

Difusión científica ¿obligación o responsabilidad?: valoraciones del personal académico de la Universidad de Costa Rica

*Scientific dissemination, duty or responsibility?: Assessment of University of Costa Rica
academic staff*

Andrés Castillo Vargas¹

Recibido: 16/08/2017.

Corregido: 12/03/2017.

Aprobado: 3/04/2018.

Resumen: El presente artículo tiene como objetivo principal conocer cuáles son las actitudes del personal docente que investiga en la Universidad de Costa Rica (UCR) en torno a la difusión científica. Para ello, se empleó la Teoría de la Acción Razonada (TAR) con miras a construir un modelo basado en la metodología de ecuaciones estructurales, que permitiera identificar los factores que facilitaron la intención de realizar conductas de difusión en dicho personal universitario. En términos metodológicos, se encuestó por medio de un cuestionario electrónico al personal investigador que trabajaba en veinticinco Centros e Institutos de Investigación de las áreas de Ciencias Básicas y Ciencias Sociales de la UCR. Entre los principales hallazgos encontrados se identifica una sobrevaloración de la difusión dentro de los sistemas de mérito universitario, en especial de actividades como la redacción de artículos científicos. Por otra parte, los factores que facilitaron en el personal investigador encuestado la intención de participar en actividades de difusión se encuentran asociados mayormente a la actitud y al control conductual percibido. Por último, tras el abordaje analítico esbozado, se concluye que es imperativa la necesidad de aportar a las comunidades académicas nuevos marcos referenciales que brinden una visión más amplia de los procesos de comunicación científica, desde la cual puedan cuestionar y modificar sus posicionamientos respecto a la valoración tradicional que realizan en torno a la difusión de la ciencia.

Abstract: This article is aimed at knowing the attitude of researchers at University of Costa Rica (UCR) regarding scientific dissemination. For this purpose, the Theory of Reasoned Action (TAR) was used with the purpose of building a model based on structural equation modeling that would allow the identification of the factors that facilitated the staff's intentions to disseminate information. In terms of methodology, researchers working in 25 UCR research centers and institutes in the areas of Basic Sciences and Social Sciences were surveyed using an electronic questionnaire. According to the main findings, overestimation of dissemination is identified within the university merit system, especially activities such as writing scientific papers. Furthermore, the factors that facilitated the subjects' intent to participate in outreach activities are mainly related to the attitude and behavioral control perceived. Finally, based on the analytical approach used, it is imperative for academic communities to have new referential frameworks that would provide a broader view of the scientific communication processes that they can use to challenge and change their positions regarding the traditional assessment they have regarding dissemination.

Keywords: attitude; science; communication; structural equation models.

Palabras clave: actitudes; ciencia; comunicación; modelos de ecuaciones estructurales.

1 Doctor en Ciencias Sociales y de la Comunicación con énfasis en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Salamanca, España. Investigador del Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: ANDRES.CASTILLO@ucr.ac.cr.

Introducción

La difusión de resultados es uno de los mecanismos usuales utilizados por las instituciones académicas para reconocer la labor científica, constituyendo un eje fundamental del sistema de valoración de la ciencia dentro del mundo universitario. No obstante, aunque la difusión pudiera ostentar un lugar destacado dentro de los procesos de comunicación de la ciencia, no deja de ser una actividad compleja que presenta diversos derroteros. Para [Rivera \(2002, p. 152\)](#),

...la principal dificultad para acercarse actualmente a la ciencia, radica en que se trata de un campo enorme, diverso y muy especializado. [En donde] las publicaciones y otros medios encargados de la difusión de la investigación científica, generalmente son incomprensibles para un público no especializado [y en ocasiones desconocidos para el personal científico u experto]; lo que hace que sea casi imposible saber lo que sucede en el mundo de la ciencia.

Como corolario a dicho contexto, la participación del personal académico en actividades de comunicación de la ciencia tiene una gran importancia, pues la ciencia está en el centro de muchos de los problemas que enfrenta la sociedad global de hoy, como el terrorismo, la productividad económica o la salud, por lo que una actitud más positiva frente a la comunicación y una mayor participación del personal científico en ella, quizás pueda propiciar un cambio en la percepción del público frente a los descubrimientos científicos y lograr un mayor nivel de apoyo para la investigación ([Poliakoff & Webb, 2007](#)).

Todas estas consideraciones hacen que actualmente el estudio de los procesos de difusión de la ciencia se considere de gran relevancia, pues cada vez es más notorio que la comunicación de la investigación científica constituye una pieza fundamental para el desarrollo de los países, al facilitar procesos tan variados como la rendición de cuentas, el reconocimiento y la participación ciudadana, la captación de recursos, el impacto social y el fortalecimiento académico por medio del desarrollo de nuevas líneas de investigación.

Si bien la difusión de la ciencia es una actividad compleja en sí misma y constitutiva del proceso de investigación, para enriquecer su debate y discusión es necesario que el personal investigador reconozca, reflexione y participe de nuevas alternativas de comunicación, que le brinden no solo reconocimiento en la comunidad de especialistas sino también reconocimiento y valía dentro del entramado social, el cual indudablemente contribuirá a la progresividad del conocimiento científico. De este modo, se podría afirmar que la comunicación de la ciencia se encuentra en un punto de oscilación entre el debate académico y el reconocimiento social, de allí la importancia de estudiar las actitudes, el control conductual percibido y las normas subjetivas que posee el personal investigador de la Universidad de Costa Rica (UCR) respecto al proceso de difusión de la ciencia y su relación con la intención de ejecutar conductas vinculadas a la misma.

En este sentido, el presente artículo espera analizar las actitudes hacia la difusión científica del personal investigador de una institución universitaria desde la Teoría de la Acción Razonada (TAR) de [Ajzen & Fishbein \(1975\)](#), resultando un insumo novedoso en la comprensión de

la investigación realizada dentro de la academia y sus mecanismos para ser difundida, con la posibilidad de exportar la metodología y los hallazgos de este estudio a otras realidades científicas nacionales o internacionales.

Consideraciones iniciales

Burns, O'Connor & Stocklmayer (2003), definen a la comunicación científica como el uso deliberado de todas aquellas habilidades, actividades y medios necesarios para establecer un diálogo con la sociedad o con los pares académicos, que produzca una o más de las siguientes respuestas personales a la ciencia: conocimiento, placer, interés, formación de opinión o entretenimiento, (la analogía vocal AEIOU por las iniciales en inglés de dichas palabras, *Awareness, Enjoyment, Interest, Opinion-forming and Understanding*).

Específicamente, el significado de cada inicial representaría cada uno de los siguientes objetivos,

- a) Conciencia, incluida la familiarización con los nuevos aspectos de la ciencia.
- b) Disfrute, por ejemplo, apreciar la ciencia como una forma de arte o expresión cultural.
- c) Interés, como lo demuestra la participación voluntaria en la ciencia o la comunicación científica.
- d) Opiniones, las que se forman, se deforman o confirman gracias a las actitudes relacionadas con la ciencia.
- e) Comprensión de la ciencia, su contenido, los procesos y los factores sociales implicados en ella.

Considerando esta definición, el presente estudio comprende a la difusión científica como aquella actividad de comunicación realizada por el personal investigador, cuyo público meta sea la comunidad científica o de especialistas, es decir, profesionales que producen, practican y validan el conocimiento científico. Dada la variabilidad de actividades de comunicación de la ciencia que existen en la actualidad y de acuerdo con investigaciones previas (Martín y Rey, 2007), este estudio las delimita -con fines operacionales- a un número específico de conductas. A saber; congresos, seminarios académicos, coloquios académicos, jornadas de investigación, redacción de libros y artículos científicos.

Por otra parte, se estudian las valoraciones del personal académico, desde los aportes de la TAR, la cual constituye un referente heurístico adecuado en la identificación de los principales factores que posibilitan u obstaculizan la intención de realizar conductas vinculadas a los procesos de difusión de la ciencia en el personal investigador de la institución estudiada, pues se erige como un marco conceptual, coherente, sólido empíricamente y de gran plasticidad en el estudio de diversas conductas humanas. Visualizando el ligamen existente entre las actitudes y la intención (antecedente previo a las conductas), como una manera eficaz de acercamiento a las acciones humanas volitivas o ajenas al control personal.

En este sentido, una de las investigaciones más afines al presente estudio, es la realizada por [Poliakoff & Webb \(2007\)](#), los cuales realizaron la primera investigación que aplica la teoría del comportamiento planificado para comprender las intenciones del personal científico por participar en actividades de comunicación de la ciencia.

