Norteamérica, Revista Académica del CISAN-UNAM, año 20, número 1, enero-junio de 2025
DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
FR: 02/08/2024
FA: 06/11/2024
Versión *Ahead-of-Print*

Análisis de actualidad

Validación de un instrumento para evaluar la difusión, divulgación y uso de productos comunicativos científicos para la enseñanza-aprendizaje en educación superior

Validation of an Instrument to Evaluate the Dissemination, Outreach, and Use of Scientific Communication Products for Teaching and Learning in Higher Education

Gustavo Adolfo León-Duarte*
Carlos René Contreras Cázarez**
Erika Carolina Meneses Jurado***

Resumen: Con una tradición de seis décadas, en Norteamérica la práctica de la comunicación científica ha sido vista como una responsabilidad directa de la academia, pese a que son escasos los modelos que aspiran a medir su impacto. Este artículo desarrolla un enfoque cuantitativo para exponer el diseño y validación de un instrumento para evaluar la práctica académica de comunicación científica en el que convergen los factores de difusión, divulgación y práctica docente en el uso de productos comunicativos científicos para la enseñanza-aprendizaje. El instrumento se integró a siete escalas y 30 indicadores sobre una muestra de 233 docentes de 13 universidades ubicadas en Estados Unidos de América, Canadá y, principalmente, México. Los resultados de fiabilidad fueron consistentes, mostrando coeficientes más que aceptables. Los análisis de correlación revelan que las dimensiones de la práctica académica de comunicación científica están asociadas de forma directa positiva y significativa entre rango moderado a fuerte.
Palabras clave: Comunicación científica; difusión; divulgación; educación superior.

Abstract: With a tradition spanning six decades, in North America, the practice of scientific communication has been seen as a direct responsibility of academia, despite the scarcity of models that aim to measure its impact. This article develops a quantitative approach to present the design and validation of an instrument to assess the academic practice of scientific communication, which incorporates factors of dissemination, outreach, and teaching practice in the use of scientific communicative products for teaching and learning. The instrument was integrated into seven scales and 30 indicators over a sample of 233 educators from 13 universities located in the United States of America, Canada, and primarily, Mexico. The reliability results were consistent, showing more than acceptable coefficients. Correlation analyses reveal that the dimensions of the academic practice of scientific communication are associated in a directly positive and significant way ranging from moderate to strong.
Keywords: Scientific communication; dissemination; outreach; higher education.

* Facultad de Ciencias de la Comunicación-Universidad de Sonora; gustavo.leon@unison.mx; https://orcid.org/0000-0001-5230-9462
** Facultad de Ciencias de la Comunicación-Universidad de Sonora; carlos.contreras@unison.mx; https://orcid.org/0000-0001-8538-6544
*** Facultad de Ciencias de la Comunicación-Universidad de Sonora; erikacmj@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-5744-2991

Norteamérica, Revista Académica del CISAN-UNAM, año 20, número 1, enero-junio de 2025
DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

Introducción.

La comunicación de la ciencia, la divulgación y la difusión del conocimiento académico científico se encuentran entre los objetivos de alta prioridad que deben destacarse e implementarse dentro del ámbito académico y las prácticas de investigación (UNESCO, 1999; NAS, 2017; Sánchez Mora, Crúz-Mena y Sánchez Mora, 2021; Sung, 2023). La tecnología y la innovación en la educación tienen un papel protagónico ya que la comunicación de la ciencia y su investigación comprende, entre otros aspectos, el uso de herramientas digitales para la búsqueda y el acceso a información relevante como dar a conocer los resultados del trabajo investigativo de la academia. Hoy en día es casi una necesidad el uso y manejo efectivo de herramientas tecnológicas y comunicativas para desarrollar la competencia mediática digital e informacional, por ejemplo. (León-Duarte, Contreras-Cázarez y Menéses, 2021; Contreras-Cázarez, León-Duarte y Durazo, 2020). En Norteamerica, desde la emergencia de la comunicación científica en el decenio de 1960, la difusión y la divulgación científica al público en general ha sido reconocida como una responsabilidad directa de la academia y de la ciencia, además del reconocimiento de que este campo de conocimiento merece el más amplio apoyo público si lleva a cabo la utilización transparente y equitativa de productos comunicativos científicos para la divulgación científica (Havelock, 1969; Leshner, 2003; Brownell, Price & Steinman, 2013; Sánchez-Mora y Sánchez Mora, 2021). Desde entonces y hasta la actualidad, se ha cuestionado el papel que juega el docente investigador en la difusión y divulgación de conocimiento científico ante la comunidad (Sánchez-Mora, et al, 2015; Herrera y Orozco, 2018; Baker, 2019; Ashcraft, Quinn & Brownson, 2020). Dentro de la literatura especializada, diversos estudios sostienen que una manera de defender y definir el papel que juega la academia es la integración interdisciplinar de ideas culturales amplias. Particularmente, evaluando sobre el terreno del conocimiento científico la misma práctica académica en un nivel regional específico (Sánchez-Mora, et al, 2015; Ashcraft, Quinn & Brownson, 2020; Castelfranchi y Fazio, 2021; Cole, Reichmann & Ross-Hellauer, 2023). En este sentido, Davis & D'Lima (2020: 13-23), consideran importante estudiar, en un nivel micro y regional, la práctica académica científica al interior de las universidades con el fin de visibilizar la falta de entendimiento y profesionalización del sector académico al respecto. Como

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

académicos e investigadores de universidad pública, se considera que la universidad, en tanto espacio tradicional que tipifica los procesos de formación en grado superior, es el lugar ideal para medir la producción, circulación y difusión de la ciencia y la cultura. Por lo mismo, se coincide plenamente con los estudios de Callon (1999), Davis & D'Lima (2020) y María del Carmen y Ana María Sánchez-Mora (2021), en el sentido de que es necesario e impostergable empatar el resultado práctico que tiene la responsabilidad directa de la academia y de la ciencia en la divulgación del conocimiento científico, especialmente a partir de la prevalencia y percepción que las y los académicos investigadores tienen sobre su propia práctica en la universidad. La importancia de medir la prevalencia y percepción que las y los propios académicos investigadores tienen sobre su propia práctica docente en la universidad deviene de la gran relevancia que puede llegar a tener la información científica disponible sobre las decisiones en la vida cotidiana. La información publicada, producto de la propia investigación científica y académica, puede transformarse y transmitirse a distintas comunidades tomando en cuenta características específicas como la cultura, edad, género, nivel educativo, entre otros. Instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y numerosos expertos a nivel mundial han señalado que la comunicación de la ciencia con la ciudadanía no especializada es un tema central de la política en todo el mundo y un tema clave para los planes de financiación, programas y convocatorias de investigación en educación superior. Por ejemplo, Castelfranchi y Fazio (2021), refieren que un escenario eficaz de comunicación pública de la ciencia requiere, entre otros aspectos, a), la formación de los actores involucrados, principalmente las y los académicos de universidad; b), investigación e indicadores que ayuden a evaluar tanto a actores involucrados como la percepción y recepción pública; y, c), políticas específicas para los distintos territorios del campo de práctica. Sin duda, estas acciones y funciones de la comunicación y la divulgación académica científica podrían servir para identificar estrategias para su desarrollo y la toma de decisiones. Reconocer las barreras para llevar a cabo una difusión y divulgación científica exitosa puede ser de gran utilidad, ya que conlleva a la búsqueda de posibles soluciones entre los agentes que intervienen en los procesos de enseñanza aprendizaje de las Instituciones de Educación Superior (IES). Consecuentemente, la pregunta

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

central de investigación es: ¿Qué tipo de prácticas académicas son las que desarrollan las y los docentes para fomentar la cultura de la divulgación científica en las IES? El objetivo del presente texto es evaluar la validez y confiabilidad de un instrumento para medir la práctica académica de comunicación científica en el que convergen los factores de difusión, divulgación y práctica docente en el uso de productos comunicativos científicos para la enseñanza-aprendizaje.

