872	1.54	0.21	0.94

Nota: n válido para la UCR = 349, n válido para la UNA = 83, n válido para el TEC = 38, n válido para la UNED = 40, n válido para la UTN = 15.

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

Fuente: elaboración de los autores.

estos públicos proporcionan sobre el contenido de las investigaciones, evidenciado por un 61.5% de respuestas *totalmente de acuerdo* en el ítem DA5.

Así mismo, se observa que en el ítem DA6 el porcentaje de respuestas más alto corresponde a la categoría *muy de acuerdo* (48.6%), en contraste con las respuestas *totalmente de acuerdo* (34.4%), patrón que se repite en el resto de los ítems. Estos resultados son particularmente interesantes al considerar que en el ítem DA4 existe un consenso intermedio del 56.9% de respuestas *totalmente de acuerdo*. Esto sugiere que, a pesar de que algunas personas investigadoras tienen inquietudes sobre su capacidad para desempeñarse adecuadamente

en la divulgación científica, continúan llevando a cabo estas actividades.

Normas subjetivas hacia la divulgación científica

Las normas subjetivas fueron evaluadas mediante una escala de 13 preguntas cerradas: DN1. El centro o instituto al que pertenezco promueve la divulgación de los resultados de investigación a públicos diversos. DN2. Cuento con incentivos institucionales para participar en divulgación científica. DN3. El participar en actividades de divulgación me ha sido de ayuda para ascender

en mi carrera académica. DN4. Mi centro o instituto considera que la divulgación es una forma de captar recursos para la investigación. DN5. La normativa universitaria estipula que los procesos de divulgación son fundamentales para el desarrollo de la investigación científica. DN6. Mis pares científicos consideran que la divulgación trae consigo el aumento de las relaciones con otros profesionales. DN7. La universidad me ha brindado la suficiente motivación para divulgar mis investigaciones. DN8. Mi centro o instituto posee una cultura de divulgación de las investigaciones realizadas. DN9. El personal investigador puede ganarse el respeto entre sus colegas gracias a la publicación de sus investigaciones en los medios tradicionales de comunicación masiva. DN10. El personal investigador puede ganarse el respeto entre sus colegas gracias a la publicación de sus investigaciones en redes sociales. DN11. El centro o instituto al que pertenezco considera que la visibilidad mediática de la persona investigadora contribuye a recaudar fondos para sus investigaciones. DN12. En mi lugar de trabajo se cree que diversos públicos deben tener voz y voto en la regulación de las actividades científicas. DN13. La universidad me ha brindado capacitación en el tema de divulgación.

En lo que respecta a las normas subjetivas entre pares, en el ítem DN6 “Mis pares científicos consideran que la divulgación trae consigo el aumento de las relaciones con otros profesionales”, se observan consensos intermedios en *muy de acuerdo* (43.9%) y *totalmente de acuerdo* (33.5%), lo cual apunta a que la comunicación de la ciencia es una actividad que sirve como mediador positivo de las relaciones entre personas investigadoras. Este resultado, sin embargo, se contrapone a los expuestos en los ítems DN9 “El personal investigador puede ganarse el respeto entre sus colegas gracias a la publicación de sus investigaciones en los medios tradicionales de comunicación masiva” y DN10 “El personal investigador puede ganarse el respeto entre sus colegas gracias a la publicación de sus

investigaciones en redes sociales”, en los que se presenta consenso intermedio en *poco de acuerdo* (32.5% y 42.8%, respectivamente).

Por otro lado, en términos generales, las personas encuestadas expresan que no cuentan con suficientes incentivos institucionales para participar en actividades de divulgación científica, evidenciado por un consenso intermedio del 42.3% en *poco de acuerdo* en el ítem DN2. A pesar de esto, se observa un consenso intermedio del 42.5% en *muy de acuerdo* en el ítem DN5, que establece que “la normativa universitaria estipula que los procesos de divulgación son fundamentales para el desarrollo de la investigación científica”.

Control percibido hacia la divulgación científica

El constructo de control conductual percibido fue evaluado a partir de una escala de 15 preguntas cerradas: DCP1. Resumir mis investigaciones en un lenguaje accesible de fácil comprensión a otros públicos. DCP2. Exponer verbalmente mis investigaciones a un público con pocos conocimientos científicos. DCP3. Responder preguntas de forma simple. DCP4. Relacionarme adecuadamente con las y los periodistas. DCP5. Evitar el uso de tecnicismos cuando divulgo mis investigaciones a un público diverso. DCP6. Escribir artículos de prensa en periódicos. DCP7. Crear un blog de divulgación científica. DCP8. Crear espacios radiales tradicionales o pódcast. DCP9. Crear contenidos audiovisuales. DCP10. Trabajar con otros profesionales de diversas disciplinas en la comunicación de mis investigaciones. DCP11. Exponer mis investigaciones en conferencias públicas. DCP12. Desarrollar material educativo. DCP13. Redactar libros de divulgación científica. DCP14. Participar en espacios televisivos como persona experta. DCP15. Elaborar infografías.

A través de las distribuciones de respuesta, se puede reconocer que las personas participantes identifican en sí mismas la capacidad de resumir sus

investigaciones en un lenguaje accesible de fácil comprensión (ítem DCP1, 41.3% en *totalmente de acuerdo*), evitando el uso de tecnicismos (ítem DCP5, 46.8% en *muy de acuerdo*).

Del mismo modo, el control percibido sobre la divulgación de la ciencia se manifiesta particularmente en métodos de comunicación más tradicionales, es decir, aquellos que no dependen de la utilización de tecnologías de la información y comunicación (TIC), como, por ejemplo, exponiendo verbalmente las investigaciones a un público con pocos conocimientos científicos (ítem DCP2, 42.4% en *totalmente de acuerdo*) o creando material educativo (ítem DCP12, 39.1% en *totalmente de acuerdo*).