Este estudio concluye que en general, el personal científico tiene una actitud positiva hacia la participación en actividades de comunicación de la ciencia. No obstante, identificaron cuatro factores determinantes para lograr dicha participación: el comportamiento pasado, la actitud, el control conductual percibido y la norma descriptiva. En otras palabras, los científicos que deciden no involucrarse en las actividades de participación pública de la ciencia, lo hacen por alguna de las siguientes razones: no han participado en el pasado, tienen una actitud negativa hacia su participación, sienten que carecen de las habilidades necesarias para involucrarse o no creen que sus colegas académicos participen en este tipo de actividades.

Estos hallazgos sugieren que las intervenciones para promover la participación científica en actividades de comunicación de la ciencia deberían centrarse en los aspectos anteriormente señalados, lo cual respalda la relevancia de la presente investigación, al querer profundizar en el uso de la TAR dentro del contexto académico costarricense.

Con el objetivo de familiarizarse con las variables propuestas por esta teoría, la tabla 1 resume a grandes rasgos los componentes de la TAR:

Tabla 1

Definición de los componentes de la Teoría de la Acción Razonada

Variable	Definición conceptual
Actitud	Creencias -influenciadas por el afecto y la emoción- que aluden a la valoración positiva o negativa de la conducta (motivaciones personales, beneficios, limitaciones, agrado-gusto-interés etc.).
Norma subjetiva	Presión social en torno a la conducta (motivaciones contextuales, aprobación o no por parte de un referente individual o social -Universidad, Estado, familia, medios de comunicación, etc.-).
Control percibido	Habilidades y competencias que facilitan u obstaculizan la realización de la conducta (ya sea a nivel personal, situacional o de contexto inmediato).
Intención	Creencias en torno a la proclividad previa a la conducta.
Conducta	Indicadores de prácticas o comportamientos realizados en un tiempo y espacio determinado.

Nota: De acuerdo con la teoría de [Ajzen \(2001\)](#), las creencias son la base de las actitudes.

Fuente: Elaboración propia con base en [Ajzen & Fishbein \(1975\)](#), [Ajzen \(2001\)](#), [Kaliyaperumal \(2004\)](#), [Martín y Rey \(2007\)](#) y [Ajzen & Gilbert \(2008\)](#).

El uso de la TAR como herramienta de evaluación de la conducta humana es una de las corrientes académicas más utilizadas actualmente en Ciencias Sociales. Esta teoría se centra en la acción como tal, yendo más allá de las actitudes al considerar -en la predicción de un comportamiento determinado- otras influencias tales como las normas sociales y las creencias, argumentando que las personas actúan en concordancia con sus intenciones, las cuales son influenciadas por las actitudes hacia la conducta, las normas subjetivas y la autopercepción de control conductual (Ajzen, 2001).

Metodología

El enfoque del presente estudio es cuantitativo de carácter descriptivo y se erige como una investigación transversal (Anguera, Arnau, Ato, Martínez, Pascual y Vallejo, (1998); (Barrantes, (2007)).

La población del estudio está conformada por 171 personas investigadoras de 11 centros e institutos de investigación del área de Ciencias Sociales y 14 del área de Ciencias Básicas, elegidas a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se escogen las áreas de ciencias básicas y ciencias sociales por ser campos en los cuales sus comunidades científicas se rigen bajo los mismos valores epistémicos en lo que respecta a producción, investigación, difusión y reconocimiento de resultados.

Se consideró pertinente el empleo de la encuesta, cuyas características le definen como un método sistemático que recoge información de un grupo seleccionado de personas mediante una serie de preguntas o reactivos, tradicionalmente organizadas en la técnica del cuestionario (Anguera et al, 1998; Barrantes, 2007). En el caso particular de esta aproximación comprensiva, se construyó un cuestionario que contempló tanto preguntas cerradas, algunas abiertas, así como reactivos de pregunta en escalas tipo Likert y de diferencial semántico, que respondían a los criterios de calidad establecidos por Gómez (1997), Anguera et al (1998), Buendía, Colás y Hernández (1998), Cea (2002), Kerliger y Lee (2002) y Barrantes (2007); los datos fueron recolectados por cuestionarios de autoreporte vía online, por medio de la plataforma Limesurvey.

Una vez construido el cuestionario, este fue sometido a diversos procesos de validez y confiabilidad con el fin de asegurar su pertinencia. La tabla 2 resume dichos procesos:

Tabla 2

Procedimientos para asegurar la validez y confiabilidad del cuestionario

Criterio asegurado	Procedimiento implementado
<i>Confiabilidad</i>	Para certificar la fiabilidad del cuestionario se realizaron una serie de análisis estadísticos, entre los cuales sobresale el empleo del Alfa de Cronbach como una de las medidas de consistencia interna más utilizadas en la investigación científica.
<i>Validez de contenido</i>	Para asegurar la validez de contenido del instrumento se contrastaron las preguntas elaboradas con el marco teórico y la literatura consultada previamente. En este sentido, se buscó relacionar directamente las preguntas elegidas con las variables y dimensiones esbozadas teóricamente.
<i>Validez de expertos/as</i>	Con el objetivo de certificar la validez de expertos/as, una vez construida la primera versión del cuestionario se realizó un proceso cualitativo en el cual especialistas en los temas de investigación cuantitativa, actitudes y comunicación de la ciencia analizaron la estructura del cuestionario, su diseño, redacción, entre otros puntos; con la finalidad de depurar el cuestionario de acuerdo con su experticia.
<i>Validez de constructo</i>	Para certificar la validez de constructo se realizó un análisis de factores por medio del Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS), el cual contribuyó a identificar la correlación existente entre los ítems, así como la correspondencia teórica entre las variables a investigar.

Fuente: Elaboración propia con base en [Kerliger y Lee \(2002\)](#), [Barrantes \(2007\)](#) y [Castillo y Chinchilla \(2012\)](#).

En relación con el proceso de registro de la información, se ordenaron los datos precodificados y se codificaron las preguntas abiertas, procesándoles por medio de una base de datos diseñada con el programa SPSS. Con la intención de reducir los datos y explicar la variabilidad, se realizó un análisis factorial, utilizando el método de componentes principales con rotación varimax, para buscar asegurar previamente que la matriz de correlaciones fuera significativa.

Con el objetivo de validar el modelo teórico propuesto (TAR aplicada al proceso de difusión), se realizó un análisis Full SEM (análisis completo de modelos de ecuaciones estructurales), el cual permite visualizar la relación de la estructura de regresiones entre las variables latentes previstas en el modelo.

Aunque no se han encontrado modelos estructurales referidos a la actitud que posee el personal científico hacia los procesos de comunicación de la ciencia, o al menos, modelos que sirvan de antecedente y a la vez coincidan con la especificidad de los criterios de búsqueda diseñados para el presente estudio. Se considera de gran utilidad la aplicación de esta metodología en la respuesta a la pregunta-problema trazada y en el acercamiento a los objetivos de investigación propuestos, dado que permite abordar de manera estadística las hipótesis planteadas y llevar a cabo los supuestos desarrollados en la teoría de la acción razonada.

Por último, una vez analizada la información sobre el modelo estructural, se procedieron a evaluar las medidas de ajuste (conocidas también como bondad de ajuste), las cuales determinan el grado en que el modelo propuesto predice la covarianza observada, es decir, si el conjunto de constructos se ajusta al modelo teórico propuesto.

Hipótesis

H₁ Existe una asociación positiva entre las creencias normativas hacia la difusión y las actitudes en torno a la difusión.

H₂ Existe una asociación positiva entre las normas subjetivas sobre los procesos de difusión y el control percibido en torno a la difusión científica.

H₃ Conforme aumentan las creencias normativas positivas en torno a la difusión aumenta la intención de participar en actividades de difusión.

H₄ Existe una asociación positiva entre las actitudes favorables frente a la de difusión y el control percibido hacia la difusión.

H₅ Conforme aumentan las actitudes favorables en torno a la difusión aumenta la intención a difundir.

H₆ Al aumentar el control percibido hacia la difusión aumenta la intención de participar en actividades de difusión científica.

H₇ Al aumentar la intención de participar en actividades de difusión de la ciencia aumenta la frecuencia de conductas de difusión.

