

CAPÍTULO VI. AUSENCIA DE DIFUSIÓN DE RESULTADOS CIENTÍFICOS AL COLECTIVO AGRÍCOLA

Autores:

Antonio Carpio Camargo, PhD.

Instituto de Agricultura Sostenible (IAS, CSIC), Córdoba, España.
a.carpio.camargo@gmail.com.

Rocío Serrano Rodríguez, PhD.

Departamento de Educación. Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de Córdoba, España.
rocio.serrano@uco.es.

Francisco Sánchez Tortosa, PhD.

Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias
Universidad de Córdoba, España.
ba1satof@uco.es.

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente ha existido un desequilibrio entre la producción científica y la aplicabilidad, transferencia y divulgación de los resultados al resto de la sociedad (Rynes et al. 2001). Esta brecha considerable entre los hallazgos de la investigación científica y las prácticas de gestión abarca todas las áreas de conocimientos. Aunque se han escrito volúmenes sobre las causas y consecuencias probables de esta brecha, sorprendentemente hay poca evidencia empírica sobre los diversos puntos de vista.

Hay una crisis en el campo de la ciencia organizacional. El principal síntoma de esta crisis es que, nuestros métodos y técnicas de investigación se han vuelto más sofisticados y también se han convertido en menos útiles para resolver los problemas prácticos a los que se enfrentan la sociedad (Susman & Evered, 1978).

Un ejemplo de esta situación son los ejecutivos de empresas e instituciones, quienes típicamente no recurren a los resultados de investigación académica en el desarrollo de las estrategias y prácticas de su gestión (Abrahamson, 1996). Del mismo modo, los investigadores raramente recurren a los profesionales para inspirarse en el establecimiento de sus preguntas de investigación o para la comprensión de la interpretación de sus resultados (Rynes, McNatt y Bretz, 1999). Dada esta situación, no es de extrañar que a menudo existan brechas considerables entre las recomendaciones de los investigadores y las prácticas de gestión reales en las organizaciones (por ejemplo, de cazadores, agricultores u otros colectivos). Por otro lado, la publicación científica tradicional, que es la publicación en revistas revisadas por pares, sigue aumentando, aunque hay grandes diferencias entre los campos (Larsen y Vos Ins, 2010).. Al mismo tiempo, la publicación a través de nuevos canales, por ejemplo las actas de conferencias o los archivos abiertos "Open Access", está creciendo rápidamente (Larsen y Vos Ins, 2010) (figura 1). En este sentido resulta clave evaluar la transferencia del conocimiento, ya que existe una generación cada vez mayor de conocimiento científico, mientras que existe escasa información del grado de transferencia de ésta.

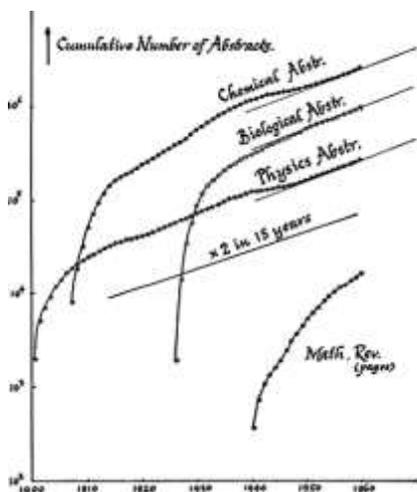


Figura 1. Número acumulado de resúmenes en varios campos de la ciencia, desde el principio del uso del servicio de resúmenes [1960]. From *Little Science, Big Science*, by Derek J. de Solla Price. Columbia Paperback Edition 1965.

Un ejemplo de estas áreas de conocimiento es la agricultura, donde se genera una enorme cantidad de conocimiento científico, con una escasa extrapolación al colectivo agrícola (agricultores, gestores, propietarios...). En este sentido von Wirén-Lehr (2000) identifica tres inconvenientes principales que restringen la transferencia del paradigma teórico a la práctica agrícola: (1) la falta de indicadores sistémicos y transferibles que caracterizan a los ecosistemas agrícolas; (2) el déficit de una evaluación adecuada de los agro-ecosistemas; Y (3) la falta de directrices principales para la formulación de consejos de gestión para su aplicación práctica (Figura 2).