Intenciones hacia la divulgación científica

Las intenciones de las personas encuestadas para involucrarse en actividades de divulgación de la ciencia fueron sondeadas a través de una escala compuesta por 19 preguntas cerradas: DI1. Divulgar más el conocimiento que se desprende de mis investigaciones. DI2. Resumir mis investigaciones de manera que se facilite su divulgación. DI3. Contemplar en el desarrollo de mi investigación la comunicación pública de sus resultados. DI4. Divulgar mis investigaciones en programas de televisión de acceso popular. DI5. Simplificar contenidos complejos para facilitar su comprensión a públicos diversos. DI6. Crear un sitio web con el fin de divulgar información sobre mi investigación. DI7. Comunicar los resultados de mi investigación por medio de conferencias de prensa. DI8. Redactar libros de divulgación. DI9. Divulgar los resultados de mis investigaciones por medio de la ejecución de cursos de extensión docente. DI10. Participar en expoferias organizadas por la universidad. DI11. Divulgar mis investigaciones en programas populares de radio de alto *rating*. DI12. Aprender de lo que piensan diversos públicos sobre los resultados de estos proyectos. DI13.

Aumentar la confianza de diversos públicos en la divulgación científica a partir de los resultados de mis investigaciones. DI14. Garantizar que diversos públicos estén mejor informados sobre la actividad científica. DI15. Participar en blogs de divulgación científica. DI16. Divulgar mis investigaciones por medio de pódcast. DI17. Divulgar por medio de contenidos audiovisuales. DI18. Divulgar por redes sociales. DI19. Divulgar mis investigaciones por medio de infografías.

A partir de los resultados recopilados, se infiere que las personas participantes del estudio poseen altas intenciones de comunicar los hallazgos de sus investigaciones, tal como lo demuestra el consenso intermedio del 59.4% en *totalmente de acuerdo* del ítem DI1. Para lograr esta comunicación científica, las personas encuestadas manifiestan significativas intenciones de resumir sus investigaciones para simplificar su comunicación (ítem DI2, 51.8% en *totalmente de acuerdo*) y comprensión (ítem DI5, 40.9% en *totalmente de acuerdo*), potenciando la retroalimentación por parte de los públicos no especializados sobre estas investigaciones (ítem DI12, 34.9% en *totalmente de acuerdo*) e incrementando la confianza popular en la divulgación científica (ítem DI13, 34.8% en *totalmente de acuerdo*).

Las personas encuestadas expresaron mayores intenciones de comunicar los resultados de sus investigaciones mediante redes sociales (ítem DI18, 31.8% en *totalmente de acuerdo*) y a través de contenido audiovisual e infografías (ítems DI17 y DI19, respectivamente, ambos con consensos intermedios en *muy de acuerdo*). Por otro lado, se identifican ciertas actividades de menor popularidad entre las personas encuestadas, siendo estas la creación de un sitio web para publicar los resultados de investigaciones (ítem DI6, 39.4% en *nada de acuerdo*) y la comunicación de investigaciones utilizando pódcast (ítem DI16, 32.8% en *nada de acuerdo*).

Modelo de ecuaciones estructurales hacia la divulgación en el personal investigador universitario costarricense

Con el objetivo de evaluar el ajuste global del modelo propuesto, se utilizaron tres índices señalados por Hair et al. (2019): el chi cuadrado (χ^2), el error cuadrático medio de aproximación [*root mean square error of approximation* (RMSEA)] y el Índice de Ajuste Comparativo [Comparative Fit Index (CFI)]. En este contexto, la hipótesis nula (H_0) establece que el modelo se ajusta adecuadamente. Sin embargo, es común que en muestras grandes se rechace H_0 , lo cual no necesariamente implica un mal ajuste global del modelo (West et al., 2023).

El RMSEA mide la discrepancia entre la matriz de covarianza de la muestra y la matriz de covarianza estimada por el modelo, considerando los grados de libertad. Este índice pretende ser un indicador de cómo se ajusta el modelo a los datos, y no se ve afectado por el tamaño de la muestra (Hair et al., 2019). Según Sathyanarayana y Mohanasundaram (2024), un RMSEA menor a 0.05 indica un ajuste cercano entre el modelo y los datos; valores entre 0.05 y 0.08 sugieren un ajuste razonable; y valores entre 0.08 y 0.10 representan un ajuste mediocre, siendo inaceptables los valores superiores a 0.10. Por otro lado, el CFI mide la mejora relativa en

el ajuste del modelo respecto al modelo base, y varía entre 0.0 y 1.0; valores más cercanos a 1.0 indican un mejor ajuste del modelo.

En cuanto al desempeño del modelo propuesto, se obtuvo una prueba de chi cuadrado de $\chi^2(2338) = 4944.184$, significativa al nivel de 0.001. Aunque se rechaza la hipótesis de que el modelo ajusta, esto se atribuye al tamaño de la muestra. El RMSEA fue de 0.051, con un intervalo de confianza (IC) del 90% [0.049-0.053], y el CFI fue de 0.909, lo cual denota un buen ajuste global del modelo. Cabe destacar que, para el análisis de ecuaciones estructurales, se fijaron en 1 las varianzas de las variables latentes exógenas, mientras que se fijó un indicador en 1 para el resto de los constructos. Por otro lado, el SRMR dio una puntuación aceptable de 0.087, mientras que el TLI arrojó un resultado de 0.906. Todos estos valores se resumen en la Tabla 5.

En relación con el poder estadístico del modelo, se estimaron 255 parámetros con una muestra efectiva de 427 participantes. Aunque la relación $N/k = 1.67$ podría considerarse ajustada, la literatura metodológica (Wolf et al., 2013) señala que cuando los índices de ajuste global son adecuados, como en este estudio, la potencia estadística para detectar efectos de magnitud moderada se considera suficiente.