Resultados

En torno a la población del estudio, participaron 171 personas con una representación por sexo de 49.7% -50.3%, 85 mujeres y 86 hombres, quienes se encontraban entre los 25 y 70 años y de quienes se desprende una edad media de $M=42.98$ años, $DE=10.74$. En relación con el tiempo de laborar en la UCR se obtuvo una media de $M=9.89$ años, $DE=9.54$ y en la indagación del grado académico se logró identificar que el 42.7% es decir, 73 de las personas participantes poseen un doctorado académico y el 33.9% o bien 58 de ellas, poseen un grado de maestría. Finalmente, el 48.5% reporta que en su centro o instituto de investigación no existe ningún programa o proyecto que promueva procesos de comunicación científica y el 70.2% no posee capacitación sobre redacción de artículos científicos u otras actividades de comunicación dirigidas a la comunidad científica.

Actitudes, norma subjetiva y control conductual percibido hacia la difusión de la ciencia

Actitudes hacia la difusión

Las actitudes del personal investigador hacia la difusión de la ciencia fueron indagadas a partir de una escala de 7 preguntas cerradas, α : .674 y una escala de diferencial semántico conformada por 12 reactivos, α : .881.

Vale acotar que los porcentajes de respuesta más altos de la escala analizada se ubican en la categoría totalmente de acuerdo respecto a dos afirmaciones específicas, a saber, que la "difusión es importante para dar a conocer a la sociedad el impacto que tienen los resultados científicos" (86.5%) y que "la difusión de resultados es una actividad intrínseca a la investigación" (69.6%). Ambos porcentajes de respuesta, dejan ver que una gran parte del personal académico encuestado considera a la difusión como una actividad fundamental en los procesos de investigación.

Como dato curioso, sobresale la relación entre los porcentajes más altos de los ítems "DF03. Realizó actividades de difusión en función de las ganancias que trae [sic] consigo" (31.0% poco de acuerdo) y el "DF05. He tenido beneficios concretos de la difusión" (38.0% totalmente de acuerdo); pues además de existir bastante variabilidad en la respuesta a ambos reactivos, se percibe que un porcentaje del personal investigador reconoce los beneficios de la difusión en su carrera académica, mientras que otro porcentaje parece no brindar importancia a dichas ganancias.

La revisión de los resultados obtenidos en la escala de actitudes hacia la difusión, permite evidenciar "un consenso intermedio" en torno a la valoración positiva de la misma. En relación con este hallazgo, cabe plantear la interrogante de si tal comportamiento en los datos encuentra sentido realmente en las opiniones personales de la muestra evaluada o si más bien la poca familiaridad con los procesos de comunicación de la ciencia -desde el discurso académico predominante-, propició diversos grados de confusión, desatención, defensividad o respuestas coincidentes con representaciones de deseabilidad social, esto es, ¿cuál es la respuesta adecuada que se esperaría de parte de un investigador o una investigadora académica?.

Continuando con el recuento de los datos obtenidos en la otra escala concerniente a actitudes hacia la difusión, a saber, el diferencial semántico, resulta oportuno señalar que un número significativo de respuestas se ubicó en un alto nivel de consenso. A la luz de esta serie de respuestas, la difusión es valorada como importante (95.9%), valiosa (95.3%), trascendente (93.5%), productiva (91.8%), veraz (81.8%), dinámica (79.9%), precisa (78.7%) y actual (76.5%). En contraste, también es calificada por un porcentaje importante de personas como un proceso lento (31.8%).

En la figura 1 se señala la sumatoria de porcentajes de respuestas registradas en las opciones de valoración positiva y valoración negativa para los ítems de la escala de diferencial semántico sobre actitudes hacia la difusión de la ciencia.

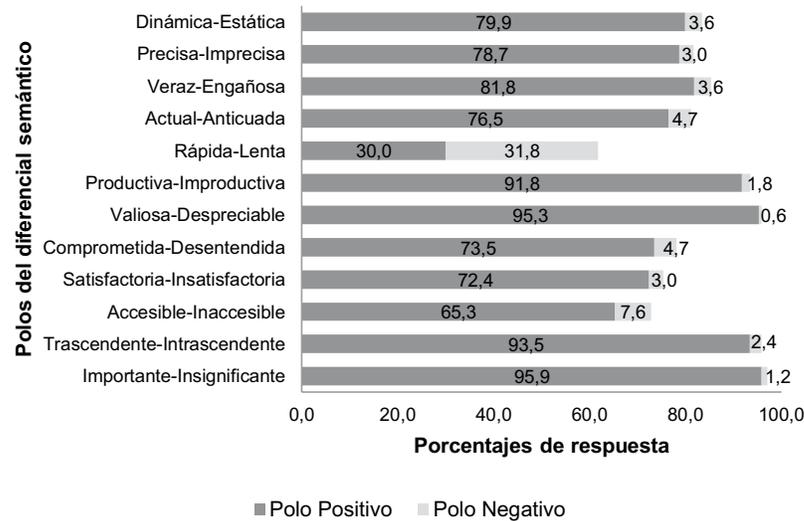


Figura 1. Sumatoria de porcentajes de respuestas registradas en las opciones de valoración positiva y valoración negativa para ítems de la escala de diferencial semántico sobre actitud hacia la difusión científica. n=171.

Como puede apreciarse, las valoraciones consignadas en el diferencial semántico por parte de la muestra encuestada dejan entrever una marcada tendencia de respuesta hacia los polos positivos en cada par de adjetivos, con excepción de la asociación *rápida-lenta*, en la cual se observan porcentajes casi equivalentes de evaluación (30% y 31.8% respectivamente).

Normas subjetivas hacia la difusión

Las normas subjetivas del personal investigador hacia la difusión de la ciencia, fueron evaluadas a partir de una escala de 7 preguntas cerradas, α : .696.

Vale la pena resaltar que aproximadamente un 43.3% del personal investigador encuestado considera que "la difusión de resultados en revistas especializadas es el mecanismo privilegiado en el reconocimiento de la labor científica"; también sobresale la percepción positiva de presión social que el personal investigador percibe en la academia, al expresar que tanto el Centro o Instituto en el cual labora, como la Universidad en sí, promueven la difusión de la ciencia como un mecanismo de reconocimiento y valía. Aspecto que denota la importancia de la difusión como proceso de comunicación científica para la UCR y cierto sentido de "obligatoriedad", si se desea el reconocimiento institucional.

Por otra parte, el ítem "DF25. Mis pares académicos consideran que los debates sobre la validez, inexactitud y fiabilidad de un nuevo conocimiento deben mantenerse dentro de la comunidad científica" presenta un consenso del 42.1% en la categoría *muy de acuerdo*; lo cual demuestra una percepción tradicional de la difusión científica por parte del personal académico evaluado,

al considerar que las incertidumbres deben ser comunicadas o debatidas únicamente dentro de la comunidad de especialistas, obviando el aporte que la sociedad en general puede hacer a la ciencia y su contribución al fortalecimiento de la cultura científica. Este aspecto, podría estar relacionado con el dogmatismo de la comunidad científica dentro de la UCR.

En síntesis, la aproximación anterior a las creencias normativas del personal investigador evaluado evidencia que perciben determinado nivel de presión social por parte de la Universidad, que les motiva o promueve el que desarrollen actividades tradicionales de difusión científica.

Control conductual percibido hacia la difusión

El sentido de auto eficacia o control conductual percibido para llevar a cabo conductas de difusión fue evaluado con una escala de 9 ítems, α : .893.

La mayoría de respuestas emitidas se ubican en las categorías de totalmente de acuerdo y *muy de acuerdo*. Sobresale que mayoritariamente el personal investigador evaluado considera que posee las habilidades y capacidades necesarias para realizar actividades de difusión tanto a nivel oral como escrito, a la vez que son capaces de aceptar las críticas y recomendaciones de sus pares académicos. Asimismo, evalúan que el contexto inmediato les brinda las oportunidades y recursos necesarios para ejecutar dichas conductas.

Los ítems que presentaron mayor porcentaje de consenso (totalmente de acuerdo) fueron el "DF40. Aceptar las recomendaciones emitidas por la comunidad científica en aras de mejorar mi investigación" (64.3%), "DF36. Exponer verbalmente mis investigaciones en actividades académicas" (57.3%) y el "DF41. Defender mis ideas ante la crítica de mis colegas" (52.6%).

Intenciones hacia la difusión

Las intenciones del personal investigador hacia la difusión de la ciencia, fueron indagadas a partir de una escala de 8 preguntas cerradas, α : .858.