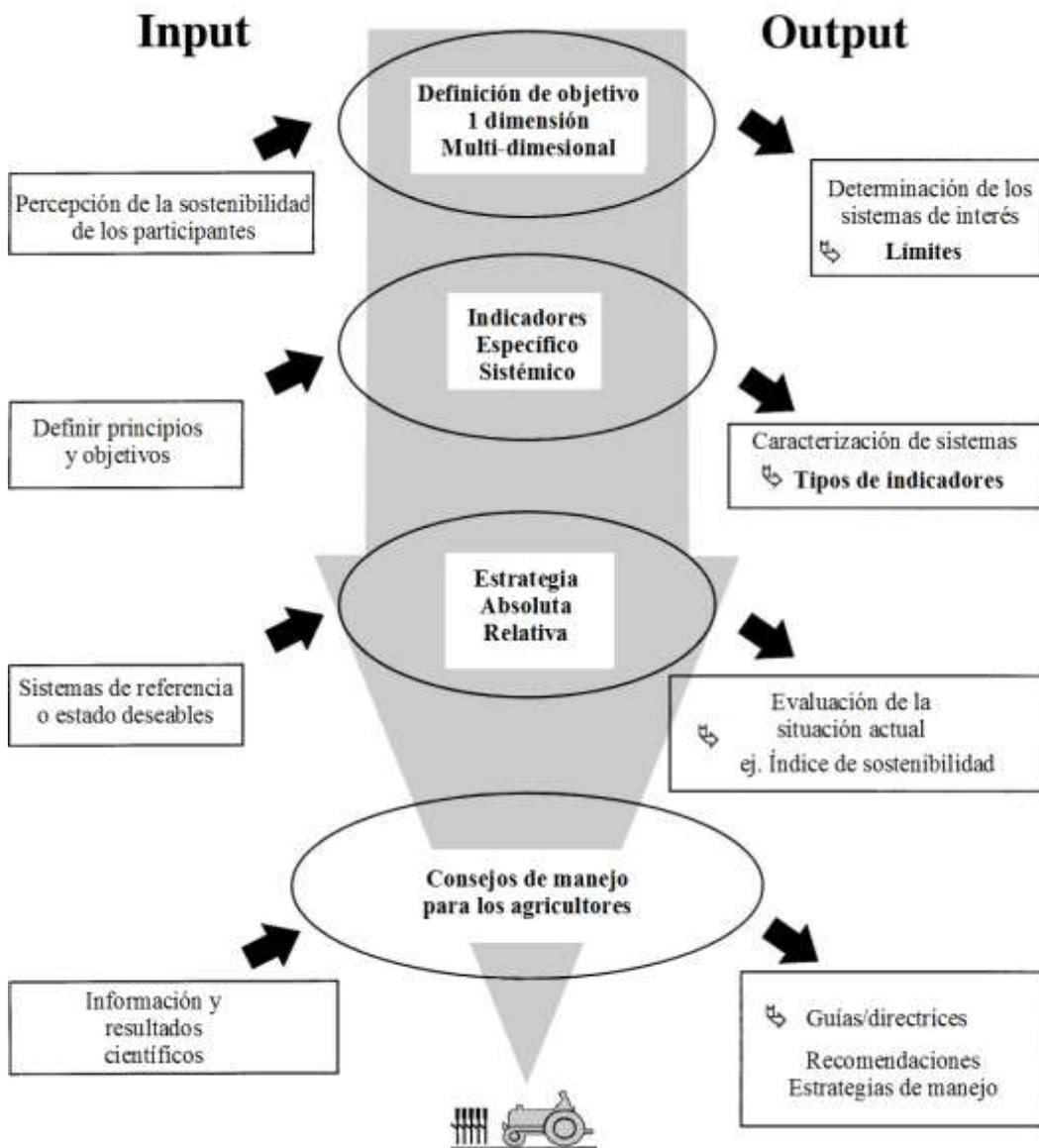


Figura 2. Características básicas en cuatro pasos de las estrategias para evaluar e implementar la sostenibilidad en la agricultura. Adaptado de von Wirén-Lehr (2001).