Referentes teóricos

Dentro de la bibliografía especializada sobre comunicación de la ciencia y la divulgación científica, particularmente la atribuida al contexto y sujetos al que va dirigida esta investigación, practicantes, docentes e investigadores(as) en educación superior, varios estudios han concluido que la implementación de la investigación de la comunicación de la ciencia requiere de un "pensamiento global y crítico" para garantizar que, por un lado, docentes e investigadores complementen sus saberes y, por otro, se adopte un enfoque sistémico e inclusivo para el cambio (Massarini y Castro, 2004; Fernández, Bello y Massarani, 2015; Massarini, 2018; Sánchez Mora, Crúz-Mena y Sánchez Mora, 2021; Castelfranchi y Fazio, 2021; León-Duarte, 2021; Cole, Reichmann & Ross-Hellauer, 2023). Si bien las y los académicos(as) de universidades están completamente capacitados en metodologías de investigación, habilidades analíticas y la capacidad de comunicarse con sus pares y estudiantes, generalmente no reciben una capacitación explícita en la comunicación de conceptos científicos, sobre todo cuando se busca comunicar la ciencia a un público no especializado y en contextos particularmente coyunturales (Herrera y Orozco, 2018; Herrera, 2020; Castelfranchi y Fazio, 2021; Brownell, et al, 2013; Navarro, 2021). Antes de presentar una definición del constructo práctica académica, es preciso definir el concepto de práctica. Para Cifuentes (2005) la práctica en el contexto educativo en general es un proceso complejo en el que confluyen los componentes curriculares, tanto epistemológicos (teóricos – metodológicos) como axiológicos y praxiológicos, con el fin de garantizar el logro de los objetivos en la formación del profesional deseado, a través de la articulación de las funciones universitarias: formación, vinculación e investigación (Cifuentes, 2005: 9). En esta perspectiva, Galeano et al. (2011) definen a la práctica académica como el proceso de aprendizaje para las y

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

los estudiantes, en tanto les permite la reflexión y socialización del quehacer profesional. Por ejemplo, el analizar y evaluar conceptos y teorías existentes para confrontar con la realidad de las problemáticas sociales; la institucionalidad, sus actores y los procesos organizativos de la práctica académica propician en ellos la configuración del conocimiento que es evaluado o replanteado con la teoría y con los conocimientos adquiridos durante toda su formación. De manera similar, Macfarlane (2011: 59-73) define a la práctica académica en educación superior como el proceso constituyente donde se crea y recrea constantemente la relación formativa y de aprendizaje en términos de teoría y práctica entre la vida estudiantil y la vida laboral del académico(a). Macfarlane (2011) señala que la práctica académica esencialmente se presenta como la práctica docente, de investigación y vinculación social mediante la interacción de productos formativos y comunicativos, así como los productos de investigaciones, propiciando a su vez, la reflexión, la criticidad y la socialización entre la vida estudiantil y la vida laboral. La Comunicación Científica (CC) es entendida por varios autores como un tipo particular de comunicación que reconvierte la información académica y científica en información accesible. Su objetivo esencial es que estudiantes, prácticantes, docentes e incluso el público en general, entienda cómo las y los académicos y científicos llegan a saber lo que saben mediante prácticas académicas específicas [[como la argumentación lógica rigurosa y el manejo de evidencia empírica suficiente y reproducible]], con el propósito de ayudar a distinguir y evidenciar hechos científicos de fuentes de información menos confiables destinados a personas que no son expertas (León-Duarte, 2015; Sánchez-Mora y Sánchez Mora, 2021; Sánchez Mora, Crúz-Mena y Sánchez Mora, 2021; Anónimo). La principal fuerza de persuasión se encuentra en el tipo de razonamiento que encarna precisamente la práctica de la cultura académica-científica. (Sánchez-Mora, et al, 2021; Castelfranchi y Fazio, 2021; Cruz-Mena, 2024). Algunos especialistas también han documentado que en el caso de la comunicación de la ciencia en México se considera un campo profesional de corte inter/multi/transdisciplinario debido, principalmente, a la complejidad de integración de distintos perfiles disciplinares y profesionales como al grado de especialización en las audiencias a las que se dirigen o, incluso, en los medios y plataformas digitales que actualmente se utilizan en el campo de la CC (Herrera, 2020; Sánchez-Mora, et al,

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

2021). Específicamente, la práctica de la comunicación de la ciencia así como la difusión y la divulgación de la ciencia en ambientes universitarios es sociocultural por múltiples condiciones y elementos a considerar. Una condición deviene de la característica propia que define al conocimiento científico: debe ser público y consensuado. Es decir, la ciencia debe ser comunicable. No se puede concebir la ciencia sin que haya comunicación y transmisión de conocimientos (Sánchez-Mora, et al, 2015; León-Duarte, 2023). Por esta razón, a la comunicación de la ciencia frecuentemente se le equipara como un producto publicado, resultado de un estudio o investigación que presenta hallazgos, conocimientos teóricos y empíricos. La comunicación científica también puede definirse como un proceso sociocultural constitutivo de presentación de la información científica en la sociedad que eventualmente permiten explicar, desarrollar, criticar y potencialmente transformar la realidad (Anónimo). La comunicación de la ciencia también se ha comprendido y dividido tomando en cuenta al receptor, audiencia o público. Para Sánchez-Mora y Sánchez Mora (2021), la confusión que produce el uso aparentemente indistinto de los términos comunicación de la ciencia y divulgación de la ciencia podría resolverse así: "aunque el término comunicación de la ciencia incluye en principio comunicación entre pares, enseñanza, periodismo y divulgación, se usa como sinónimo de este último. Recientemente, se le ha añadido el calificativo "pública" para referirse inequívocamente a la comunicación dirigida a públicos no científicos y extraescolares". (Sánchez-Mora y Sánchez Mora, 2021: 13). De acuerdo con el análisis de la revisión sistemática a la literatura, para Fernandez, Bello y Massarani (2015), una primera dificultad metodológica al momento de emprender una investigación en esta materia es la dispersión de denominaciones y conceptos sobre divulgación y difusión de la ciencia. Específicamente, es Massarini (2018), la especialista que ha considerado la falta de una definición internacionalmente reconocida y de consenso académico acerca de su abordaje. Massarini (2018) ha señalado dos áreas metodológicas importantes que aún están desatendidas:1), la evaluación del impacto de las acciones en divulgación de la ciencia y, 2), la accesibilidad a personas discapacitadas (Massarini, 2018, pp. 12-13). La divulgación científica surgió de la idea de que las personas ajenas al mundo académico y científico deberían tener acceso al conocimiento allí generado. Para cumplir esta finalidad, se configuró una actividad que evolucionó hasta constituir,