Tabla 5.
Principales índices de ajuste del modelo estructural

Índice	Puntuación
Chi cuadrado	$\chi^2(2338) = 4944.184$
RMSEA	0.051
Intervalo de confianza del 90% del RMSEA	0.049-0.053
CFI	0.909
SRMR	0.087
TLI	0.906

Fuente: elaboración de los autores.

En consecuencia, el tamaño muestral disponible se estima como adecuado para la estabilidad del modelo. Respecto al modelo de medida, las confiabilidades obtenidas para todas las escalas fueron satisfactorias, y las cargas factoriales de los ítems fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$) y de una magnitud adecuada (ver figura 2). Todas las saturaciones superaron el umbral del 0.30 sugerido por Rosellini y Brown (2021), lo que indica un buen modelo de medida.

Es importante mencionar que, a pesar de que algunos indicadores mostraron saturaciones o cargas moderadas, se decidió mantener dichos ítems por razones metodológicas y conceptuales, referidas más que todo a su coherencia teórica, su aporte empírico contextual y los criterios actualizados de evaluación de modelos SEM en ciencias sociales. Vinculado con su relevancia conceptual, estos ítems se mantuvieron debido a que forman parte del marco teórico original de la TCP (Ajzen, 2020) y su eventual eliminación afectaría la cobertura conceptual del constructo; por temas de validez convergente, ya que, si bien el punto de corte clásico es 0.50, autores como Hair et al. (2019) y Rosellini y Brown (2021) argumentan que en modelos SEM aplicados a ciencias sociales, con índices de ajuste global adecuados, se pueden permitir cargas menores a 0.50 siempre y cuando la estructura factorial general sea consistente, tal como ocurre en esta investigación; y, finalmente, por la estabilidad del modelo y su consistencia interna, pues estos ítems contribuyen a preservar la estabilidad paramétrica, considerando que los valores de consistencia interna (alfa y omega) se mantienen dentro de rangos adecuados incluso incluyendo estas cargas moderadas.

En lo que concierne a la asociación entre los constructos de actitudes, normas subjetivas y control percibido, el patrón observado coincide con lo esperado, evidenciando correlaciones positivas y significativas entre sí (ver figura 2). En primer lugar, se destaca la relación entre actitudes hacia

la divulgación y control percibido hacia la divulgación ($r = 0.627$, $p < 0.05$). En segundo lugar, se encuentra la correlación entre actitudes hacia la divulgación y normas subjetivas ($r = 0.475$, $p < 0.05$). Por último, se aprecia la correlación entre normas subjetivas hacia la divulgación y control percibido hacia la divulgación ($r = 0.336$, $p < 0.05$).

En cuanto al modelo estructural, se puede afirmar que tanto la actitud ($\gamma = 0.47$, $p < 0.001$) como el control percibido ($\gamma = 0.28$, $p < 0.001$) son facilitadores de la intención de divulgación, dado que estos constructos mostraron coeficientes de regresión significativos y de magnitud importante. Destaca el sendero de actitud, lo que sugiere que las actitudes del personal de investigación hacia los procesos de divulgación tienen un impacto significativo en las intenciones de llevar a cabo dichas actividades, lo cual es consistente con los hallazgos de Nguyen et al. (2019).

Así mismo, los resultados del sendero de control conductual percibido sugieren que la percepción subjetiva de poseer las capacidades y habilidades necesarias para participar en actividades de divulgación es un factor predictivo de la intención de involucrarse en estas, tal como afirman Hosen et al. (2022). Respecto a la norma subjetiva, el coeficiente de regresión fue estadísticamente significativo, pero de magnitud pequeña ($\gamma = 0.08$, $p < 0.05$), lo que indica que la presión o el respaldo de referentes institucionales hacia la divulgación no incide de manera significativa en la intención de participar en actividades de comunicación científica (Hosen et al., 2022; Nguyen et al., 2019).

En relación con la influencia de las intenciones en las prácticas de divulgación, se observó un efecto importante ($\beta = 0.58$, $p < 0.001$) (figura 2), lo que sugiere que la intención de participar en actividades de divulgación científica constituye un elemento fundamental para materializar prácticas de divulgación. Además, se encontró que las actitudes, la norma subjetiva y el control percibido hacia la divulgación explican en conjunto un 52.2% de la varianza de las intenciones hacia la

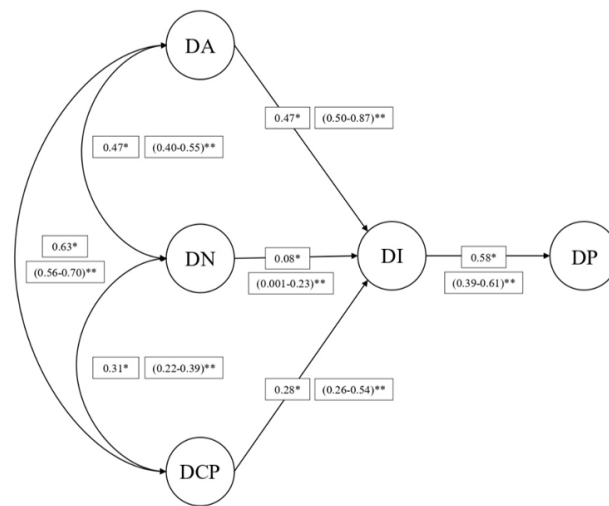
divulgación, mientras que las intenciones hacia la divulgación explican un 34.2 % de la varianza de las prácticas hacia la divulgación, con $p < 0.05$.