Por tanto, evaluar en qué punto se encuentra actualmente la transferencia de conocimiento científico al sector agrícola, así como la tendencia temporal y espacial de esta transferencia, se convierte en el objetivo fundamental de este estudio. Para ello se determinó el número de publicaciones científicas producidas desde el año 2000 en esta temática en 3 bases de datos (Scopus, JCR y ScienceDirect). Como objetivos específicos se plantearon i) comparar el número de artículos encontrados

en las 3 bases de datos, ii) cuantificar la tendencia temporal de publicaciones en este tema, iii) evaluar cómo se distribuyen estas publicaciones por áreas específicas de conocimiento y iv) como se distribuyen estas publicaciones por países.

6.1 Materiales y métodos

Definición de palabras clave y operadores booleanos (Paso 1).

Inicialmente se definieron y seleccionaron palabras clave basadas en la necesidad de evaluar el estado de la transferibilidad de la ciencia en el campo de la agricultura. Los autores han definido las siguientes palabras clave: "Transferibility", "Scientific productions", "Guidelines" y "Farmers". El segundo paso fue definir la combinación de palabras para cubrir los trabajos principales en el campo de estudio en cuestión. Para este estudio se definió la siguiente combinación de palabras clave: ("Transferibility" AND "Scientific productions") OR ("Transferibility" AND "Farmers") OR ("Guidelines" AND "Farmers").

Buscar en la base de datos bibliográfica (Paso 2).

El desarrollo del estudio bibliométrico se basó en el análisis de trabajos científicos publicados entre 2000 a 2017. El proceso de recopilación de los artículos se realizaron en tres bases de datos: ISI Web of Knowledge, Scopus y ScienceDirect. Como se ha definido en el paso 1, el juicio lógico utilizado para la búsqueda de artículos fue la combinación de las palabras clave -("Transferibility" ^ "Scientific productions") v ("Transferibility" ^ "Farmers") v ("Guidelines" ^ "Farmers")- en el campo de búsqueda "topic" en la búsqueda avanzada en las bases de datos. Para el refinamiento de los resultados, se aplicaron filtros como: "tipo de documento de artículo" y "año 2000 a 2017".

Se realizó una última restricción seleccionando el campo "categorías" en las bases de datos. Sólo se buscaron categorías relacionadas con la agricultura "AGRONOMY", "AGRICULTURAL MULTIDISCIPLINARY", "AGRICULTURE DAIRY ANIMAL SCIENCE", "AGRICULTURAL ENGINEERING" y "AGRICULTURAL ECONOMICS POLICY". La utilización de este filtro, fue esencial para la eliminación de un número significativo de artículos relacionados con otras áreas. La Tabla 1 representa los ítems seleccionados para el estudio, con un total de 727 artículos.

Tabla 1. Búsqueda por base de datos según filtros de categoría

Base de datos	Nº de artículos
ISI Web of Knowledge	149
Scopus	279
ScienceDirect	299

6.2 Análisis de los resultados del estudio bibliométrico

En esta sección presentamos y discutimos los resultados de los datos cuantitativos y el análisis bibliométrico. Los datos se estructuraron en listas y matrices, y luego se analizaron las redes de conocimiento de las distintas áreas de agricultura.

Creación y análisis de listas y matrices

La figura 3 muestra la distribución en el tiempo de los 727 artículos científicos identificados en las tres bases de datos. Además, a partir de la Figura 2, es posible observar la creciente tendencia de los estudios en el campo de la transferencia del conocimiento científico al colectivo agrícola. Se puede observar en la figura 2 que hasta 2009 se publicaron pocos artículos sobre el tema. A partir de 2009 se incrementa la atención sobre este tema de investigación.

La publicación científica mostró un aumento considerable en los años 2010, 2013 y 2014, duplicando la cantidad publicada en los años anteriores, aunque es dependiente de la base de datos usados, siendo JCR la base de datos con un menor número de publicaciones en este sentido (Tabla 1).