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

a principios del siglo XX, un discurso diferenciado de lo especializado y de lo escolar con el objetivo amplio y diverso. Dentro de la universidad y la academia en general, la comunicación de la ciencia se ha transformado conceptualmente desde una práctica académica que divulga la ciencia al público hasta la inclusión y difusión de un ámbito de investigación sobre la comunicación científica como fenómeno social. De acuerdo con Sánchez-Mora y Sánchez Mora (2021), en los últimos años a la divulgación científica se le ha añadido el calificativo de "pública" para referirse inequívocamente a la comunicación dirigida a públicos no científicos y extraescolares. La divulgación científica tiene como propósito publicar y distribuir información y resultados de la investigación científica a audiencias más amplias, incluido el público en general o uno específico, pero siempre por fuera del ámbito académico. Su objetivo es promover la comprensión pública de la ciencia de una manera clara y comprensible, que sea significativa e incluso atractiva, al grado de despertar el interés y la curiosidad de la sociedad en general. Dentro de las razones que sustentan la importancia de la comunicación científica a través de la divulgación científica sobresalen aquellas que contribuyen al bienestar social y a mejorar la calidad de vida de las personas: a desarrollar un pensamiento crítico; estimular una opinión pública hacia hechos y problemas sociales del interés general; a la mejora de las relaciones individuales y colectivas con el entorno; al fomento de la cultura científica e incluso, la adopción de enfoques o conductas para el cambio o la transformación (Cordero et al, 2019; Herrera, 2020; Sánchez-Mora y Sánchez Mora, 2021; Cole, et al, 2023). Dentro de las IES, la divulgación científica tendría, mediante la práctica académica, la responsabilidad de producir, difundir y divulgar el conocimiento generado de estudios e investigaciones para contribuir con el desarrollo social (Herrera, 2018; Sánchez-Mora y Sánchez Mora, 2021).

Materiales y métodos.

Esta investigación tiene su fundamento en el método cuantitativo con enfoque empírico analítico de diseño instrumental. Este tipo de enfoque se utilizan por lo general para la recolección de información mediante instrumentos de investigación, tales como la encuesta descriptiva y explicativa. El diseño del estudio fue instrumental ya que se distingue por el desarrollo de pruebas

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

e instrumentos, incluyendo tanto el diseño inicial como la adaptación y evaluación del cuestionario (Contreras-Cázarez, 2023; Contreras-Cázarez y León-Duarte, 2019).

Muestra y participantes

Para la aplicación del diseño inicial del instrumento, se eligió la herramienta en línea Google Forms. El enlace de aplicación virtual fue enviado a docentes de varias IES por correo electrónico en marzo de 2023 y su aplicación final cerró en noviemre de 2023. La muestra final estuvo conformada por 233 profesores(as) de diversos centros de educación superior en Estados Unidos de América, Canadá y, principalmente, México. En el caso de universidades angloparlantes, se envió el cuestionario digital en idioma inglés. Por los objetivos marcados en este estudio, la muestra de los docentes participantes se conformó teniendo en cuenta los siguientes criterios de inclusión: a), la edad y antigüedad docente en alguna IES, tanto a nivel de pregrado como posgrado; b), la experiencia en investigación; c), La pertenencia a algún programa o sistema de investigación nacional o internacional; d); la participación dentro de un área de conocimiento y disciplina; e), el balance de perspectiva de género (Tabla 1).

Tabla 1. Características atributivas socio-académicas.

	Género		Años laborando			Horas		Titulación académica		
Variable	Masculino	Femenino	1-20	21-40	+40	PH	TC	Lic.	M	Dr.
N Total	132	101	112	117	4	40	193	11	40	182
Porcentaje	57%	43%	47.7%	50.6%	1.7%	17%	83%	5.2%	17.4%	77.4%
	Edad			Institución			Miembro SNII (México)				
Variable	28-47	48-67	68-87	México	E.U.A.	Canadá	No	C	N1	N2	N3
N Total	89	138	6	225	6	2	110	21	70	21	3
Porcentaje	38.3%	59.1%	2.6%	96.6%	2.6%	0.8%	51.1%	8.9%	29.8%	8.9%	1.3%

Fuente: Elaboración propia.

Consentimiento informado

Siguiendo las recomendaciones de la ética en la investigación social, se informó formalmente a las unidades de análisis respecto a la investigación y su objetivo antes de proceder a responder al cuestionario. Es decir, cada participante del estudio contestó si aceptaba (o no) colaborar,

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

manifestando de manera libre, voluntaria y consciente su respuesta en línea. Esto se realizó tanto para contestar el cuestionario de la primera fase como el de la segunda fase antes señaladas.

Instrumento, validez y confiabilidad

La conformación de las subescalas del instrumento de Práctica Académica de Comunicación Científica (PACC) se llevó a cabo siguiendo una metodología rigurosa y estandarizada. En primer lugar se realizó una revisión detallada de la literatura académica existente para construir las subescalas del cuestionario. Se atendió el proceso de operacionalización para cada una de las subescalas del instrumento. La primera y segunda subescalas de Comunicación Científica para la Contribución Social (CCCS) y Comunicación Científica para la Enseñanza Aprendizaje (CCEA) mide la práctica docente de la difusión de conocimiento sobre el trabajo investigativo mediante publicaciones (León-Duarte, Contreras-Cázarez y Meneses, 2021). La tercera subescala de Difusión Investigativa (DI) mide los procesos de transmisión de información académica científica en el espacio de las IES (Massarini y Castro, 2004; Fernandez, Bello y Massarani, 2015; Sanz y Guardiola, 2019); la cuarta subescala de Comunicación de Cultura Científica (CCC), tiene como objetivo medir la práctica sociocultural que implementa el docente de educación superior para comunicar a la sociedad los principios y creencias compartidas del sistema académico científico, preservando su estructura y valores ético-políticos (Prieto-Castillo, 1998; Massarini y Castro, 2004; Sanz y Guardiola, 2019; Ashcraft, et al, 2020; Davis & D'Lima, 2020). La quinta y sexta subescalas de Comunicación de Producción Científica (CPC) y Comunicación de la Ciencia en Medios Tradicionales (CCMT) miden fundamentalmente la práctica del docente para comunicar, a través del proceso de enseñanza aprendizaje, los principios y creencias compartidas del sistema académico científico a través de medios de comunicación tradicionales (Cordero et al., 2017; Masarini, 2018; Mendizábal, 2018). Finalmente, la subescala de Divulgación Científica (DC) tiene como propósito medir el proceso y la práctica de transmisión y divulgación de la información académica científica en la universidad hacia la sociedad y el público en general, particularmente utilizando un lenguaje comprensible y accesible (Callon, 1999; Herrera, 2020; Fleming, et al, 2019; Castelfranchi y Fazio, 2021; Sánchez-Mora y Sánchez Mora, 2021). En segundo lugar, se aplicó una

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

metodología basada en el juicio de expertos, conforme al procedimiento propuesto por Pamies et al. (2022). La validez se realizó mediante cinco expertos académicos, miembros del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras de México (SNII) y pertenecientes a igual número de IES de las áreas de las ciencias de la comunicación, la educación y la innovación tecnológica para garantizar su adecuación y comprensión. Finalizada la revisión mediante expertos, se realizó el estudio piloto a 67 profesores(as) de cuatro IES de carácter público y privado en México. Cabe mencionar que la muestra de participantes para el pilotaje se realizó en diferentes contextos de la muestra final. En cualquiera de los casos, tanto en el estudio piloto como en la aplicación final del instrumento, el encuestado(a) debía responder a los ítems de cada una de las afirmaciones mediante una escala tipo Likert con cinco alternativas de respuesta: (1=nunca, 2=rara vez, 3=algunas veces, 4=casi siempre y 5= siempre). La Tabla 2 muestra la confiabilidad del instrumento para evaluar la PACC mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. La fiabilidad global del instrumento fue de .918. Las subescalas fueron: 1) CCCS (6 ítems); 2) CCEA (7 ítems); 3) DI (4 ítems); 4) CCC (4 ítems); 5) CPC (3 ítems); 6) CCMT (3 ítems), y, 7) DC (3 ítems), las cuales obtuvieron las siguientes Alfas de fiabilidad .777, .715, .885, .841, .784, .790 y .892, respectivamente. En todos los casos, estos valores de confiabilidad son consistentes y fiables, según la literatura académica (Cheung & Wang, 2017), al oscilar 0,7 y 0,9.