Los datos reportados en esta escala, indican una clara y marcada tendencia en el personal investigador evaluado de poseer la intención por desarrollar conductas de difusión, lo cual denota el interés volitivo por las mismas y su interiorización sobre el eventual beneficio que conllevan este tipo de actividades. De esta manera, el personal evaluado se encuentra totalmente de acuerdo en "DF44. Participar al menos en un congreso académico al año" (52.6%), "DF45. Exponer verbalmente mis investigaciones en jornadas académicas organizadas por mi Centro o Instituto" (62.6%), "DF46. Participar en la mayor cantidad de seminarios académicos que pueda durante el año" (37.4%), "DF47. Debatir los hallazgos de mis investigaciones en coloquios a lo interno de mi Centro o Instituto" (52.6%), "DF48. Informar a la comunidad científica la importancia de mi línea de investigación" (57.9%) y "DF49. Redactar al menos dos artículos científicos al año" (43.9%).

Modelo de ecuaciones estructurales hacia la difusión

Para la estimación del modelo se incluyeron aquellos ítems que mejor cargaron según el análisis de factores; en el caso del constructo de actitudes hacia la difusión los ítems "DF02. Cuando inicio un proyecto científico, siempre me planteo entre sus objetivos difundir los resultados de mis investigaciones", "DF04. La ausencia de difusión afecta negativamente el desarrollo de futuras líneas de investigación", "DF05. He tenido beneficios concretos de la difusión", "DF06. La difusión de resultados es una actividad intrínseca a la investigación" y "DF07. La difusión de la ciencia mejora la vida humana".

En la norma subjetiva hacia la difusión, se incluyeron los ítems "DF19. El Centro/Instituto de investigación al que pertenezco promueve la difusión de los resultados de investigación", "DF21. Para la UCR los procesos de difusión de la ciencia son una parte fundamental para el desarrollo de la investigación académica", "DF22. La difusión es una actividad altamente promovida por la UCR" y "DF23. Las políticas de ascenso en régimen académico incentivan la difusión de mis investigaciones".

En control percibido hacia la difusión se realizaron tres parcelas, la parcela 1 (control 1) incluyó los ítems "DF38. Participar en debates que cuestionen o falseen los resultados de mis investigaciones", "DF39. Exponer mis ideas en ensayos teóricos" y "DF40. Aceptar las recomendaciones emitidas por la comunidad científica en aras de mejorar mi investigación", la parcela 2 (control 2) los ítems "DF34. Redactar artículos científicos empíricos que puedan publicarse en revistas indexadas", "DF35. Identificar los mejores recursos electrónicos para difundir mis investigaciones" y DF37. Reconocer hallazgos susceptibles de ser difundidos en actividades académicas" y la parcela 3 (control 3) los ítems "DF33. Identificar los mecanismos de difusión reconocidos por la comunidad científica", "DF36. Exponer verbalmente mis investigaciones en actividades académicas" y "DF41. Defender mis ideas ante la crítica de mis colegas".

Por otra parte, el constructo de intención hacia la difusión incluyó los ítems "DF47. Debatir los hallazgos de mis investigaciones en coloquios a lo interno de mi Centro o Instituto", "DF48. Informar a la comunidad científica la importancia de mi línea de investigación" y "DF41. Defender mis ideas ante la crítica de mis colegas; mientras que como variables manifiestas de conducta se utilizó la frecuencia reportada de participación en jornadas académicas de investigación nacional (ítem DF26N), jornadas académicas de investigación internacional (ítem DF26I), congresos internacionales (ítem DF27I), seminarios internacionales (DF28I) y talleres académicos internacionales (ítem DF29I). Si bien se consultó sobre otras actividades internacionales y nacionales de difusión estas no demostraron ser indicadores significativos del factor latente, por lo cual dichos ítems no fueron incluidos.

Al analizar el ajuste del modelo se obtuvo una prueba de Chi Cuadrado de $\chi^2(163) = 246.41$ el cual fue significativo al nivel del .001. El Chi Cuadrado es un indicador de qué tanto el modelo implicado explica o se ajusta a los datos. La hipótesis que se somete a prueba en el Chi Cuadrado es que las covarianzas observadas entre las variables manifiestas surgen debido a las relaciones especificadas en el modelo. Debido a que la prueba de Chi-cuadrado es sensible al tamaño de

la muestra se utilizan otras pruebas de ajuste para discernir el mejor modelo posible a estimar (Tabachnick & Fidell, 2013).

De esta manera, el modelo presentó un índice RMSEA= .055 con intervalos de confianza del 90% entre .040 y .068. De acuerdo con Browne & Cudeck (1992) este resultado indica un ajuste aceptable. Asimismo, se realizó una prueba de ajuste perfecto al 90% de certeza tomando en cuenta el intervalo de confianza inferior. Según esta prueba, el modelo estimado no presenta un ajuste perfecto. Seguidamente, se realizó una prueba de ajuste cercano la cual demostró que la hipótesis de ajuste cercano no es sostenible. Por último, se mantuvo la hipótesis alternativa de la prueba de ajuste no cercano dado que el límite superior fue mayor a 0.05.

Igualmente, el modelo resultante obtuvo un TLI= .89, el cual se considera un indicador de bajo ajuste, aunque se encuentra muy cerca del mínimo esperado .90 (Bentler & Bonett, 1980). Esto puede deberse al tamaño de la muestra ya que, según Tabachnick & Fidell (2013) este índice es sensible al tamaño muestral del estudio. Aunado a lo anterior, el modelo presentó un índice CFI= .91 el cual indica un ajuste aceptable (Hu & Bentler, 1999).

Respecto al modelo estructural, destaca el sendero estadísticamente significativo entre actitudes hacia la difusión con intención hacia la difusión ($\gamma = .60, p < .001$), así como la relación de control percibido hacia la difusión con intención hacia la difusión ($\gamma = .29, p = .005$). Asimismo, tal como se esperaba la intención hacia la difusión predice de manera significativa la conducta de difusión ($\gamma = .21, p = .020$). No obstante, la norma subjetiva hacia la difusión no se relacionó de manera significativa con la intención hacia la difusión ($\gamma = .093, p = .247$), ni con el control percibido hacia la difusión ($\gamma = .062, p = .489$), ni con las actitudes hacia la difusión ($\gamma = .165, p = .111$), resultado contrario a lo que se esperaba.

Considerando este dato inesperado se exploraron otros modelos alternativos y se marcó un sendero de regresión directo desde norma subjetiva hacia la difusión prediciendo la conducta de difusión. Sin embargo, este sendero no fue estadísticamente significativo y el ajuste del modelo se vio comprometido. Del mismo modo, se trazó otro modelo donde se agruparon los indicadores conductuales en dos factores "difusión escrita" y "difusión oral"; no obstante, los indicadores no cargaron en los factores trazados según "tipo de difusión", por lo que se descartó también dicho modelo alternativo. Esto permitió someter a prueba que el constructo de norma subjetiva hacia la difusión no mostró evidencias de relación con los demás constructos en el modelo estimado; concluyendo que solamente se encontró evidencia para asumir las hipótesis de investigación H_4, H_5, H_6 y H_7 .

En total, las variables exógenas incluidas predicen un 55% de la varianza de intención hacia la difusión, mientras la intención hacia la difusión predice un 4,7% de la varianza de conducta de difusión.