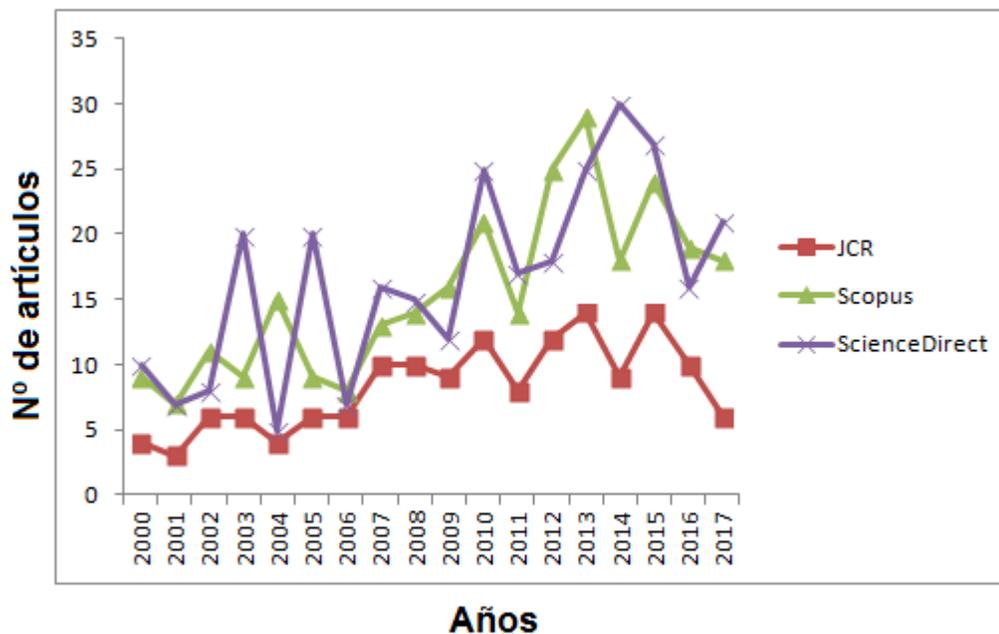


Figura 3. Producción científica anual sobre la transferibilidad del conocimiento científico en agricultura publicada en revistas internacionales.

Al examinar el número de trabajo publicados por áreas del conocimiento, vemos que la mayoría de artículos se engloban dentro del área de ``Agronomy`` (40%) y ``Agricultural Multidisciplinary`` (30%), siendo mucho menor la contribución de las otras tres áreas (Figura 4).

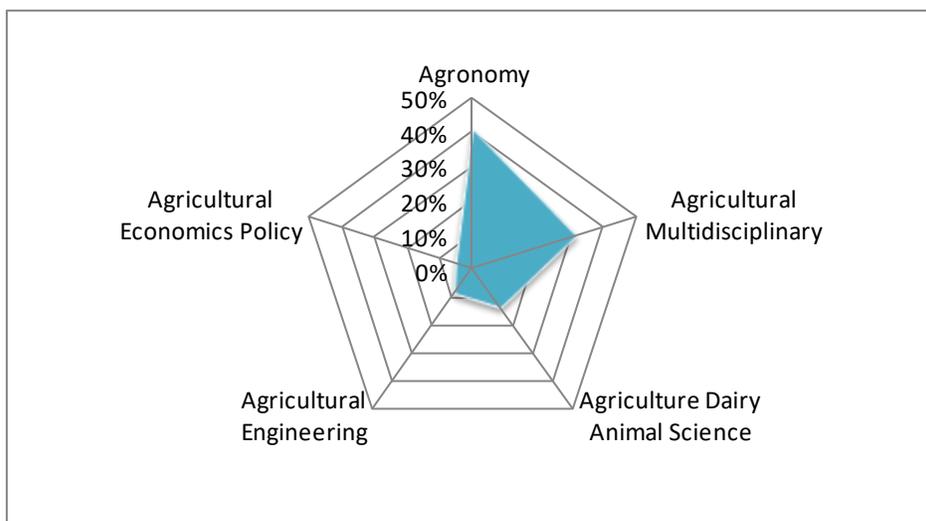


Figura 4. Distribución de los artículos por categorías (JCR).