Tabla 2. Confiabilidad y grado de consistencia interna de la escala pacc mediante alfa de Cronbach.

Escala	Subescalas	Ítems
Práctica Académica de Comunicación Científica α = .918	1) Comunicación científica para la contribución social (CCCS) α = .777	6 ítems
	2) Comunicación científica para la enseñanza aprendizaje (CCEA) α = .715	7 ítems
	3) Difusión investigativa (DI)α = .885	4 ítems
	4) Comunicación de cultura científica (CCC) α = .841	4 ítems
	5) Comunicación de producción científica (CPC) α = .784	3 ítems
	6) Comunicación de la ciencia en medios tradicionales (CCMT) α = .790	3 ítems
	7) Divulgación científica (DC) α = .892	3 ítems

Fuente: Elaboración propia.

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

Resultados

En consideración con los objetivos planteados en el presente estudio, se describen en este apartado las medidas de tendencia central, como parte de los análisis descriptivos de cada una de las subescalas e ítems que integran el instrumento, seguidamente de los análisis de correlación, análisis factorial exploratorio y confirmatorio.

Análisis descriptivos de las subescalas del instrumento

Los análisis descriptivos para la dimensión de comunicación científica para la contribución social (Tabla 3) en términos generales evidenciaron medias de niveles relativamente altos. El ítem que mostró la media más alta (4.73) que el resto de los indicadores fue "Comparto resultados de investigaciones y publicaciones académicas científicas por convicción"; mientras que el ítem que destacó en menor medida con la media más baja (4.07) en la escala fue "Comparto el conocimiento a través de publicaciones científicas para contribuir en la transformación de la sociedad".

Tabla 3. Comunicación científica para la contribución social

Ítems	N	Mín.	Máx.	M	D.E
21. Comparto resultados de investigaciones y publicaciones académicas científicas por convicción	233	1	5	4.73	1.12
22. Difundo el conocimiento académico científico para transformar la sociedad	233	1	5	4.11	.69
24. Divulgo el conocimiento académico científico para contribuir a reducir la brecha entre ciencia y sociedad	233	1	5	4.12	.82
23. Comparto resultados de investigaciones y publicaciones académicas científicas para mejorar la calidad de vida de las personas	233	1	5	4.18	.76
26. Comparto resultados de investigaciones y publicaciones académicas científicas para concientizar a la sociedad sobre problemáticas actuales	233	1	5	4.23	1.06
17. Comparto el conocimiento a través de publicaciones científicas para contribuir en la transformación de la sociedad	233	1	5	4.07	.90

Fuente: Elaboración propia (2024).

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

Con relación a la dimensión de comunicación científica para la enseñanza aprendizaje (Tabla 4), el ítem que mostró la media más alta (4.36) que el resto de los índicadores de la escala fue "Utilizo publicaciones como artículos científicos, capítulos de libro o libros para fomentar el pensamiento crítico en mis estudiantes"; mientras que el ítem que obtuvo la media más baja (3.75) fue "Transmito el conocimiento científico a mis estudiantes utilizando audiovisuales o videos científicos".

Tabla 4. Comunicación científica para la enseñanza aprendizaje.

Ítems	N	Mín.	Máx.	M	D.E
28. Difundo entre mis estudiantes investigaciones y publicaciones académicas científicas para fomentar la cultura científica	233	1	5	4.13	.58
29. Utilizo mis publicaciones académicas científicas como estrategia de enseñanza-aprendizaje con mis estudiantes.	233	1	5	3.83	1.07
30. Utilizo publicaciones académicas científicas de otros académicos e investigadores como estrategia de enseñanza-aprendizaje con mis estudiantes.	233	1	5	4.21	.88
20. Utilizo publicaciones como artículos científicos, capítulos de libro o libros para fomentar el pensamiento crítico en mis estudiantes.	233	1	5	4.36	.96
19. Fomento el pensamiento crítico de mis estudiantes con el uso de bibliotecas virtuales o digitales para la lectura crítica o documental.	233	1	5	4.02	1.18
27.Transmito el conocimiento científico a mis estudiantes utilizando audiovisuales o videos científicos.	233	1	5	3.75	.89
14.Difundo entre mis estudiantes materiales de investigaciones y publicaciones académicas científicas para fomentar la alfabetización científica.	233	1	5	4.09	1.12

Fuente: Elaboración propia (2024).

Por su parte, en la dimensión de difusión investigativa (Tabla 5) mostró que la media más alta en esta escala (4.57) fue "He presentado mis trabajos e investigaciones en exposiciones o eventos dirigidos al público en general", mientras que la media más baja en esta dimensión (3.22)

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

fue "Difundo los resultados de investigaciones y publicaciones académicas científicas de otros académicos, científicos o colegas para fomentar la cultura científica en la sociedad".

Tabla 5. Difusión investigativa

Ítems	N	Mín.	Máx.	M	D.E
2. He presentado mis trabajos e investigaciones en exposiciones o eventos dirigidos al público en general	233	1	5	4.57	.58
25. Comparto mi opinión al público sobre temas académicos y científicos	233	1	5	3.81	.56
1. Comparto y transmito los valores de mi comunidad académica	233	1	5	4.09	.66
8. Difundo los resultados de investigaciones y publicaciones académicas científicas de otros académicos, científicos o colegas para fomentar la cultura científica en la sociedad	233	1	5	3.22	.61

Fuente: Elaboración propia (2024).

Los descriptivos de la dimensión de comunicación de cultura científica (Tabla 6) en términos generales evidenciaron medias de niveles de moderado a relativamente alto (2.33 a 4.92). El ítem que mostró la media más alta en esta dimensión (4.92) fue "He presentado trabajos de investigación a través de ponencias, poster y/o cartel científico"; mientras que el indicador que presentó la media más baja (2.33) fue "Difundo mis publicaciones para cumplir con lineamientos del Sistema Nacional de Investigadores".

Tabla 6. Comunicación de cultura científica

Ítems	N	Mín.	Máx.	M	D.E
17. He presentado resultados de investigaciones a través de conferencias	233	1	5	4.23	.51
3. He presentado trabajos de investigación a través de ponencias, poster y/o cartel científico	233	1	5	4.92	.56
15. He publicado en revista científica	233	1	5	4.46	.53
16. Difundo mis publicaciones para cumplir con lineamientos del Sistema Nacional de Investigadores	233	1	5	2.33	.81

Fuente: Elaboración propia (2024).

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

Con respecto a la dimensión comunicación de producción científica (Tabla 7), el análisis reveló medias altas relativamente (4.39 a 4.46). El ítem con la media más alta reportada en esta dimensión (4.46) fue "He publicado en revista académica" con respuestas como casi siempre y siempre; mientras el ítem que evidenció la media menos alta (4.39) fue "He publicado libro(s) académico científico".

Tabla 7. Comunicación de producción científica

Ítems	N	Mín.	Máx.	M	D.E
10. He publicado en revista académica	233	1	5	4.46	.53
9. He publicado capítulo(s) de libro académico o científico	233	1	5	4.42	.49
7. He publicado libro(s) académico científico	233	1	5	4.39	.54

Fuente: Elaboración propia (2024).