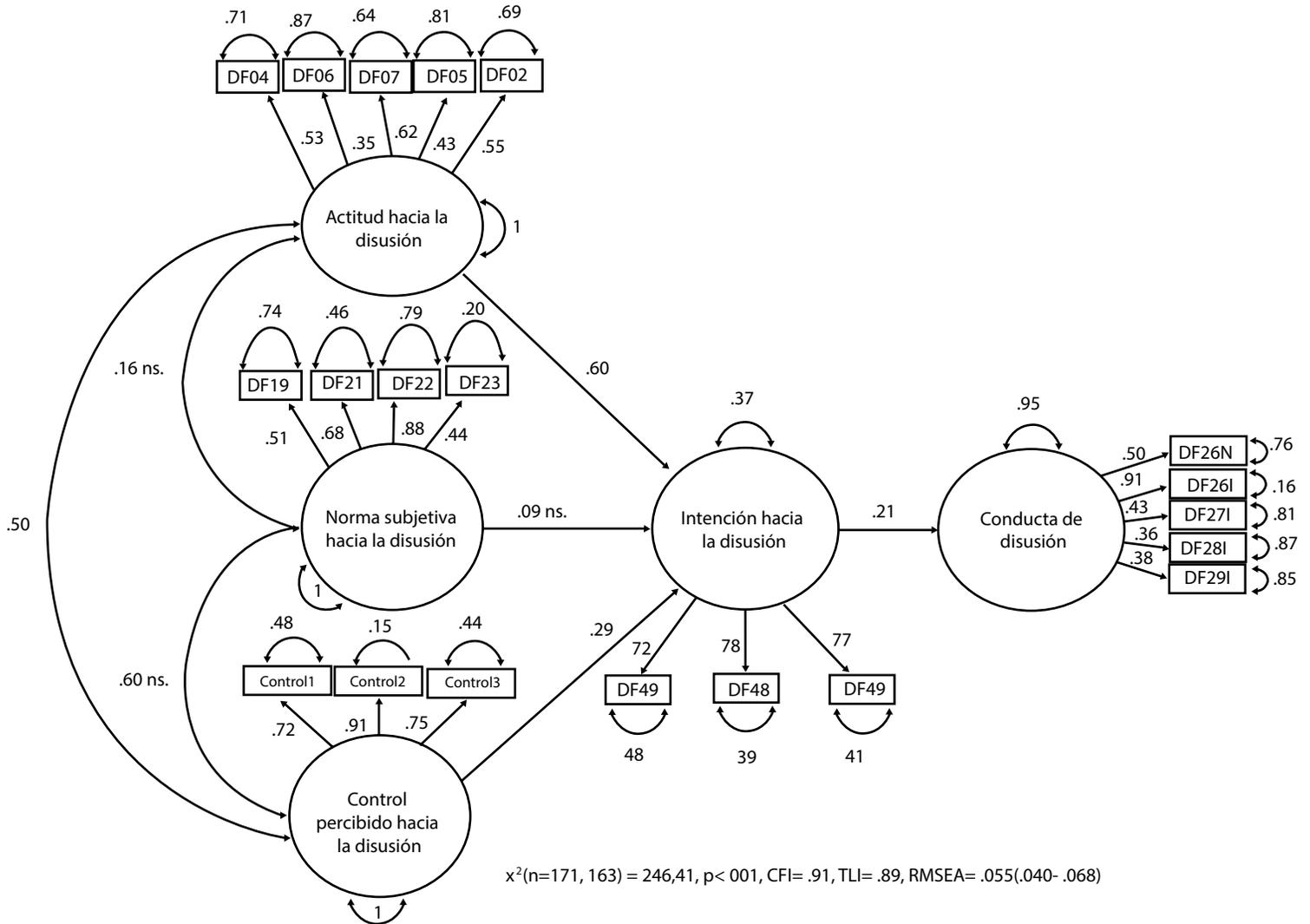


Figura 2. Modelo de ecuaciones estructurales hacia la difusión de la ciencia. Nota: Todos los parámetros se muestran en su solución estandarizada. Senderos estadísticamente no significativos son señalados con las iniciales "ns". Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al modelo de ecuaciones estructurales, figura 2, se puede afirmar que la actitud ($\gamma = .60, p < .001$) y el control percibido ($\gamma = .29, p = .005$) son facilitadores de la intención a la difusión (específicamente en relación con la participación en jornadas académicas de investigación nacionales, jornadas académicas de investigación internacionales, congresos internacionales, seminarios internacionales y talleres académicos internacionales, que fueron las conductas que cargaron en el factor latente del modelo de ecuaciones estructurales realizado). Lo cual quiere decir que los factores que mayormente impulsaron la participación del personal investigador en actividades dirigidas hacia la comunidad científica refieren a aspectos actitudinales, principalmente aquellos que refieren a la importancia y valía de la difusión en la esfera académica y en el mejoramiento de la vida humana. Asimismo, factores vinculados al control conductual percibido también facilitan que el personal académico aumente su intención por difundir, en específico la capacidad personal para redactar y reconocer hallazgos susceptibles a ser comunicados y la habilidad para identificar los mejores recursos para llevar a cabo dicha difusión.

Los factores que parecen no influir significativamente en la intención a difundir aluden al constructo de norma subjetiva, el cual refiere a la influencia que poseen determinados referentes en la eventual realización de la conducta evaluada. Como se mencionó con anterioridad, se trazaron varios modelos alternativos que contribuyeran a comprender esta particularidad; no obstante, ninguno resultó significativo. Una posible explicación, que deberá ser comprobada en futuras investigaciones, es que quizás el personal investigador encuestado no percibe una influencia directa de ningún referente institucional, dado que visualiza la difusión como una actividad cotidiana o intrínseca a la universidad, al ser una "exigencia" o mandato del sistema académico que quizás tengan muy interiorizado.

Al afirmar que los factores asociados al constructo de norma subjetiva no influyen significativamente en la intención a difundir, no se está afirmando que estos factores obstaculicen dicho proceso de comunicación; lo que se está señalando es la ausencia de evidencias que respalden que el constructo posee una influencia directa y significativa sobre la intención. En este sentido, en el modelo de ecuaciones estructurales estimado no se observan relaciones negativas, por lo tanto, no se pueden mencionar factores que obstaculicen la intención de difundir.

Vale mencionar que, en el modelo estructural realizado, la intención a difundir se encuentra conformada por los siguientes indicadores: debatir los hallazgos de mis investigaciones en coloquios a lo interno de mi Centro o Instituto (DF47); informar a la comunidad científica la importancia de mi línea de investigación (DF48) y redactar al menos dos artículos científicos al año (DF49).

Complementando la información brindada por el modelo evaluado se consultó al personal investigador sobre sus principales motivadores para realizar actividades de difusión científica. En la tabla 3 se presenta la lista de motivaciones que fueron valoradas.

Tabla 3

Motivaciones que han influenciado al personal de investigación a realizar actividades de difusión científica

Motivaciones		Porcentaje de respuestas %			
		TA	MD	PD	ND
Establecer relaciones profesionales con otros/as colegas	171	61.4	28.1	8.2	2.3
Aumentar mi prestigio profesional	170	26.5	40.6	23.4	9.4
Sentido del deber	170	57.1	30.0	10.0	2.9
Es parte de mi trabajo	169	62.7	29.0	5.9	2.4
Incrementar mis méritos académicos	169	31.4	40.8	17.8	10.1
Retribución económica	168	8.3	16.1	37.5	38.1
Dar visibilidad a mi centro o instituto	171	46.2	40.4	9.9	3.5
Probar mi capacidad como investigador/a	170	37.6	27.6	24.7	10.0
Satisfacción personal	170	55.3	34.1	5.9	4.7
Contribuir al debate científico y académico	170	71.8	22.9	2.9	2.4
Aportar al avance del conocimiento científico	171	76.0	21.6	1.2	1.2

Nota: TA=Totalmente de acuerdo, MD=Muy de acuerdo, PD=Poco de acuerdo, ND=Nada de acuerdo.

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio original.

Como se puede notar, el mayor nivel de consenso lo tienen motivadores extrínsecos de índole académico, como, por ejemplo: aportar al avance del conocimiento científico (76%), contribuir al debate científico y académico (71.8%) y es parte de su trabajo (62.7%).

Con miras a obtener una imagen más detallada de la influencia de estos motivadores se correlacionaron con la intención a difundir. Como se observa en la tabla 4, existe una correlación positiva entre la intención de realizar actividades de difusión de la ciencia y contribuir al debate científico y académico ($r = .46, p < .001$); establecer relaciones profesionales con otros/as colegas ($r = .43, p < .001$); probar su capacidad como investigador/a ($r = .39, p < .001$); aportar al avance del conocimiento científico ($r = .37, p < .001$); satisfacción personal ($r = .32, p < .001$); dar visibilidad al centro o instituto que pertenecen ($r = .27, p < .001$); es parte de su trabajo ($r = .23, p < .001$); sentido del deber ($r = .21, p < .001$) e incrementar sus méritos académicos ($r = .18, p < .005$).