Al examinar el número de países que publicaron investigaciones sobre el tema, nos centramos en los 149 artículos publicados en JCR. La tabla 2 presenta los 10 países que publicaron la mayor parte de los estudios sobre el período de tiempo de estudio. Estos países son responsables del 79% de las publicaciones, siendo los Estados Unidos la fuente de aproximadamente el 15% de los estudios publicados. En la figura 3 se observa la distribución detallada por países.

Tabla 2. Top de los 10 países en número de publicaciones.

Usa	Australia	India	Germany	France	UK	Italy	Netherlands	Brazil	Pakistan
23	15	14	13	12	12	9	7	7	6

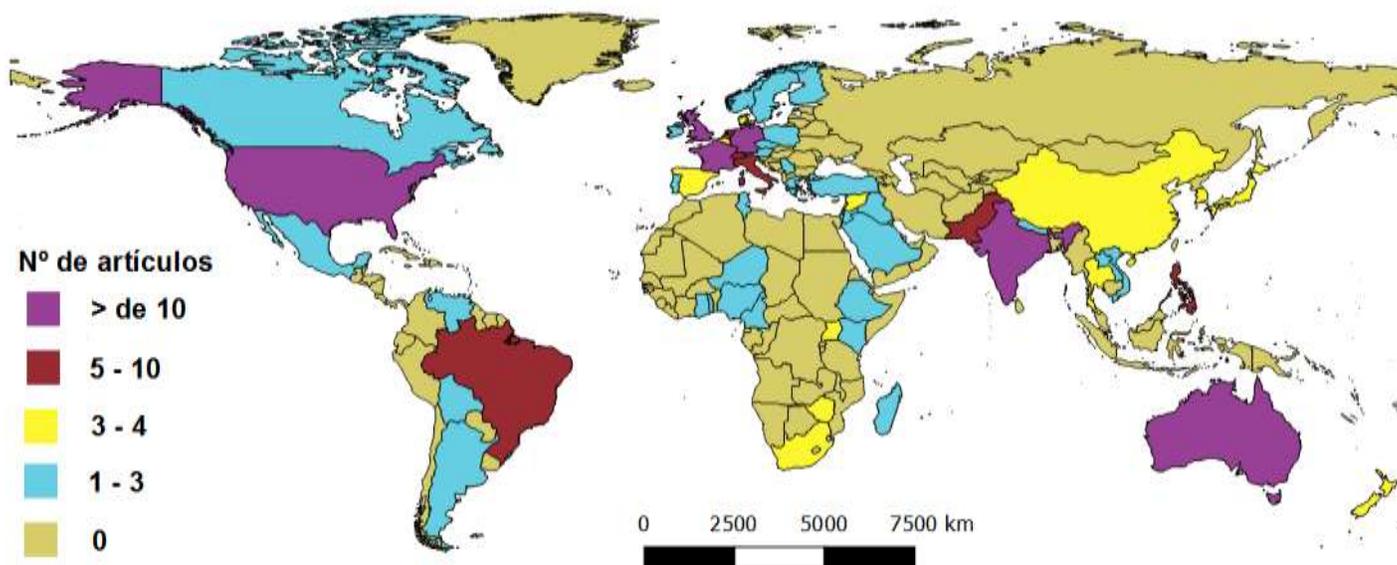


Figura 5. Número de artículos por país sobre transferibilidad del conocimiento científico en base a JCR.

Después de este análisis espacial de artículos, también se realizó una revisión de los artículos con mayor impacto científico, destacando los diez artículos más citados (Tabla 3).

Tabla 3: Artículos más citados.