Por su parte, la dimensión de comunicación de la ciencia en medios tradicionales (Tabla 8), pese a que mostró medias bajas a relativamente altas (2.36 a 4.19), el indicador con la media más alta (4.19) en esta escala fue "He difundido mis trabajos académicos científicos a través de la radio"; mientras que el ítem con la media más baja (2.36) fue "He transmitido mis conocimientos académicos o científicos a través de la televisión".

Tabla 8. Comunicación de la ciencia en medios tradicionales

Ítems	N	Mín.	Máx.	M	D.E
5. He participado en la difusión del conocimiento publicando en algún periódico (prensa)	233	1	5	4.08	.61
4. He difundido mis trabajos académicos científicos a través de la radio	233	1	5	4.19	.21
6. He transmitido mis conocimientos académicos o científicos a través de la televisión	233	1	5	2.36	.56

Fuente: Elaboración propia (2024).

En lo que refiere a la dimensión de divulgación científica (Tabla 9) arrojó medias relativamente bajas que oscilan entre (2.36 a 3.94). El ítem que reflejó la media más baja (2.36) fue "He participado en eventos de divulgación del conocimiento presentando mi proyecto de

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

investigación en un stand"; mientras que el ítem con la media más alta (3.94) en esta escala fue "He divulgado el conocimiento científico a la sociedad de manera informal".

Tabla 9. Divulgación científica

Ítems	N	Mín.	Máx.	M	D.E
12. He participado en eventos de divulgación del conocimiento presentando mi proyecto de investigación en un stand	233	1	5	2.36	.43
10. He divulgado mis publicaciones en eventos o exposiciones para público infantil	233	1	5	2.67	.59
13. He divulgado el conocimiento científico a la sociedad de manera informal	233	1	5	3.94	.67

Fuente: Elaboración propia (2024).

Para poder establecer la relación entre las dimensiones de la PACC, se empleó el método de coeficiente de correlación de Spearman para datos que no cumplen con la distribución normal. Taherdoost et al. (2022), indican que el coeficiente de correlación fluctúa entre los valores -1 y +1, en donde 0 es igual a nulo, es decir, no existe una vinculación entre variables. Por otro lado, los valores más apegados a -1 o +1 implican un nivel de asociación más elevado. Siguiendo los parámetros de correlación para la asociación, se observó que si hay correlaciones de nivel moderado a alto entre las dimensiones; los coeficientes de Spearman se encontraron entre .326 y .662 (Tabla 10). Así, es posible observar en la siguiente tabla que la CCEA se asocia de forma directa y positiva en rango moderado con la CCCS con un coeficiente de (.422), mientras que la DI se relaciona de forma directa positiva fuerte (.533) con la CCCS y (.626) con la CCEA. Por su parte, la CCC presentó una relación positiva débil a moderada (.417) con la CCCS y con (.357) con la CCEA y una relación de moderada a fuerte (.607) con la DI. En lo que respecta a la CPC se observó una asociación positiva moderada a fuerte (.576) con la CCCS, (.442) con la CCEA, y positiva fuerte (.527) con DI, y (.519) con CCC. La dimensión CCMT se relaciona de forma positiva débil a moderado (.326) con la CCCS, (.342) con la CCEA y (.461) DI; mientras que se observó una relación

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

de rango moderado a fuerte (.526) con la CCC y (.512) con CPC. Por último, se encontró que existe una relación positiva moderada y fuerte enre la DC (.564) con la CCCS, (.662) con la CCEA, (.545) con DI, (.566) con CCC, débil a moderada (.349) con CPC y fuerte (.611) con CCMT.

Tabla 10. Correlaciones spearman entre las dimensiones de pacc.

Rho de Spearman/Escala	CCCS	CCEA	DI	CCC	CPC	CCMT	DC
CCCS	1.000						
CCEA	.422**	1.000					
DI	.533**	.626**	1.000				
CCC	.417**	.357**	.607**	1.000			
CPC	.576**	.442**	.527**	.519**	1.000		
CCMT	.326**	.342**	.461**	.526**	.512**	1.000	
DC	.564**	.662**	.545**	.566**	.349**	.611**	1.000

Fuente: Elaboración propia (2024).

Nota: DC=Divulgación científica, CCEA=Comunicación científica para la enseñanza aprendizaje, DI=Difusión investigativa, CCC=Comunicación de cultura científica, CPC=Comunicación de producción científica, CCMT=Comunicación de la ciencia en medios tradicionales y DI=Divulgación investigativa.

**= La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

En la Tabla 11 se observa el análisis estadístico de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y de esfericidad de Barlett para la escala de la PACC. De acuerdo con Taherdoost et al. (2022), el valor umbral de KMO debe situarse entre el intervalo dado de 0,6 a 1,0; sin embargo, el valor superior a 0,9 se considera excelente; mientras que la prueba de Barlett permite evaluar que las variables no están correlacionadas. Por tanto, al interpretarse los valores del KMO (.895), el p valor (.000) y la prueba de esfericidad de Barlett, se señala que es procedente continuar con el análisis factorial.

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

Tabla 11.Prueba De Kmo y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.895
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	3424.565
	gl	528
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia (2024).

Por tanto, considerando los valores antes presentados, se procedió a efectuar el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) con el método de extracción de componentes principales, y rotación varimax con normalización Kaiser. Las comunalidades presentaron en su mayoría un índice aceptable, mayor de 0.5, por lo que reflejan grado de aporte en las dimensiones analizadas, pero los valores menores a 0.5 no se extrajeron para ser revisados y extraídos en el proceso de rotación (Tabla 12).

Tabla 12. Valores de comunalidades en la pacc

Ítem	Inicial	Extracción	Ítem	Inicial	Extracción	Ítem	Inicial	Extracción
1	1.000	.587	12	1.000	.675	23	1.000	.746
2	1.000	.643	13	1.000	.588	24	1.000	.790
3	1.000	.529	14	1.000	.590	25	1.000	.654
4	1.000	.589	15	1.000	.488	26	1.000	.688
5	1.000	.706	16	1.000	.598	27	1.000	.540
6	1.000	.588	17	1.000	.583	28	1.000	.733
7	1.000	.529	18	1.000	.627	29	1.000	.725
8	1.000	.666	19	1.000	.473	30	1.000	.604
9	1.000	.719	20	1.000	.592			
10	1.000	.686	21	1.000	.814			
11	1.000	.608	22	1.000	.777			

Fuente: Elaboración propia (2024).

La Tabla 13 muestra la selección de las variables iniciales conformadas para el estudio, de acuerdo con los criterios de la varianza total explicada y el porcentaje acumulado. A partir del Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) se fortaleció la conformación de siete factores del modelo

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

teórico propuesto para el estudio de la PACC que en conjunto explican un 62.29% de la varianza explicada con respecto al total de las variables observadas para el análisis. Este punto es considerado central como hallazgos de investigación, por esta razón se retoma en el apartado de discusión.