Tabla 4
Matriz de correlaciones entre variables de la escala de motivaciones para la difusión científica

	Relaciones	Prestigio	Deber	Trabajo	Méritos	Dinero	Visibilidad	Capacidad	Satisfacción	Debate	Avance	IDF
Relaciones	1.000											
Prestigio	.335**	1.000										
Deber	.189*	.212**	1.000									
Trabajo	.203**	.215**	.615**	1.000								
Méritos	.238**	.741**	.230**	.328**	1.000							
Dinero	.114	.355**	.153*	.264**	.517**	1.000						
Visibilidad	.358**	.251**	.384**	.384**	.304**	.166*	1.000					
Capacidad	.304**	.455**	.155*	.209**	.466**	.347**	.241**	1.000				
Satisfacción	.245**	.381**	.234**	.250**	.446**	.226**	.187*	.625**	1.000			
Debate	.563**	.178*	.161*	.186*	.154*	.075	.398**	.362**	.330**	1.000		
Avance	.360**	.126	.221**	.198**	.117	-.029	.382**	.310**	.332**	.689**	1.000	
IDF	.436**	.137	.212**	.238**	.187*	.143	.274**	.397**	.320**	.460**	.372**	1.000

Nota: Relaciones= Establecer relaciones profesionales con otros/as colegas, Prestigio= Aumentar mi prestigio profesional, Deber= Sentido del deber, Trabajo= Es parte de mi trabajo, Méritos= Incrementar mis méritos académicos, Dinero= Retribución económica, Visibilidad= Dar visibilidad a mi centro o instituto, Capacidad= Probar mi capacidad como investigador/a, Satisfacción= Satisfacción personal, Debate= Contribuir al debate científico y académico, Avance= Aportar al avance del conocimiento científico, IDF= Intenciones hacia la difusión.

**Correlación significativa en el nivel 0.01

*Correlación significativa en el nivel 0.05

Fuente: elaboración propia con datos del estudio original.

Frecuencia de actividades de difusión

En la tabla 5 se observa que las actividades en las que el personal investigador tuvo mayor implicación fueron a nivel nacional, los coloquios académicos (M= 1.51, DE= 2.32) y las jornadas académicas (M=1.26, DE= 1.68); y a nivel internacional la publicación de artículos científicos en revistas internacionales (M= 1.42, DE= 1.62) y los congresos (M= 1.18, DE= 2.09).

Tabla 5

Promedio de actividades de difusión desarrolladas por las personas encuestadas durante un año

Actividad	Nivel nacional				Nivel internacional			
	M	DE	Min	Max	M	DE	Min	Max
Jornadas académicas de investigación	1.26	1.68	0	12	.54	1.21	0	7
Congresos	.76	.71	0	3	1.18	2.09	0	20
Seminarios académicos	1.19	2.00	0	12	.34	.70	0	3
Talleres académicos	1.07	1.28	0	5	.47	.78	0	4
Coloquios académicos	1.51	2.32	0	11	.23	.59	0	3
Libros	.29	.50	0	2	.22	.48	0	2
Artículos científicos	1.10	1.36	0	8	1.42	1.62	0	9

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio original.

Resumen general de los principales resultados encontrados

- De acuerdo con la escala de diferencial semántico, la difusión es valorada como importante (95.9%), valiosa (95.3%), trascendente (93.5%), productiva (91.8%), veraz (81.8%), dinámica (79.9%), precisa (78.7%) y actual (76.5%). Además de ser también calificada por un porcentaje importante de personas como un proceso lento (31.8%).
- Las creencias normativas hacia la difusión del personal investigador evaluado, evidencian que perciben determinado nivel de presión social por parte de la Universidad, que les motiva a desarrollar actividades tradicionales de difusión científica.
- Un 43.3% del personal investigador encuestado considera que la difusión de resultados en revistas especializadas es el mecanismo privilegiado en el reconocimiento de la labor científica.
- El 42.1% consideran que los debates sobre la validez, inexactitud y fiabilidad de un nuevo conocimiento deben mantenerse dentro de la comunidad científica.

- El personal investigador evaluado considera que posee las habilidades y capacidades necesarias para realizar actividades de difusión tanto a nivel oral como escrito. Al respecto, un 64.3% afirma aceptar las recomendaciones emitidas por la comunidad científica en aras de mejorar sus investigaciones; 57.3% considera que puede exponer verbalmente sus investigaciones en actividades académicas y 52.6% considera que puede defender sus ideas ante la crítica de los colegas.
- Respecto al modelo estructural hacia la difusión, destaca el sendero estadísticamente significativo entre actitudes hacia la difusión con intención hacia la difusión ($\gamma = .60, p < .001$), así como la relación del control percibido hacia la difusión con intención hacia la difusión ($\gamma = .29, p = .005$). Del mismo modo, tal como se esperaba, la intención hacia la difusión predice de manera significativa la conducta de difusión ($\gamma = .21, p = .020$). No obstante, contrario a las hipótesis planteadas, la norma subjetiva hacia la difusión no se relacionó de manera significativa con la intención hacia la difusión ($\gamma = .09, p = .247$), ni con el control percibido hacia la difusión ($\gamma = .06, p = .489$), ni con las actitudes hacia la difusión ($\gamma = .16, p = .111$).
- Asimismo, existe una correlación positiva entre la intención de realizar actividades de difusión de la ciencia y contribuir al debate científico y académico ($r = .46, p < .001$); establecer relaciones profesionales con otros/as colegas ($r = .43, p < .001$); probar su capacidad como investigador/a ($r = .39, p < .001$); aportar al avance del conocimiento científico ($r = .37, p < .001$); satisfacción personal ($r = .32, p < .001$); dar visibilidad al centro o instituto que pertenecen ($r = .27, p < .001$); ser parte de su trabajo ($r = .23, p < .001$); sentido del deber ($r = .21, p < .001$) e incrementar sus méritos académicos ($r = .18, p < .005$).
- Las actividades de difusión en las que el personal investigador tuvo mayor implicación fueron a nivel nacional, los coloquios académicos ($M = 1.51, DE = 2.32$) y las jornadas académicas ($M = 1.26, DE = 1.68$); y a nivel internacional la publicación de artículos científicos en revistas internacionales ($M = 1.42, DE = 1.62$) y los congresos ($M = 1.18, DE = 2.09$).

Discusión

Al realizar una lectura general de los resultados reseñados, al igual que en investigaciones precedentes (Poliakoff & Webb, 2007), destaca a primera vista una valoración discursiva oficial que aprecia y reconoce la importancia de los procesos de comunicación dentro de la investigación científica realizada en la academia. No obstante, al analizar con detalle los datos, se identifican actitudes diferenciales en el reconocimiento efectivo que ostenta la difusión en el quehacer científico del personal académico.

En primera instancia, sobresale la valoración positiva que el personal encuestado posee de la difusión científica, describiéndola como una actividad estimada de manera preferencial en los sistemas de meritazgo académico y en las comunidades científicas. Valoraciones actitudinales

como importante, valiosa, trascendente, productiva, veraz, dinámica, precisa y actual alcanzaron niveles de consenso mayores al 70%, lo cual evidencia el acuerdo que existe en la comunidad científica en torno a lo relevante que es la difusión. Sin embargo, también sobresale que un 31.8% del personal valoró la difusión como un proceso lento, apreciación que puede afectar el involucramiento en la misma.

En este punto, es importante reconocer que si bien la difusión comprende una variedad de actividades tanto orales como escritas; un 43.3% del personal investigador encuestado considera que la difusión de resultados en revistas especializadas es el mecanismo privilegiado en el reconocimiento de su labor; por lo que quizás su valoración actitudinal referida a la "lentitud" de la difusión, pueda estar relacionada con el sistema de revisión (*peer review*) del trabajo científico; el cual eventualmente podría ser realizado de manera más expedita, sin necesidad de comprometer su calidad.

Lo más interesante del dato anterior, es que a pesar de existir mayoritariamente una valoración positiva de la difusión y de la publicación en revistas científicas, el correlato práctico de la misma no se traduce realmente en una participación activa, pues como se puede observar en la figura 3, el promedio de investigadores e investigadoras que participan en dicha actividad es bajo a pesar del sentido de obligatoriedad percibido y de la promoción o aval que su lugar de trabajo realiza para involucrar a su personal en estos procesos; solamente un 29.2% (50 personas) reporta haber redactado al menos un artículo científico en el último año, ya sea en una revista nacional o internacional.

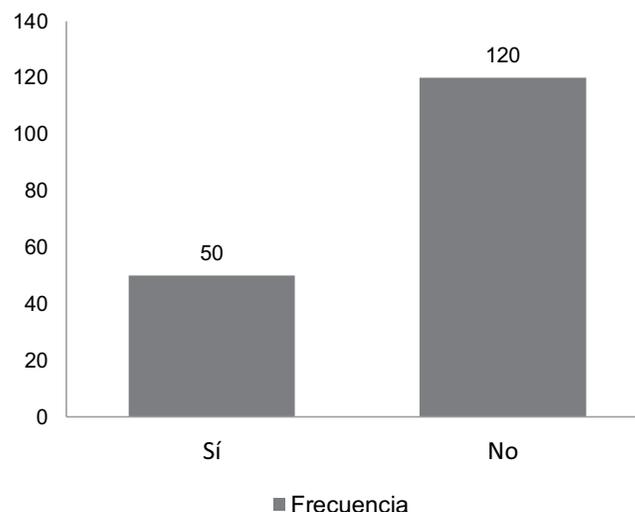


Figura 3. Redacción de artículos científicos en el último año.