	Nº citas
Van der Werf, H. M., & Petit, J. (2002). Evaluation of the environmental impact of agriculture at the farm level: a comparison and analysis of 12 indicator-based methods. <i>Agriculture, Ecosystems & Environment</i> , 93(1), 131-145.	207
VandenBygaart, A. J., Gregorich, E. G., & Angers, D. A. (2003). Influence of agricultural management on soil organic carbon: A compendium and assessment of Canadian studies. <i>Canadian Journal of Soil Science</i> , 83(4), 363-380.	183
Qadir, M., Wichelns, D., Raschid-Sally, L., McCornick, P. G., Drechsel, P., Bahri, A., & Minhas, P. S. (2010). The challenges of wastewater irrigation in developing countries. <i>Agricultural Water Management</i> , 97(4), 561-568.	180

Van Lenteren, J. C. (2012). The state of commercial augmentative biological control: plenty of natural enemies, but a frustrating lack of uptake. <i>BioControl</i> , 57(1), 1-20.	172
Pervanchon, F., Bockstaller, C., & Girardin, P. (2002). Assessment of energy use in arable farming systems by means of an agro-ecological indicator: the energy indicator. <i>Agricultural systems</i> , 72(2), 149-172.	114
Sørensen, C. G., Fountas, S., Nash, E., Pesonen, L., Bochtis, D., Pedersen, S. M., ... & Blackmore, S. B. (2010). Conceptual model of a future farm management information system. <i>Computers and electronics in agriculture</i> , 72(1), 37-47.	97
Leakey, R. R., Tchoundjeu, Z., Schreckenberg, K., Shackleton, S. E., & Shackleton, C. M. (2005). Agroforestry tree products (AFTPs): targeting poverty reduction and enhanced livelihoods. <i>International Journal of Agricultural Sustainability</i> , 3(1), 1-23.	89
Styger, E., Rakotondramasy, H. M., Pfeffer, M. J., Fernandes, E. C., & Bates, D. M. (2007). Influence of slash-and-burn farming practices on fallow succession and land degradation in the rainforest region of Madagascar. <i>Agriculture, Ecosystems & Environment</i> , 119(3), 257-269.	85
Michel Jr, F. C., Pecchia, J. A., Rigot, J., & Keener, H. M. (2004). Mass and nutrient losses during the composting of dairy manure amended with sawdust or straw. <i>Compost Science & Utilization</i> , 12(4), 323-334.	80
Cha, E., Hertl, J. A., Bar, D., & Gröhn, Y. T. (2010). The cost of different types of lameness in dairy cows calculated by dynamic programming. <i>Preventive veterinary medicine</i> , 97(1), 1-8.	79

6.3 Discusión

En general los resultados muestran un incremento en el número de publicaciones relacionadas con la transferencia del conocimiento al sector agrícola, aunque existen unas enormes diferencias entre países. A pesar de esto, el número de trabajos relacionados con esta temática es muy bajo (Böcher y Krott 2016). En este sentido, Milberg (2014) sostiene que las revistas científicas no responden adecuadamente a las necesidades prácticas. Sin embargo Chytrý et al., (2014), afirma que aunque es vital que los resultados de los estudios sean accesibles a los tomadores de decisiones y gerentes, esto no puede ser a expensas de la investigación científica o su publicación. Las revistas científicas internacionales son una fuente de fundamentos teóricos para las aplicaciones, por lo tanto, su

orientación no es la de resolver problemas prácticos. De esta forma se establece un debate en ambos sentidos donde se muestra la diferencia entre ambas perspectivas.

Aunque rutinariamente muchas revistas piden a los autores y autoras que incluyan recomendaciones prácticas en sus trabajos, no es realista esperar que los tomadores de decisiones o gerentes lean periódicamente revistas científicas internacionales. Por otra parte, las revistas internacionales se publican hoy casi exclusivamente en inglés, lo que hace que la literatura científica sea aún menos accesible para muchos profesionales en la mayoría de los países que no hablan inglés. Desde nuestro punto de vista, la práctica predominante, que consideramos positiva, es que los profesionales identifiquen los problemas a resolver y contraten a los científicos para que redacten informes con recomendaciones prácticas, basadas en el conocimiento científico, pero centradas, al área y las necesidades específicas (Chytrý et al., 2014). Sin embargo, entendemos que las revistas científicas son insustituibles como base de conocimiento para tales informes.