Tabla 13. Varianza total explicada de la PACC

	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
C	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	8.82	29.40	29.40	8.82	29.40	29.40	4.45	14.82	14.82
2	2.46	8.20	37.60	2.46	8.20	37.60	3.84	12.80	27.61
3	2.03	6.78	44.38	2.03	6.78	44.38	2.45	8.18	35.79
4	1.73	5.77	50.15	1.73	5.77	50.15	2.34	7.79	43.59
5	1.35	4.49	54.64	1.35	4.49	54.64	1.92	6.39	49.98
6	1.23	4.10	58.73	1.23	4.10	58.73	1.89	6.29	56.27
7	1.07	3.55	62.29	1.07	3.55	62.29	1.81	6.02	62.29
8	0.94	3.12	65.41						
9	0.87	2.89	68.30						
10	0.83	2.77	71.07						
11	0.78	2.59	73.66						
12	0.74	2.46	76.11						
13	0.66	2.21	78.32						
14	0.64	2.12	80.45						
15	0.57	1.90	82.34						
16	0.55	1.83	84.18						
17	0.51	1.69	85.87						
18	0.48	1.60	87.47						
19	0.46	1.52	88.99						
20	0.42	1.41	90.40						
21	0.40	1.34	91.74						
22	0.39	1.29	93.03						
23	0.35	1.16	94.19						
24	0.33	1.11	95.30						
25	0.32	1.05	96.35						
26	0.27	0.90	97.25						

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

27	0.23	0.78	98.03
28	0.22	0.74	98.76
29	0.19	0.64	99.40
30	0.18	0.60	100.00

Fuente: Elaboración propia.

En la matriz de componentes rotados (Tabla 14) se observa que se identificaron siete componentes o factores; a partir del método de extracción de análisis de componentes principales, y el método de rotación Varimax. En el primer componente conformado por los ítems 21, 22, 24, 23, 26 y 17 del factor 1, las cargas observadas son de .846, .828, .808, .807, .697 y .548, respectivamente. El segundo componente se conformó por los ítems 28, 29, 30, 20, 19, 27 y 14 , cuyas cargas factoriales son .801, 796, .717, .629, .596, .581, y .551, en el orden dado. El tercer componente se conformó por los ítems 2, 25, 1 y 8, con cargas observadas .775, .753, .610 y .617, en el orden correspondiente. El cuarto componente se conformó con los ítems 18, 3, 15, y 16 con las cargas .560, .545, .539 y .537. Por su parte, el quinto componente de la matriz rotada, se integró con los ítems 10, 9 y 7 con las siguientes cargas observadas .791, .780 y .419, respectivamente. El sexto componente de la mariz se conformó con los ítems 5, 4 y 6 con cargas factoriales .825, .651 y .499. Por último, el séptimo componente conformado por los ítems 12, 11 y 13 presentó cargas observadas de .721, .719 y .638 pertinentemente. Como es posible observar, los diferentes componentes mostraron cargas observadas aceptables por la literatura, superiores a 0.5.

Toda vez que se han presentado resultados de validez y confiabilidad del instrumento para evaluar la práctica académica de comunicación científica en el que convergen los factores de difusión, divulgación y práctica docente en el uso de productos comunicativos científicos para la enseñanza-aprendizaje, se expone a continuación (ver gráfico 1) la representación final del modelo teórico para el estudio de la Práctica Académica de Comunicación Científica conformado con sus respectivas dimensiones.

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

Norteamérica, Revista Académica del CISAN-UNAM, año 20, número 1, enero-junio de 2025
DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

Tabla 14. Matriz de componentes rotados

	Componente						
Ítems	1	2	3	4	5	6	7
21	.846	.269	.051	.086	.063	.051	.056
22	.828	.228	-.038	.104	.091	.046	.109
24	.808	.235	.084	.207	.099	.104	.070
23	.807	.172	.044	.109	.087	.028	.191
26	.697	.207	.292	.128	.195	-.003	-.006
17	.548	.108	.320	.314	.090	.214	-.060
28	.112	.801	.131	.144	.104	.126	-.042
29	.138	.796	.045	.178	.117	.092	-.036
30	.224	.717	-.051	.084	.086	.142	-.046
20	.268	.629	.089	.159	.140	-.143	.185
19	.208	.596	.016	.008	-.056	-.195	.233
27	.219	.581	.361	.028	.102	.122	.080
14	.294	.551	.266	.225	-.048	.124	.032
2	.040	.068	.775	.082	.180	.064	.026
25	.136	.146	.753	-.118	.048	-.010	.057
1	.111	.110	.610	.492	.200	-.006	.046
8	.364	.275	.617	-.017	-.037	.068	.063
18	.420	.311	.031	.560	.055	.149	-.035
3	.090	.064	.136	.545	.344	.102	.147
15	.045	.149	.516	.539	.171	.131	.081
16	.384	.220	-.105	.537	.019	.007	.230
10	.148	.063	.106	.138	.791	.127	.062
9	.154	.171	.225	.175	.780	.004	.008
7	.146	.049	.148	-.127	.419	.403	-.037
5	.087	.051	.024	.039	-.019	.825	.115
4	.071	.009	.028	.224	.074	.651	.177
6	-.001	.168	.010	.045	.328	.499	.241
12	.147	-.080	.185	-.055	-.070	.284	.721
11	.060	.036	.173	.232	.024	.108	.719
13	.082	.185	-.189	.068	.137	.089	.638

Fuente: Elaboración propia.

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

Gráfico 1. Propuesta de modelo teórico para el estudio de PACC

Fuente: Elaboración propia.

Discusión y conclusiones

En correspondencia con el objetivo planteado en la presente investigación, se analizaron las propiedades métricas de las escalas del instrumento para medir y/o evaluar la práctica académica de comunicación científica en el que convergen los factores de difusión, divulgación y práctica docente en el uso de productos comunicativos científicos para la enseñanza-aprendizaje, con lo cual se logró el objetivo, al superar la validación y consistencia interna del instrumento. Paralelamente, se planteó como finalidad exponer la correlación de las variables del estudio y presentar un diseño de instrumento para su medición en IES. El AFC permitió obtener una versión final del instrumento. Las escalas e ítems finales incorporados mostraron una agrupación bastante aceptable. Al tomar en consideración que la validez y la confiabilidad de los factores que se han propuesto resultaron tener indicadores aceptables, se estima que las escalas expuestas

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

DOI: https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2025.1.695
Versión *Ahead-of-Print*

deben proporcionar una buena base para investigaciones futuras. El instrumento propuesto para medir y/o evaluar la práctica académica de comunicación científica en el que convergen los factores de difusión, divulgación y práctica docente en el uso de productos comunicativos científicos para la enseñanza-aprendizajese se conformó partir de diversas perspectivas teóricas disciplinares. En términos generales, la frecuencia hacia la práctica docente de comunicación científica resultó moderada (M=3.06-3.67), es decir, no alcanzó los índices más altos de la media (M=4-5), sino que se mantuvo en el centro para la mayoría de las dimensiones y factores integrados: 1), la comunicación científica realizada para la contribución social; 2), la comunicación científica para la enseñanza aprendizaje; 3), la comunicación científica para la difusión investigativa; y, 4), la comunicación científica para el desarrollo de la cultura académica. Se mantuvo en una frecuencia baja en el caso de la divulgación científica a través de medios tradicionales (prensa, radio y televisión).

La práctica docente de comunicación científica, de frecuencia moderada, según las unidades de análisis, obtuvo mayor prevalencia cuando se realizó para contribuir con resultados de investigación a la sociedad. Es decir, cuando la/el docente univesitario difunde y divulga el conocimiento académico científico por convicción, para favorecer la transformación social o el mejorar la calidad de vida de las personas. También cuando se busca reducir la brecha entre ciencia-sociedad y concientizar sobre problemáticas actuales. Dentro de esta misma frecuencia moderada, existe prevalencia en la comunicación científica del docente universitario dentro de procesos de enseñanza aprendizaje. Específicamente cuando se utilizan publicaciones propias o de otros académicos(as), como estrategia de enseñanza, para fomentar el pensamiento crítico, el uso bibliotecas virtuales para la lectura crítica o documental, así como en el uso de audiovisuales o videos científicos con el fin de fomentar la alfabetización científica. Siguiendo con la práctica de comunicación científica moderada, predominó la difusión por medio de ponencias, poster o cartel científico y publicación en revistas científicas.