Puntualizando en las relaciones entre variables y sus tamaños de efecto, los coeficientes beta estandarizados permiten realizar comparaciones y evaluar la magnitud o relevancia de la asociación o el efecto estadístico. En este sentido, los coeficientes estandarizados (Std.all) en los pesos de regresión pueden mostrar el tamaño del efecto entre variables latentes. A modo de referencia, la literatura internacional considera la clasificación: 0.10 = efecto pequeño, 0.30 = efecto mediano y 0.50 o más = efecto grande (Hair et al., 2019). En el caso del presente estudio, el modelo arrojó los siguientes coeficientes: $DI \sim DA \rightarrow \beta = 0.474$ (efecto medio-alto), $DI \sim DN \rightarrow \beta = 0.081$ (efecto pequeño), $DI \sim DCP \rightarrow \beta = 0.276$ (efecto medio-bajo) y $DI \sim DP \rightarrow \beta = 0.585$ (efecto alto).

De igual manera, se observa que los factores (DA, DN, DCP, DI, DP) presentan cargas facto-

riales altas sobre sus propios ítems, y no hay ítems con cargas cruzadas en otros factores, lo cual es un primer indicador favorable de validez discriminante. A su vez, las correlaciones entre factores no superan el 0.85 (según los coeficientes estandarizados del modelo), lo cual indica que las variables latentes no se confunden entre sí. Esto denota que los constructos están relacionados, como lo propone la TCP, pero no son redundantes, lo que también respalda la validez discriminante.

Con base en estos datos, se puede afirmar que la intención (DI) es fuertemente explicada por las actitudes (DA), medianamente explicada por el control conductual percibido (DCP) y explicada en menor medida por la norma subjetiva (DN), lo que tiene implicaciones teóricas relevantes para esta investigación; así mismo, las conductas de divulgación (DP) están principalmente explicadas por la intención (DI), respaldando con ello la estructura teórica base de la TCP y mostrando consistencia con la evidencia reportada en estudios anteriores.



Cargas factoriales de los ítems utilizados en la conformación del modelo

Ítem	Carga Factorial	Error Estándar	IC (95%)	Ítem	Carga Factorial	Error Estándar	IC (95%)
DA1	0.851	0.030	(0.792-0.910)	DI1	0.904	0.024	(0.578-0.672)
DA2	0.528	0.048	(0.434-0.622)	DI2	0.893	0.024	(0.571-0.664)
DA3	0.606	0.048	(0.512-0.699)	DI3	0.876	0.023	(0.562-0.650)
DA4	0.764	0.035	(0.696-0.831)	DI4	0.773	0.023	(0.489-0.580)
DA5	0.739	0.037	(0.666-0.812)	DI5	0.857	0.023	(0.547-0.580)
DA6	0.731	0.036	(0.660-0.801)	DI6	0.537	0.030	(0.313-0.430)
DA7	0.428	0.066	(0.300-0.557)	DI7	0.720	0.025	(0.449-0.547)
DN1	0.742	0.033	(0.677-0.808)	DI8	0.607	0.026	(0.369-0.470)
DN2	0.583	0.045	(0.496-0.671)	DI9	0.596	0.025	(0.363-0.461)
DN3	0.655	0.039	(0.579-0.730)	DI10	0.653	0.025	(0.402-0.501)
DN4	0.584	0.039	(0.507-0.661)	DI11	0.827	0.023	(0.527-0.617)
DN5	0.514	0.045	(0.426-0.603)	DI12	0.785	0.022	(0.500-0.586)
DN6	0.573	0.047	(0.481-0.665)	DI13	0.866	0.022	(0.555-0.649)
DN7	0.636	0.036	(0.566-0.707)	DI14	0.875	0.022	(0.561-0.649)
DN8	0.751	0.029	(0.694-0.809)	DI15	0.759	0.023	(0.480-0.569)
DN9	0.800	0.028	(0.745-0.855)	DI16	0.735	0.024	(0.461-0.556)
DN10	0.750	0.029	(0.693-0.807)	DI17	0.791	0.023	(0.502-0.591)
DN11	0.623	0.038	(0.549-0.697)	DI18	0.740	0.022	(0.469-0.554)
DN12	0.574	0.043	(0.490-0.658)	DI19	0.726	0.021	(0.461-0.543)
DN13	0.504	0.054	(0.398-0.610)	DP1	0.674	0.050	(0.448-0.645)
DCP1	0.840	0.019	(0.802-0.877)	DP2	0.558	0.057	(0.341-0.564)
DCP2	0.898	0.017	(0.865-0.931)	DP3	0.494	0.067	(0.269-0.532)
DCP3	0.825	0.019	(0.788-0.863)	DP4	0.593	0.064	(0.355-0.607)
DCP4	0.761	0.025	(0.713-0.810)	DP5	0.411	0.066	(0.204-0.463)
DCP5	0.790	0.021	(0.750-0.831)	DP6	0.597	0.064	(0.358-0.610)
DCP6	0.728	0.028	(0.673-0.783)	DP7	0.387	0.107	(0.104-0.523)
DCP7	0.705	0.026	(0.654-0.755)	DP8	0.706	0.051	(0.472-0.672)
DCP8	0.774	0.023	(0.729-0.819)	DP9	0.780	0.050	(0.535-0.730)
DCP9	0.704	0.029	(0.647-0.761)	DP10	0.629	0.057	(0.398-0.622)
DCP10	0.757	0.028	(0.701-0.812)	DP11	0.726	0.049	(0.493-0.685)
DCP11	0.763	0.028	(0.709-0.817)	DP12	0.463	0.060	(0.257-0.494)
DCP12	0.681	0.034	(0.615-0.747)	DP13	0.436	0.062	(0.232-0.476)
DCP13	0.682	0.030	(0.624-0.741)	DP14	0.541	0.066	(0.310-0.567)
DCP14	0.784	0.026	(0.734-0.834)	DP15	0.525	0.057	(0.315-0.577)
DCP15	0.663	0.031	(0.603-0.723)	DP16	0.625	0.053	(0.403-0.610)

Nota: Se presentan las cargas factoriales estandarizadas. El valor de todos los valores p son significativos ($p < 0.001$). IC=Intervalo de confianza.