Nota: Se debe descontar 1 participante que no respondió la pregunta n=171. Fuente: elaboración propia con datos del estudio original.

Los datos anteriores conllevan a la reflexión en torno “a los tiempos de la publicación científica”, es decir, ¿cuánto tiempo se requiere para la publicación científica?, y al control de la conducta “apropiada” de las personas en las sociedades científicas de prestigio y del sistema de recompensa en la comunidad académica, el cual otorga una valoración preferencial a determinadas formas de difusión, frente a otras actividades dirigidas a la comunidad científica o a otros procesos de comunicación de la ciencia.

La interiorización de las normas establecidas por las comunidades científicas de prestigio en torno a la “conducta adecuada” o “esperada” de un investigador o una investigadora académica, puede ser una de las razones por las cuales las creencias normativas del personal evaluado evidencian determinado nivel de presión social por parte de la Universidad y su sistema de méritos, que incentiva el desarrollo de actividades tradicionales de difusión científica, de allí que un 53.8% del personal considere que su Centro/Instituto de investigación promueve la difusión de los resultados de sus investigaciones.

Sin embargo, dicha presión parece ser parte de un discurso oficial muy bien interiorizado por el personal científico, el cual es replicado actitudinalmente sin necesidad de ser traducido de igual manera en sus prácticas o conductas cotidianas. Quizás esta sea una respuesta al por qué, en el modelo estructural estimado, la norma subjetiva hacia la difusión no se relaciona de manera significativa con la intención a difundir.

En este sentido, la revisión de los sistemas de mérito que privilegian cierto tipo de difusión es una tarea aún pendiente en las comunidades científicas. Hasta no llevarla a cabo, es poco probable que otras formas de difusión y procesos como la divulgación de la ciencia adquieran el reconocimiento y prestigio que merecen. Afortunadamente, existen varias iniciativas dentro del mundo académico e intelectual que buscan dinamizar y actualizar los procesos de comunicación implementados por las comunidades científicas, sin obviar su misión fundamental de producir conocimiento válido; justamente los estudios sociales de la ciencia y la tecnología son parte de este loable esfuerzo por hacer de la comunicación – en sentido amplio- un proceso mejor posicionado dentro de las comunidades académicas de prestigio.

La discusión en relación a la posible sobrevaloración de determinadas formas de difusión frente a otras actividades de comunicación, debe encaminarse no sólo al fortalecimiento de nuevas alternativas dialógicas entre las personas de una comunidad científica; sino también, al establecimiento de políticas que aseguren su reconocimiento, así como la valoración de actividades de comunicación dirigidas a la sociedad. En este sentido, sorprende que un 42.1% del personal encuestado considera que los debates sobre la validez, inexactitud y fiabilidad de un nuevo conocimiento, lo que podría llamarse la “incertidumbre de la ciencia”, deba mantenerse exclusivamente dentro de la comunidad científica.

Dicha apreciación además de ser excluyente, va en contra de la responsabilidad académica de fomentar y promocionar la cultura científica en la ciudadanía. La sociedad debe poseer un papel activo en el debate, la gestión y la reflexión de todas aquellas incertidumbres presentes en la ciencia, su inclusión asegura la retroalimentación necesaria para el progreso del conocimiento

y certifica la transparencia ética que debe caracterizar a la investigación científica, dado que las “verdades absolutas” son poco frecuentes en la ciencia.

Al respecto, es urgente promover procesos de capacitación en el personal académico que contribuyan al desarrollo de aquellas habilidades necesarias para comunicar no solo los hallazgos más sobresalientes de sus investigaciones, sino también informar acerca de los desafíos pendientes, las curiosidades emergentes, las incertidumbres encontradas, los procesos metodológicos empleados y los nuevos misterios a resolver. Es decir, procesos de capacitación que visualicen una concepción de la difusión científica más dinámica y comprensiva, distinta a la visión tradicional.

En esta línea, los resultados encontrados en la presente investigación dejan ver cómo el 70.2% del personal encuestado reportó no poseer capacitación sobre redacción de artículos científicos u otras actividades de comunicación dirigidas a la comunidad científica. Sin embargo, a pesar de dicha carencia, es notoria la percepción subjetiva positiva en torno a su autoeficacia para realizar actividades de difusión tanto a nivel oral como escrito, pues un 64.3% afirma aceptar recomendaciones de sus pares en aras de mejorar sus investigaciones, 57.3% considera que puede exponer verbalmente sus investigaciones en actividades académicas y 52.6% considera que puede defender sus ideas ante la crítica externa.

Esta percepción positiva en relación a la autoeficacia, al igual que la influencia de las actitudes en la intención a difundir, es confirmada por el modelo de ecuaciones estructurales estimado, en el cual sobresale el sendero estadísticamente significativo entre actitudes hacia la difusión con intención ($\gamma = .60$, $p < .001$), así como la relación del control percibido con la intención ($\gamma = .29$, $p < .001$). Ambos senderos, dan cuenta del impacto que posee el tener una valoración positiva de la difusión y el considerar que se poseen las habilidades y capacidades necesarias para llevarla a cabo, en la intención eventual de realizar conductas dirigidas a entablar procesos de diálogo con la comunidad científica; es decir, en la muestra estudiada los factores cruciales que impactaron sobre el compromiso del personal académico para participar en actividades de difusión de la ciencia, se relacionan más con la actitud y la autoeficacia percibida frente a dicho proceso, que con aspectos institucionales o normativos (de presión social).

También se observa la presencia de diversos motivadores extrínsecos e intrínsecos que impulsan en el personal científico la intención a difundir. Los de mayor consenso a nivel extrínseco fueron, aportar al avance del conocimiento científico y contribuir al debate académico; y como principales motivadores intrínsecos señalaron la satisfacción personal, incrementar los méritos académicos personales y probar su capacidad investigativa. Como se puede notar, los motivadores de mayor beneplácito hacen énfasis en aspectos de carácter académico o altruista, lo cual lleva a pensar que para el personal encuestado es más importante en un primer plano -al menos a nivel discursivo- la vocación y la responsabilidad científica, y en segundo grado de importancia, los méritos o retribuciones que eventualmente puedan obtener gracias a la difusión, conclusión que también se ha presentado en otros contextos investigativos (Torres-Albero, Fernández-Esquinas, ReyRocha y Martín-Sempere, 2011).

Por último, es relevante resaltar las actividades de difusión en las cuales el personal investigador tuvo mayor implicación. A nivel nacional, sobresalen los coloquios académicos ($M= 1.51$, $DE= 2.32$) y las jornadas académicas ($M=1.26$, $DE= 1.68$); y a nivel internacional la publicación de artículos científicos en revistas internacionales ($M= 1.42$, $DE= 1.62$) y los congresos ($M= 1.18$, $DE= 2.09$). Este hallazgo resulta curioso, pues evidencia como el personal científico encuestado prefiere realizar actividades de difusión oral (coloquios, jornadas, congresos) frente a actividades de difusión escrita (redacción de artículos, entre otras), lo cual lleva a pensar que quizás en el imaginario académico las actividades orales impliquen menor complejidad o dificultad.

Si bien, las actividades de difusión oral personifican de cierta manera el reconocimiento de las colegas y los colegas, la mayoría de estas no son valoradas en los sistemas de mérito universitario; ya que son consideradas actividades rutinarias que deben formar parte del trabajo cotidiano de un investigador o una investigadora académica. En este sentido, puede que contribuyan al aumento del prestigio profesional, sin necesariamente implicar un correlato positivo en el ascenso laboral o la adquisición de beneficios específicos en los sistemas de valoración universitarios.

En contraposición, la redacción de artículos científicos en revistas internacionales es una de las actividades mejor puntuadas en los sistemas de mérito, lo cual justificaría su preferencia por parte del personal encuestado; sin embargo, acceder a la publicación científica en una revista internacional requiere el manejo de capacidades y habilidades teóricas, metodológicas, lingüísticas y comunicacionales, que no toda la comunidad académica posee (Pearson, 2001).