En el caso de docentes mexicanos que pertenecen al SNII, casi siempre se difunde el conocimiento con el fin de cumplir con los lineamientos del propio sistema. Así, puede afirmarse que la comunicación científica del docente universitario, de frecuencia moderada en la práctica

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

académica, existe prevalencia en las siguientes prácticas académicas: a), en compartir y transmitir valores de la comunidad académica; b), en la presentación de resultados de investigaciones en conferencias; y, c), en la difusión de publicaciones de otros(as) académicos(as) para fomentar la cultura científica en la sociedad. En el caso de la frecuencia baja relativa, se manifiesta en docentes universitarios principalmente cuando se trata de compartir opiniones al público sobre temas académicos científicos, y de exponer trabajos e investigaciones en eventos dirigidos al público en general. Si bien la comunicación en medios tradicionales se encuentra en nivel bajo en cuanto a su frecuencia, lo que más se ha utilizado es la prensa escrita, después la radio y finalmente la televisión. El diseño y validación del instrumento propuesto también arrojó resultados cocnluyentes en la acción de divulgación del conocimiento científico. La divulgación de los resultados de investigación a la sociedad de manera informal, el participar en eventos de divulgación del conocimiento o divulgar en eventos o exposiciones para público infantil, obtuvo una nula frecuencia en la práctica docente de las IES mexicanas. Los hallazgos sugieren que puede deberse a la falta de tiempo, ya que hay múltiples actividades que desempeñar en la universidad, aunado a la falta de retribución económica. En este sentido, es importante señalar que para la difusión y divulgación científica, rara vez o nunca se utilizan las plataformas interactivas como Prezi, Google Apps for Education (GAFE), Kahoot y Powtoon. Las redes sociales de comunicación digital como Facebook, Twitter, TikTok e Instagram, se utilizan nunca o rara vez para la comunicación de la ciencia. Es importate señalar que, a diferencia de lo observado en docentes universitarios ubicados en México, la práctica académica reportada por profesores(as) universitarios ubicados en Estados Unidos de América y Canada, manifiestan una tendencia creciente hacia la cultura académica de compartir, difundir y divulgar el conocimiento a través de plataformas y redes sociales virtuales. Sin embargo, en las unidades de análisis encuestadas, se demuestra que existe prevalencia en el uso de herramientas digitales para difundir el conocimiento mediante herramientas básicas y más enfocadas al proceso de enseñanza aprendizaje. Es decir, en el caso de las IES mexicanas, aún no se ha producido el paso, como en los países antes señalados, de sedimentar un habitus académico hacia la cultura científica de la divulgación de los productos comunicativos a través de las redes sociales digitales. Como los

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

hallazgos indican, con la presente investigación se ha podido comprobar que se requiere de un mayor trabajo desde los campos de la investigación de la comunicación de la ciencia, la educación y la innovación tecnológica para aprovechar y potencializar el uso de Internet y las plataformas y redes sociales digitales para la difusión, la divulgación y la comunicación de la ciencia a la sociedad. Los hallazgos aquí presentados están en línea con las súplicas recientes de expertos(as) en la temática que apuntan a la importancia de impulsar y sistematizar la iniciativa de investigaciones que apoyen el diagnóstico constante de la divulgación de la ciencia en México (Sánchez-Mora y Sánchez Mora, 2021: 4-22). Dado que el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la validez y confiabilidad de un instrumento para medir, precisamente, la práctica académica de comunicación científica en el que convergen los factores de difusión, divulgación y práctica docente en el uso de productos comunicativos científicos para la enseñanza-aprendizaje, los resultados aquí presentados y discutidos también están en línea con lo que varios especialistas en el plano de Norteamérica y Latinoamérica han señalado respecto a que el diagnóstico de la difusión y la divulgación de la ciencia podría permitir comprender mejor cómo está el campo en la región, conocer sus avances pero también sus vacíos y sus debilidades (Rauchfleisch & Schäfer, 2018: 9-15; Massarini, 2018: 13). En esta investigación se realizó un muestreo probabilístico estratificado y se logró, por tanto, la generalización de los resultados. Considerando lo anterior, se sugiere ampliar la muestra y extenderse a otros países o regiones que sean adicionales a los tres países participantes. Por otro lado, se exhorta que futuras investigaciones implementen métodos adicionales al enfoque cuantitativo a fin de complementar este proceso de investigación y aumentar su poder explicativo. Los enfoques cualitativo y mixto, por ejemplo, constituyen rutas posibles para abordar problemas de investigación y resultan igualmente valiosos tanto como el enfoque cuantitativo. Sin lugar a dudas, la perspectiva de análisis cualitativo podría otorgar amplitud, profundidad y riqueza a los resultados y análisis aquí expuestos.

Referencias

Ashcraft, Laura; Quinn, Deirdre & Brownson, Ross

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

2020. "Strategies for effective dissemination of research to United States policymakers: a systematic review". *ImplementationSci* (89) pp. 9-17 https://doi.org/10.1186/s13012-020-01046-3

Baker, Beth

2019. "Biologists as Communicators: Lessons from social science can help researchers get their message across", *BioScience*, Volume 69, Issue 2, February 2019, pp. 101–107, https://doi.org/10.1093/biosci/biy158

Brownell Sara; Price, Jordan & Steinman, Lawrense

2013. "Science communication to the general public: Why we need to teach undergraduate and graduate students this skill as part of their formal scientific training". *Journal of Undergraduate Neuroscience Education*, 12(1), pp. E6–E10

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3852879/

Callon, Michel

1999. "The role of lay people in the production and dissemination of scientific knowledge". *Science, Technology and Society*, *4*(1), pp. 81-94.

https://doi.org/10.1177/0971721899004001

Castelfranchi, Yurij y María fazio

2021. "Comunicación pública de la ciencia". Montevideo: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). París: UNESCO.

Cheung, Gordon & Wang, Chang

2017. "Current Approaches for Assessing Convergent and Discriminant Validity with SEM: Issues and Solutions". *Academy of Management Proceedings, 2017*(1). https://doi.org/10.5465/AMBPP.2017.12706abstract

Cifuentes, Rocío

2005. "*Para provocar la conversación: la práctica en la formación de los trabajadores sociales. Documento de trabajo*". Manizales: Universidad de Caldas.

Cole, Lisa; Reichmann, Stefan & Ross-Hellauer, Tony

2023. "Toward equitable open research: stakeholder co-created recommendations for research institutions, funders and researchers". *Royal Society Open Science*, 10(2), pp. 2-21. https://doi.org/10.1098/rsos.221460

Contreras-Cázarez, Carlos; León-Duarte, Gustavo

2019. "Análisis factorial de un modelo de socialización y confianza en la dependencia de Internet en estudiantes de secundaria". Revista Electrónica de Investigación Educativa, 21, 1-13. https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e25.2112

Contreras-Cázarez, Carlos; León-Duarte, Gustavo & Durazo, Luisa

2020. "Variables predictoras de riesgo frente a los derechos del infante en la era digital. Un estudio de México y España". Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (73), 122-139. https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1549

Contreras-Cázarez, Carlos

2023. "Métricas de un instrumento para evaluar la competencia informacional autopercibida por estudiantes universitarios". Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, bibliotecología E información, 37(94), 33–50. https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2023.94.58674Cordero, Aixchel; Picazo, David y Sandoval, Angelica

2019. "Los medios de comunicación en México como plataforma educativa para la divulgación científica". En *Discurso mediático y audiencias: una aproximación crítica a la comunicación de masas*, Mayte Donstrup, ed., E. Ediciones, pp. 77-98.