Nota: DA=Actitudes hacia la divulgación, DN=Normas subjetivas hacia la divulgación, DCP=Control percibido hacia la divulgación, DI=Intenciones hacia la divulgación, DP=Prácticas hacia la divulgación. Índices de ajuste del modelo estimado: Comparative fit index (CFI) = 0.909; Root mean-square error of approximation (RMSEA) = 0.051; 90% confidence interval of RMSEA = 0.049 - 0.053.

*Coeficientes estandarizados con una significancia estadística de $p < 0.05$
 **Intervalos de confianza

Figura 2. Modelo de ecuaciones estructurales sobre prácticas de divulgación

Fuente: elaboración de los autores.

Discusión

A grandes rasgos, en el presente estudio se identificó que las personas investigadoras pertenecientes a universidades estatales se encuentran motivadas a realizar actividades de divulgación científica, puesto que parecen considerar que a través de estas es posible luchar contra la desinformación que se presenta alrededor del conocimiento científico. En este ámbito, Choi et al. (2023) concuerdan en que la comunicación científica es una herramienta fundamental para contrarrestar la propagación de información falsa, llegando incluso a afirmar que es un deber esencial de las personas investigadoras corregir cualquier tipo de desinformación que se identifique entre el público no especializado.

El presente estudio permite, a su vez, evidenciar obstáculos que dificultan la comunicación pública de la ciencia, siendo estos: la falta de tiempo y fondos para efectuar estas actividades divulgativas, al igual que, en algunos casos, las universidades pueden ser en sí mismas un detractor para la elaboración de este tipo de actividades debido a la falta de apoyo y recursos concretos, lo cual podría explicar el impacto tan pequeño del factor norma subjetiva en las intenciones de divulgar ciencia.

Entradas et al. (2023) problematizan este hallazgo, mencionando que en contextos académicos es común identificar una pobre infraestructura (entendida como los recursos materiales necesarios para ejecutar una determinada conducta) que sostenga e impulse la realización de actividades de divulgación científica, y los pocos recursos existentes se dedican, casi que exclusivamente, a impulsar procesos de relaciones públicas entre universidades y ‘los legos’, o en otras palabras, a llevar a cabo la mínima comunicación necesaria para mantener una buena apariencia pública.

De igual forma, Hosen et al. (2022) recuerdan que es deber de las instituciones de educación superior dotar a su personal académico de recursos y habilidades necesarias para participar en procesos

de transmisión del conocimiento, particularmente al comprender el importante rol de las percepciones de control conductual en el desarrollo de este tipo de actividades; fenómeno que parece estar ocurriendo en el contexto de las universidades que forman parte del CONARE.

Hosen et al. (2022) y Nguyen et al. (2019), por su parte, brindan otras posibles explicaciones que justifican el pobre poder predictivo de las normas subjetivas en las intenciones de divulgación científica entre personal académico. Para estas autorías, la presión social no juega un papel relevante en la creación de intenciones (y posterior desarrollo de prácticas) divulgativas debido a que, entre personas que se desempeñan como investigadoras, existe la tendencia de que estas prioricen sus propias valoraciones sobre la comunicación científica (actitudes) y evalúen su propia capacidad para realizar este tipo de actividades (control conductual percibido) por encima de las opiniones de otras fuentes, como colegas o centros de investigación.

En la presente investigación, este fenómeno se vuelve manifiesto en, por ejemplo, los consensos intermedios en *poco de acuerdo* en los ítems DN9 “El personal investigador puede ganarse el respeto entre sus colegas gracias a la publicación de sus investigaciones en los medios tradicionales de comunicación masiva” y DN10 “El personal investigador puede ganarse el respeto entre sus colegas gracias a la publicación de sus investigaciones en redes sociales”.

Del mismo modo, es posible generar, a partir de los resultados obtenidos, una serie de hipótesis contextuales que justifiquen el bajo impacto de las normas subjetivas en las intenciones de divulgación. En primer lugar, se identifica que la no obligatoriedad de estas actividades como requisito para avanzar en los sistemas de mérito académico, de la mano con una ausencia de reconocimiento institucional en aquellos casos en los que el personal investigador sí participa de ellas, minimiza la ‘presión social’ para llevar a cabo prácticas divulgativas. De igual forma, la ausencia de procesos de capacitación formal por

parte de las universidades sobre divulgación de la ciencia puede contribuir a que esta no sea percibida como una actividad relevante.

Finalmente, se puede generar la hipótesis de que, contrario a lo que se ha argumentado anteriormente, sí existe una percepción de presión social dentro de las personas participantes del estudio para hacer actividades de divulgación. Sin embargo, dentro de los distintos contextos universitarios, pueden identificarse presiones sociales mayores para llevar a cabo otros tipos de actividades académicas, como, por ejemplo, la publicación de artículos científicos, las cuales eclipsan las normas subjetivas vinculadas a la comunicación pública de la ciencia, reproduciendo la concepción de estas prácticas como una labor ‘secundaria’ en el ejercicio académico.

Estas barreras identificadas en el proceso de comunicación pública de la ciencia contribuyen a que, si bien la muestra consultada manifiesta intenciones generales de socializar los resultados de sus estudios, las intenciones vinculadas con la realización de acciones específicas para materializar este objetivo varían dependiendo de la naturaleza y características de la actividad divulgativa, primándose aquellas que se perciben como menos costosas, tanto en términos económicos como de inversión de tiempo. Este fenómeno ejemplifica lo que Ajzen (2020) define como la brecha intención-conducta, en la que, a pesar de existir altas intenciones para emitir una conducta específica, se observa un bajo reporte real de estos comportamientos.

En lo que respecta al ajuste del modelo propuesto, los resultados obtenidos apuntan a que este es adecuado para explicar los datos recopilados en el estudio. Es importante destacar, por una parte, el buen funcionamiento del cuestionario a nivel psicométrico; y, por otra, la cantidad de varianza explicada del constructo de intenciones (52.2%) y de prácticas hacia la divulgación (34.2%). Este resultado resulta consistente con la investigación realizada por Hosen et al. (2022), quienes obtuvieron un 38% de varianza explicada sobre

las prácticas de transmisión del conocimiento en un grupo de personal académico.