Conclusiones

Posterior a la descripción de resultados y a la discusión analítica esbozada con anterioridad se reseñan a continuación de manera específica, las principales conclusiones de la presente investigación:

Se percibe una valoración positiva de la difusión científica en el discurso actitudinal del personal investigador, sin embargo, dicha valoración no implica necesariamente un correlato práctico. De igual modo, se percibe una sobrevaloración dentro de los sistemas de meritazgo universitario de actividades como la redacción de artículos científicos; dicha sobrevaloración, relega y desvaloriza la realización otras actividades no tradicionales de comunicación de la ciencia.

Las actividades de difusión en las cuales el personal investigador tuvo mayor implicación fueron a nivel nacional, los coloquios académicos y las jornadas académicas; y a nivel internacional la publicación de artículos científicos en revistas internacionales y la participación en congresos. Este hallazgo resulta interesante, pues evidencia como el personal científico encuestado prefiere realizar actividades de comunicación oral frente a actividades de comunicación escrita, lo cual lleva a pensar que quizás en el imaginario académico las actividades orales impliquen menor complejidad o dificultad, o que el personal académico se siente más cómodo o seguro con ellas.

Por otro lado, el uso de modelos estadísticos como lo son los modelos de ecuaciones estructurales y teorías psicosociales como lo es la TAR, resultan de gran beneficio en el acercamiento a las actitudes humanas, pues brindan la posibilidad de acceder y reconocer tanto la diversidad, como la interrelación de múltiples dimensiones que convergen en fenómenos tan complejos como lo son los procesos de comunicación científica, en los cuales existe gran cantidad de variables a considerar con miras a lograr un entendimiento integral de los mismos.

Finalmente, respecto al modelo estructural hacia la difusión, la norma subjetiva no se relaciona de manera significativa con la intención, así como no se demostró una correlación estadísticamente significativa con el control conductual percibido (autoeficacia) y las actitudes hacia la difusión; aspectos que deberán ser profundizados en investigaciones futuras.

Recomendaciones

El proceso y los resultados obtenidos en el presente estudio permitieron el desarrollo de un análisis reflexivo que derivó en las siguientes recomendaciones para la comunidad académica:

Convocar e integrar una reflexión política que cuestione y renueve la capacidad autocrítica de la academia, respecto al discurso actitudinal que refuerza a sus propias prácticas, concepciones y esquemas formativos referidos a la comunicación de la ciencia. En esta tarea se requiere el desarrollo y la validación de nuevos códigos de lectura, no reduccionistas, que eviten descalificar o banalizar el papel de la comunicación dentro de la investigación académica, comprendiéndole como un proceso vital para el bienestar humano y de la ciencia.

Incentivar en el personal investigador la realización de otras actividades de comunicación de la ciencia, más allá de la publicación escrita de artículos, por medio de beneficios económicos o mayores puntajes en régimen académico. Ello, con el fin de hacer llegar los resultados de sus investigaciones a públicos más extensos; al respecto, la ampliación y el reconocimiento de las diversas formas de comunicación es una necesidad apremiante en los sistemas de meritazgo universitario, la cual no será posible si no se modifican o crean nuevas políticas institucionales

Fomentar dentro de los planes curriculares universitarios, desde la formación profesional en pregrado, el interés y desarrollo de actividades de comunicación científica como una parte esencial de los procesos de investigación, así como el entrenamiento de las habilidades necesarias para llevarlas a cabo. De esta forma, se recomienda que se visualicen los procesos de comunicación en un sentido amplio, incorporando valores epistémicos y contextuales que resalten la importancia de comunicar las incertidumbres presentes en la ciencia, así como reconocer la relevancia de la interfaz ciencia-sociedad en el progreso del conocimiento.

Como una de las principales lecciones aprendidas del presente estudio y con el objetivo de acercar los procesos de comunicación de la ciencia al personal académico, se recomienda impulsar el establecimiento de programas, departamentos o proyectos institucionales que se encarguen de promover actividades de comunicación científica en cada unidad académica de la Universidad. La existencia de este tipo de programas o proyectos contribuirá sustancialmente

a que el personal investigador desarrolle un sentido de acompañamiento y capacitación, que de manera paulatina le motive a involucrarse de forma más activa en dichos procesos. Además, fomentaría el desarrollo del capital humano y relacional en los centros e institutos de investigación de la Universidad, lo cual beneficiaría elocuentemente los procesos de gestión y comunicabilidad de la investigación científica.

Referencias bibliográficas

- Ajzen, I. (2001). Nature and operation of attitudes. *Annual Review of Psychology*, 52, 27-58. Recuperado de: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.psych.52.1.27>
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1975). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin*, 84, 888-918. Recuperado de: <http://psycnet.apa.org/record/1978-20968-001>
- Ajzen, I., & Gilbert Cote, N. (2008). Attitudes and the prediction of behavior. In W. D. Crano & R. Prislin (Eds.), *Attitudes and attitude change* (pp. 289-311). New York: Psychology Press. Recuperado de: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.psych.57.102904.190034>
- Anguera, M., Arnau, J., Ato, M., Martínez, R., Pascual, J., y Vallejo, G. (1998). *Métodos de investigación en psicología*. Madrid: Editorial Síntesis, S.A.
- Astillo, A & Chinchilla, I. (2012). El ejercicio de la violencia simbólica en la atención en salud de mujeres en edad mediana que experimentan la menopausia: principales resultados de una encuesta CAP. *Revista de Ciencias Sociales*, 140(2), 47-72. Recuperado de: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/sociales/article/view/12312>
- Barrantes, R. (2007). *Investigación: Un camino al conocimiento*. San José, Costa Rica: Editorial EUNED.
- Bentler, P. & Bonett, D.G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psycho Buff*, 88(3), 588-606. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/232518840_Significance_Tests_and_Goodness-of-Fit_in_Analysis_of_Covariance_Structures
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological Methods & Research*, 21, 230-258. Recuperado de: https://books.google.co.cr/books?hl=en&lr=&id=FvIxxeYDLx4C&oi=fnd&pg=PA136&ots=_L2HEXUEuO&sig=y4FgQJnMurU4fjHlk6wyGG6wh2o&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Buendía, L., Colás, P., y Hernández, F. (1998). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.

- Burns, T., O'Connor, D., & Stocklmayer, S. (2003). Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, 12, 183-202. doi: 10.1177/09636625030122004 Recuperado de: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/09636625030122004>
- Castillo, A y Chinchilla, I. (2012). El ejercicio de la violencia simbólica en la atención en salud de mujeres en edad mediana que experimentan la menopausia: principales resultados de una encuesta CAP. *Revista de Ciencias Sociales*, 140(2), 47-72.
- Cea, M. (2002). *Análisis multivariable*. Teoría y práctica en la investigación social. Madrid: Editorial Síntesis.
- Gómez, M. (1997). *Elementos de estadística descriptiva*. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad Estatal a Distancia.
- Hu, Li-Tze, & Bentler P. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6 (1), 1-55. doi: 10.1080/10705519909540118 Recuperado de: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10705519909540118?needAccess=true>
- Kaliyaperumal, K. (2004). Guideline for Conducting a Knowledge, Attitude and Practice (KAP) Study. *A ECS Illumination*, 4(1), 7-9. Recuperado de: http://v2020resource.org/content/files/guideline_kap_Jan_mar04.pdf
- Kerlinger, F., y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Martín, M.J. y Rey, J. (2007). *Papel de los científicos en la comunicación de la ciencia y la tecnología a la sociedad: actitudes, aptitudes e implicación*. Madrid: Comunidad de Madrid y CSIC.
- Pearson, G. (2001). The participation of scientists in public understanding of science activities: The policy and practice of the U.K. Research Councils. *Public Understanding of Science*, 10, 121-137. doi: 10.1088/0963-6625/10/1/309 Recuperado de: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3109/a036860>
- Poliakoff, E., & Webb, T. (2007). What Factors Predict Scientists' Intentions to Participate in Public Engagement of Science Activities? *Science Communication*, 29(2), 242-263. doi:10.1177/1075547007308009. Recuperado de: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1075547007308009>
- Rivera, J. (2002). Ciencia y divulgación. *Revista Biomédica*, 13(2), 152-153. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2002/bio022k.pdf>
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2013). *Using Multivariate Statistics*. New York: Pearson.

Torres-Albero, C., Fernández-Esquinas, M., Rey-Rocha, J., y Martín-Sempere, M.J. (2011). Dissemination practices in the Spanish research system: scientists trapped in a golden cage. *Public Understand of Science*, 20(1), 12-25. Recuperado de: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00713414/document>