Cruz-Mena, Javier.

2024. "La comunicación pública de la ciencia: entre el principio de autoridad y la sociedad del argumento". En, *La pandemia de la COVID-19 y sus riesgos globales*, Linares, Jorge y Zapata, Miguel (Ed), México: UNAM, pp. 165-180.

Davis, Rachel & D'Lima, Danielle

2020. "Building capacity in dissemination and implementation science: a systematic review of the academic literature on teaching and training initiatives". *Implementation Sci* 15, 97. https://doi.org/10.1186/s13012-020-01051-6

Fernández, Ernesto; Bello, Alessandro y Massarani, Luisa.

2016. "*Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la cultura científica en América Latina".* Laboratorio Tecnológico del Uruguay - UNESCO, 2016.

Fleming, Oscar, et al.

2019. "Putting Implementation Science into Practice: Lessons from the Creation of the National Maternal and Child Health Workforce Development Center." *Maternal and child health journal*, *23*(6), pp. 722–732. https://doi.org/10.1007/s10995-018-02697-x

Galeano, Claudia; Rosero, Ketty y Velásquez, Paula

2011. "Reflexiones y retos de la práctica académica en trabajo social". *Prospectiva. Revista de Trabajo Social e Intervención Social* Núm. 16, pp. 131-160.

https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5857495

Havelock, Ronald

1969. *A Comparative Study of the Literature on the Dissemination and Utilization of Scientific Knowledge.* Michigan University - Office of Education.

Herrera, Susana.

2020. "Comunicación pública de la ciencia y problemáticas sociales. El comunicador de la ciencia en el trabajo transdisciplinario con grupos vulnerables." *Revista Mexicana de Comunicación* 145 (2020): 2.

Herrera, Susana y Orozco, Carlos, Coords.

2018. *Comunicar ciencia en México : prácticas y escenarios*. Guadalajara, México: ITESO.

León-Duarte, Gustavo

2015. "Características estructurales de la producción ALAIC. Una aproximación al conocimiento comunicativo del gt-17". *Comunicación y Sociedad*, *3*(6), 131–158.

https://doi.org/10.32870/cys.v0i6.3981

León-Duarte, Gustavo

2021. "Teoria intermediária na comunicação: elementos necessários para uma abordagem da comunicação como cultura", *MATRIZes*, 15(2), p. 95–118. DOI:10.11606/ISSN.1982-8160.V15I2P95-118.

León-Duarte, Gustavo

2023. "Cruzamentos e limites na pesquisa sobre comunicação: o sentido prático interdisciplinar", *MATRIZes*, 17(3), p. 117–140. doi:10.11606/issn.1982-8160.v17i3p117-140.

León-Duarte, Gustavo; Contreras, Carlos y Meneses, Erika

2021. "Dimensión y validez convergente. Sentidos y significados de la producción y la difusión científica en ambientes universitarios", *Región y Sociedad*, 33, p. e1452. doi: https://doi.org/10.22198/rys2021/33/1452

Leshner, Alan

2003. *Public engagement with science*. New York: Science. https://doi.org/10.1126/science.299.5609.977

Macfarlane, Bruce

2011. "The Morphing of Academic Practice: Unbundling and the Rise of the Para-academic". *Higher Education Quarterly*, 65: 59-73. https://doi.org/10.1111/j.1468-2273.2010.00467.x

Massarani, Luisa

2018. "Estado del arte de la divulgación de la ciencia en América Latina". *JCOMAL* 1(01). https://doi.org/10.22323/3.01010201

Massarani, Luisa y Castro, Ildeu.

2004. "Divulgación de la ciencia: perspectivas históricas y dilemas permanentes". *Quark*, no. 32, pp. 30-35, https://raco.cat/index.php/Quark/article/view/55031

Mendizábal, Victoria

2018. "De la torre de marfil a la arena pública: El papel de los científicos en la comunicación de la ciencia y la tecnología". *Communication papers: media literacy and gender studies*, *7*(13), pp. 173-196.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (NAS) (Ed.)

2017. *Communicating science effectively: A research agenda*. The National Academies Press.

Navarro, Lizy

2021. La comunicación de la ciencia en la pandemia por COVID-19 y sus divulgadores. *Emerging Trends in Education*, *4*(7), pp. 13-27 https://doi.org/10.19136/etie.a4n7.4456

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

1999. *Declaración de la Ciencia y el Uso del Conocimiento Científico, adoptada en la Conferencia Mundial de la Ciencia de 1999*. Budapest: UNESCO. Disponible en: http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm

Pamies, Marcial; Gomariz, María y Cascales, Ángeles.

2022. "Factores condicionantes de la transferencia de la formación permanente del profesorado no universitario". *Revista de Educación a Distancia (RED)*, *22*(69). https://doi.org/10.6018/red.486801

Prieto-Castillo, Daniel

1998. "Comunicación educativa en el contexto latinoamericano". *Psychosocial Intervention*, *7*(3), pp. 329-346.

Rauchfleisch, Adrian & Schäfer, Mike

2018). Structure and development of science communication research: co-citation analysis of a developing field. *Journal of Science Communication*, *17*(03), A07

https://doi.org/10.22323/2.17030207

Sánchez-Mora, Carmen, et al.

2015. "Public communication of science in Mexico: past, present and future of a profession". *Public Understanding of Science*, *24*(1), pp. 38-52.

Sánchez Mora, Carmen ; Cruz-Mena, Javier y Sánchez Mora, Ana

2021. "El papel de la comunicación de la ciencia en la pandemia actual". *JCOM – América Latina* 04 (01), pp. 3-22 https://doi.org/10.22323/3.04010401.

Sánchez-Mora, María del Carmen y Sánchez-Mora, Ana María.

2021. "Tendencias en la comunicación de la ciencia: la transformación inesperada de una idea". *Revista Mexicana de Comunicación*, 2021, no 148, pp. 3-13.

Sanz-Lorente, María y Guardiola, Rocio

2019. "Comunicar la ciencia". *HospDomic*, 3(2), pp. 173-83.

http://doi.org/10.22585/hospdomic.v3i2.57

Sung, HeeKyung

2023. UNESCO World Culture Report. In, *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research.* Maggino, Filomena (eds). Springer, pp. 7345–7346 https://doi.org/10.1007/978-3-031-17299-1_3081

Taherdoost, Hamed; Sahibuddin, Shamsul & Jalaliyoon, Neda

2022. "Exploratory Factor Analysis; Concepts and Theory". *Advances in Applied and Pure Mathematics, 27*, pp. 375-382. https://go.revistacomunicar.com/Tgo85Z

La revista **Norteamérica** publica versiones *Ahead-of-Print* (*AOP*) de los artículos dictaminados mediante una rigurosa evaluación de tipo doble ciego y que han sido aceptados por el Comité Editorial con el fin de ofrecer un acceso más amplio y expedito a ellos. / ***Norteamerica*** publishes Ahead-of-Print (AOP) versions of all manuscripts that have undergone a rigorous double-blind peer-review and been approved for publication by the Editorial Board in order to provide broader and earlier access to them.