Aunado a lo anterior, se identificó que las actitudes hacia la divulgación de la ciencia son el factor más influyente en la intención de ejecutar actividades de este tipo, seguido del control percibido, fenómeno que apunta a que las percepciones positivas sobre las capacidades personales para efectuar divulgación y las actitudes favorables del personal investigador son determinantes clave para la intención de divulgar ciencia.

Walker et al. (2023) reportan resultados similares a estos, argumentando que el control conductual percibido muestra una alta correlación con intenciones y prácticas de D&I en profesionales en nutrición, y, de forma general, Nguyen et al. (2019) aseveran que, a través de múltiples modelos de ecuaciones estructurales construidos sobre la TCP, las actitudes muestran la tendencia de ser el principal componente predictor de intenciones de transmisión del conocimiento, hallazgo que encamina próximas líneas de investigación enfocadas en el estudio de las preferencias individuales de divulgación de la ciencia en personal investigador.

Específicamente en el componente de actitudes, Choi et al. (2023) argumentan que es esperable un alto reporte de este constructo entre profesionales que se encuentran altamente comprometidos con actividades de comunicación, lo cual se valora como un elemento positivo entre el personal investigador participante del estudio. Sin embargo, como apuntan Hosen et al. (2022), no es suficiente impulsar el desarrollo de actitudes positivas hacia la divulgación científica, sino que también resulta esencial impulsar el control conductual percibido del personal investigador ofreciendo oportunidades de formación profesional, aumentando su autoeficacia percibida, en cuanto este es un elemento predictor, por sí mismo, de prácticas comunicativas.

Retomando las hipótesis planteadas en el presente estudio, y a la luz de los hallazgos discutidos previamente, se acepta la hipótesis *H1* (Existe una asociación positiva entre las actitudes hacia la

divulgación y la intención de participar en actividades de divulgación científica), *H3* (Al aumentar el control percibido se incrementa la intención de participar en actividades de divulgación de la ciencia) y *H4* (Al crecer la intención de participar en actividades de divulgación de la ciencia aumenta la frecuencia de conductas de divulgación); mas no así la *H2* (Existe una asociación positiva entre las normas subjetivas hacia la divulgación y la intención de participar en actividades de divulgación científica).

En un sentido más amplio, se considera que identificar el impacto de los componentes de la TCP (Ajzen & Schmidt, 2020) en las prácticas de divulgación del personal investigador de las universidades públicas del CONARE permite cumplir satisfactoriamente el objetivo central de la presente investigación, esto mediante el reconocimiento de una influencia significativa entre las actitudes y el control conductual percibido hacia las intenciones de divulgar ciencia, así como el efecto de estas intenciones en prácticas específicas de divulgación. Por otro lado, reconocer el impacto moderado que las normas subjetivas parecen tener en la creación de intenciones divulgativas orienta de forma efectiva y basada en la evidencia estudios futuros e intervenciones enfocadas en potenciar la participación del personal académico en este tipo de actividades por medio de su autopercepción de apoyo social o institucional.

Conclusiones e implicaciones

A través de 40 años de investigación desde la teoría del comportamiento planificado, reportan Naskar y Merigo (2026), en ningún período se ha identificado una tendencia significativa a generar conocimiento sobre divulgación de la ciencia, priorizando en cambio la publicación de artículos sobre actividad física, conductas en salud, desarrollo humano y sustentabilidad ambiental, entre otras temáticas ajenas a la comunicación. Hosen et al.

(2022) se suman a esta preocupación, visibilizando que, en la actualidad, son pocos los estudios interesados en explorar los elementos que parecen estar mitigando la ejecución de prácticas comunicativas en personal académico, fenómeno que resalta la importancia de gestar investigaciones como las que se plantean en el presente artículo.

A partir de la identificación de las principales actitudes y prácticas de divulgación utilizadas por el personal investigador de las universidades públicas de Costa Rica, objetivo principal de esta investigación, es posible entrever una serie de implicaciones que deben de ser tomadas en cuenta para futuras líneas de investigación, al igual que para el diseño de intervenciones orientadas a potenciar la divulgación de la ciencia en personal investigador de las universidades estatales de Costa Rica.

Iniciando con las implicaciones teóricas y considerando lo expuesto por Naskar y Merigo (2026), el presente estudio evidencia la pertinencia de la TCP como marco analítico para la predicción de conductas deseables en el ámbito de la comunicación, disciplina que históricamente ha pasado desapercibida en estudios sobre TCP, representando una de las brechas de investigación identificadas por estas autorías.

En este ámbito, la presente investigación contribuye a la comprensión de las prácticas de divulgación científica desde una perspectiva de comportamiento planificado, reportando como principales resultados una alta correlación de actitudes y control conductual percibido en intenciones de divulgación, pero no así de normas subjetivas. Estos hallazgos contribuyen al cuerpo de investigaciones realizadas previamente por Walker et al. (2023) y Nguyen et al. (2019), y evidencian la necesidad de focalizar esfuerzos institucionales para incentivar el impacto de las normas subjetivas en el desarrollo de intenciones y prácticas de divulgación.

En este sentido, se considera que la presente investigación efectúa una adecuada validación contextual del modelo de la TCP en personas investigadoras de las universidades estatales de Costa Rica,

enfocado específicamente en prácticas divulgativas, siendo un estudio pionero en esta área. Si bien los resultados obtenidos parecen desafiar los planteamientos del modelo original de la TCP (Ajzen, 2020) al identificarse que las normas subjetivas predicen pobremente el desarrollo de intenciones divulgativas en el personal investigador de las universidades que forman parte del CONARE, se puede argumentar que estos resultados son esperables en el contexto de la divulgación científica realizada en centros académicos, especialmente al analizar los hallazgos obtenidos en estudios previos (Walker et al., 2023; Nguyen et al., 2019; Choi et al., 2023; Hosen et al., 2022) en los cuales se reporta que las actitudes y el control conductual subjetivo parecen predecir adecuadamente la creación de intenciones divulgativas, pero no así las normas subjetivas.