Respecto al número total de publicaciones científicas a lo largo del periodo de estudio, se observa que existe un incremento en el número de publicaciones relacionadas con la agricultura, aunque es posible que este incremento se deba al aumento general del número de publicaciones científicas y no en concreto en este tema (Larsen y Vos Ins, 2010). Lo que si queda claro es la desigual distribución en la producción por países, lo cual coincide con otros estudios como Zary et al., (2014) donde USA es el principal productor de conocimiento científico.

Un reciente trabajo de Bouma (2014), muestra como en la actual sociedad de la información, con técnicos bien informados, requiere enfoques científicos interdisciplinarios, innovadores e interactivos, no sólo centrados en la generación de conocimientos, sino también en el aprendizaje conjunto con las partes interesadas y, sobre todo, en la aplicación. Estos enfoques interdisciplinarios son por tanto

cruciales para lograr vincular la ciencia y sociedad. Esto es especialmente necesario en un ámbito como el agrícola, el cual se enfrenta diariamente a nuevos problemas y desafíos que demandan a menudo con urgencia un conocimiento científico que marque las directrices y pautas de actuación.

CONCLUSIONES

El rigor de la escritura científica, incluyendo la descripción detallada del muestreo, el diseño experimental y el análisis estadístico, es en muchos casos poco accesible para los profesionales y técnicos agrícolas. Por tanto, existe la necesidad de más revistas de difusión y manuales escritos por científicos, pero dirigidos a los profesionales. Estos documentos deberían de estar publicados en lenguas nacionales, más accesibles, con documentos fácilmente legibles que contengan información actualizada sobre los resultados de la investigación que son relevantes para la gestión. Sin embargo, esto no debe ser menoscabo para el mantenimiento de las revistas científicas para no frenar el incremento del conocimiento sobre procesos y mecanismos, los fundamentos de la ecología aplicada.

Debemos seguir avanzando hacia una transferencia cada vez mayor y más clara del conocimiento científico al resto de la sociedad, con el fin de rentabilizar y transferir el conocimiento generado por el sector científico y demandado por el resto de la sociedad. Por tanto, son necesarias más investigaciones en esta línea que ayuden a aclarar y mitigar la brecha actual entre el conocimiento científico y la difusión de la información.

REFERENCIAS

Abrahamson, E. (1996). Management fashion. *Academy of Management Review*, 21, 254-285.

- Böcher, M. & Krott, M. (2016). *Science makes the world go round: Successful scientific knowledge transfer for the environment*. Göttingen (Germany): Springer.
- Bouma, J. (2014). Soil science contributions towards Sustainable Development Goals and their implementation: linking soil functions with ecosystem services. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 177, 111-120.
- Chytrý, M., Chiarucci, A., Pillar, V.D. & Pärtel, M. (2014). Transfer of scientific knowledge to practitioners: Do we need a reform of the journal policy? *Applied Vegetation Science*, 17, 609-610.
- Larsen, P.O. & von Ins, M. (2010). The rate of growth in scientific publication and the decline in coverage provided by Science Citation Index. *Scientometrics*, 84, 575-603.
- Milberg, P. (2014). Evidence-based vegetation management: prospects and challenges. *Applied Vegetation Science*, 17, 604-608.
- Rynes, S.L., McNatt, D.B. & Bretz, R.D. (1999). Academic research inside organizations: Inputs, processes, and outcomes. *Personnel Psychology*, 52, 869-898.
- Rynes, S.L., Bartunek, J.M. & Daft, R.L. (2001). Across the great divide: Knowledge creation and transfer between practitioners and academics. *Academy of management Journal*, 44(2), 340-355.
- Susman, G.I. & Evered, R.D. (1978). An assessment of the scientific merits of action research. *Administrative Science Quarterly*, 23, 582-603.
- Von Wirén-Lehr, S. (2001). Sustainability in agriculture -an evaluation of principal goal-oriented concepts to close the gap between theory and practice. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 84(2), 115-129.
- Zary, B., Bandeira, R. & Campos, V. (2014). The contribution of scientific productions at the beginning of the third millennium (2001–2014) for humanitarian logistics: a bibliometric analysis. *Transportation Research Procedia*, 3, 537-546.