En lo que respecta a las implicaciones prácticas de este estudio, y tomando en consideración que la comunidad científica internacional cada vez le otorga más importancia a la divulgación de los hallazgos científicos gestados en centros de educación superior, la presente investigación permite identificar la necesidad de desarrollar estrategias institucionales en centros de educación superior orientados a capacitar al personal académico en herramientas para llevar a cabo una adecuada comunicación de la ciencia.

En este ámbito, Hosen et al. (2022) afirman que las universidades deberían considerar el establecimiento de proyectos que nutran normas subjetivas deseables mediante, por ejemplo, la organización de seminarios abiertos, actividades de ciencia ciudadana y talleres orientados a crear plataformas a través de las cuales las personas investigadoras puedan compartir su conocimiento con otros sectores de la sociedad y percibir los beneficios de estas actividades.

Las implicaciones empíricas de esta investigación, por su parte, se vinculan con el proceso de validación de un modelo de ecuaciones estructurales basado en la TCP, en el contexto particular de Latinoamérica. La divulgación científica es,

indudablemente, una práctica que se encuentra fuertemente atravesada por las percepciones culturales de aquellas personas que la realizan, por lo cual es esperable que las actitudes, normas subjetivas y percepciones de control conductual que median a esta valiosa actividad sean distintas a las reportadas por personal académico del norte global, por ejemplo.

El reconocimiento de este fenómeno vuelve invaluable el estudio en profundidad de los factores que potencian y limitan la divulgación científica en contextos regionales, como lo es América Latina, y si bien no se pretende que los resultados obtenidos en Costa Rica sean generalizables a otros países, pueden brindar un marco de referencia inicial para la creación de políticas de gestión y comunicación en las universidades públicas latinoamericanas.

A pesar de que se reconoce como una limitación la muestra de personas participantes del estudio, se considera que los indicadores estadísticos del modelo creado demuestran la aplicabilidad de la TCP en el contexto de las prácticas de divulgación ejecutadas en el seno de las universidades que conforman el CONARE. Específicamente, los coeficientes beta estandarizados obtenidos muestran efectos desde medios (0.276, de control conductual percibido hacia intenciones) hasta altos (0.585, de intenciones de divulgación hacia prácticas divulgativas), siendo la única excepción el efecto de las normas subjetivas sobre las intenciones, fenómeno que ha sido discutido en profundidad a través del artículo.

Por otro lado, se reconoce que los índices de ajuste empleados en el estudio (RMSEA, CFI, SRMR y TLI) resultan más que adecuados para demostrar el ajuste global del modelo, a pesar del tamaño moderado de la muestra. Finalmente, al identificarse que las cargas factoriales de los ítems utilizados en el cuestionario fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$), se considera que los reactivos empleados pueden ser tomados como un punto de partida para el desarrollo de futuras investigaciones en el área de la divulgación académica.

Limitaciones

Se reconoce que el tamaño muestral utilizado en el presente estudio es moderado, lo cual imposibilita que los hallazgos expuestos sean generalizables a otros contextos. A pesar de esta característica, se considera que el tipo de muestreo empleado en la investigación fue el apropiado, esto tras considerar la dificultad de acceso a las personas participantes objetivo, y una relación $N/k = 1.67$ que se considera suficiente para detectar efectos de magnitud moderada, pese al tamaño muestral.

En línea con lo anterior, si bien es cierto que los resultados obtenidos no son generalizables, este nunca fue el objetivo central de la investigación, sino únicamente describir y modelar una conducta específica (prácticas de divulgación científica) dentro de un ecosistema académico estatal particular, por lo cual los resultados reflejan tendencias dentro del grupo analizado más que patrones generalizables a nivel institucional o nacional.

Finalmente, se identifica que, debido al moderado tamaño muestral empleado en el presente estudio, varios de los indicadores y parámetros mencionados anteriormente, si bien se consideran aceptables para los objetivos de la investigación, requieren ser mejorados si eventualmente se aspira a diseñar un futuro estudio que pretenda la generalización. Para lograr esto se considera necesario, sin duda, aumentar el tamaño de la muestra de trabajo.

Recomendaciones

Se recomienda al CONARE (y, por consiguiente, a las universidades públicas que lo conforman) desarrollar programas protocolizados de capacitación en divulgación de la ciencia, orientados al personal investigador de cada universidad, que sirvan como una estrategia de actualización y formación permanente para esta población.

Se considera relevante que el CONARE reevalúe los mecanismos a través de los cuales se incentivan y reconocen las labores de divulgación científica en aquellas personas que realizan este tipo de actividades, puesto que un porcentaje considerable de las personas encuestadas manifestaron no percibir beneficios institucionales al comunicar a públicos diversos los resultados de sus investigaciones, fenómeno que se identifica como un obstáculo para desarrollar una verdadera cultura de divulgación científica a nivel país.

Se sugiere desarrollar, dentro del contexto universitario estatal de Costa Rica, futuras investigaciones que tomen como punto de partida los resultados obtenidos en el presente estudio, orientadas a corroborar la aplicabilidad del modelo propuesto, basado en la TCP, en cada una de las universidades públicas incluidas en el estudio. Se plantea esta recomendación en aras de identificar y contrastar las diversas intenciones y prácticas divulgativas que se gestan en estas casas de educación superior y, a partir de estos estudios, generar espacios de diálogo destinados a contribuir a la consolidación de una verdadera cultura divulgativa universitaria en el país.

Referencias

- Ajzen, I. (2020). The theory of planned behavior: Frequently asked questions. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(4), 314-324. <https://doi.org/10.1002/hbe2.195>
- Ajzen, I., & Schmidt, P. (2020). Changing behavior using the theory of planned behavior. En M. S. Hagger, L. D. Cameron, K. Hamilton, N. Hankonen & T. Lintunen (Eds.), *The handbook of behavior change*, (pp. 17-31). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108677318.002>
- Besley, J., & Dudo, A. (2022). Strategic communication as planned behavior for science and risk communication: A theory-based approach to

- studying communicator choice. *Risk Analysis*, 42(11), 2584-2592. <https://doi.org/10.1111/risa.14029>
- Bosnjak, M., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2020). The theory of planned behavior: Selected recent advances and applications. *Europe's Journal of Psychology*, 16(3), 352-356. <https://doi.org/10.5964/ejop.v16i3.3107>
- Bucchi, M., & Trench, B. (Eds.). (2021). *Routledge handbook of public communication of science and technology* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003039242>
- Choi, S., Anderson, A. A., Cagle, S., Long, M., & Kelp, N. C. (2023). Scientists' deficit perception of the public impedes their behavioral intentions to correct misinformation. *PLOS ONE*, 18(8), Artículo 0287870. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287870>
- Consejo Nacional de Rectores (CONARE). (2024a). *CONARE: la institución*. <https://www.conare.ac.cr/conare/la-institucion/>
- Consejo Nacional de Rectores (CONARE). (2024b). *Autoridades institucionales*. <https://www.conare.ac.cr/conare/autoridades-institucionales/>
- Consejo Nacional de Rectores (CONARE). (2024c). *Folleto CONARE*. https://www.conare.ac.cr/wp-content/uploads/2023/10/Folleto_del_CONARE.pdf
- Dash, G., & Paul, J. (2021). CB-SEM vs PLS-SEM methods for research in social sciences and technology forecasting. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, Artículo 121092. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121092>
- Entradas, M., Marcinkowski, F., Bauer, M., & Pellegrini, G. (2023). University central offices are moving away from doing towards facilitating science communication: A European cross-comparison. *PLOS ONE*, 18(10), Artículo e0290504. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290504>
- Hagger, M., & Hamilton, K. (2024). Progress on theory of planned behavior research: Advances in research synthesis and agenda for future research. *Journal of Behavioral Medicine*, 48(1), 43-56. <https://doi.org/10.1007/s10865-024-00545-8>
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Hosen, M., Ogbeibu, S., Marc, W., Ferraris, A., Haque, Z., & Chong, Y. (2022). Knowledge sharing behavior among academics: Insights from theory of planned behavior, perceived trust and organizational climate. *Journal of Knowledge Management*, 27(6), 1740-1764. <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2022-0140>
- Koo, M., & Yang, S. (2025). Likert-type scale. *Encyclopedia*, 5(1), Artículo 18. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5010018>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Naskar, S., & Merigo, J. (2026). Forty years of the theory of planned behavior: A bibliometric analysis (1985-2024). *Management Review Quarterly*, 76, 573-632. <https://doi.org/10.1007/s11301-025-00487-8>
- Nguyen, T., Phong, N., & Hoang, V. (2019). The theory of planned behavior and knowledge sharing: A systematic review and meta-analytic structural equation modelling. *VINE: Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 49(1), 76-94. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-10-2018-0086>
- Oliveira, M., Barata, G., Fleerackers, A., Alperin, J., Falade, B., & Bauer, M. (2024). Bridging science communication and open science: Working inclusively toward the common good. *Frontiers in Communication*, 9, Artículo 1473268. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2024.1473268>
- Rönkkö, M., & Cho, E. (2022). An updated guideline for assessing discriminant validity. *Organizational Research Methods*, 25(1), 6-14. <https://doi.org/10.1177/1094428120968614>
- Rosellini, A. J., & Brown, T. A. (2021). Developing and validating clinical questionnaires. *Annual*

Review of Clinical Psychology, 17(1), 55-81. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-081219-115343>

- Sathyanarayana, S., & Mohanasundaram, T. (2024). Fit indices in structural equation modeling and confirmatory factor analysis: Reporting guidelines. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 24(7), 561-577. <https://doi.org/10.9734/ajeba/2024/v24i71430>
- Walker, A., Totzkay, D., Scarneo-Miller, S., Claydon, E., & Olfert, M. (2023). Application of the theory of planned behaviour to inform development of a dissemination and implementation science training for nutrition practitioners. *Public Health Nutrition*, 26(12), 3202-3210. <https://doi.org/10.1017/S1368980023002525>
- Wang, X., & Cheng, Z. (2020). Cross-sectional studies: Strengths, weaknesses, and recommendations. *Chest*, 158(1), S65-S71. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>
- West, S. G., Wu, W., McNeish, D., & Savord, A. (2023). *Model fit in structural equation modeling*. En R. Hoyle (Ed.), *Handbook of structural equation modeling* (2a ed., pp. 182-205). Guilford Press.
- Wolf, E. J., Harrington, K. M., Clark, S. L., & Miller, M. W. (2013). Sample size requirements for structural equation models: An evaluation of power, bias, and solution propriety. *Educational and Psychological Measurement*, 73(6), 913-934. <https://doi.org/10.1177/0013164413495237>
- Worthington, D., Graham, B., Gilliard, H., & Kelp, N. (2024). Development of a scale to measure planned behavior in inclusive science communication: Validity evidence in undergraduate STEM students. *CBE: Life Sciences Education*, 23(4), Artículo ar48. <https://doi.org/10.1187/cbe.24-01-0012>
- Yuan, S., Besley, J. C., & Dudo, A. (2019). A comparison between scientists' and communication scholars' views about scientists' public engagement activities. *Public Understanding of Science*, 28(1), 101-118. <https://doi.org/10.1177/0963662518797002>

Recibido: noviembre 4, 2024

Aceptado: enero 20, 2026

