

Ponderación de la información generada en la Estación Experimental Agropecuaria Oliveros del INTA (INTA EEA Oliveros) mediante el proceso analítico jerárquico

RÓTOLO, G.C.¹; MILO VACCARO, M.¹; HOYOS MALLQUI, M.²; BACIGALUPPO, S.¹; SALVAGIOTTI, F.¹; CASTELLARÍN, J.¹

RESUMEN

En el siglo XXI, el subsistema de conocimiento científico-tecnológico se convirtió en el principal componente del capital cultural de un país viabilizando el desarrollo socioeconómico y la potencialidad de los países desarrollados. El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) es un organismo de ciencia y tecnología de Argentina entre cuyos objetivos está la generación y transferencia de conocimiento científico al sector agropecuario. Dicha información se genera en estaciones experimentales agropecuarias e institutos de investigación que lo integran y que abordan los problemas del sector en distintas regiones del país. Los sectores destinados a la investigación, experimentación y transferencia del conocimiento tienen como producto las publicaciones científicas, manuales, informes técnicos, cursos y talleres entre otros. Los objetivos de este estudio fueron: 1) clasificar las formas de presentación del conocimiento producido en la EEA Oliveros, así como seleccionar y definir los criterios y alternativas requeridos en la ponderación de este y 2) aplicar la ponderación a la producción de conocimientos de la EEA Oliveros para el año 2014. Para clasificar, agrupar y ponderar el producto de la investigación/extensión generada por el INTA Oliveros se reunió un equipo de investigadores y extensionistas de la institución. El Proceso Analítico Jerárquico (AHP) fue utilizado para el presente estudio. Este permite, a partir de valoraciones preasignadas, priorizar un conjunto de elementos, según los juicios, y preferencias de los individuos del equipo, adoptando un valor consensuado. Los resultados mostraron que los productos generados como información original (IO=revistas con y sin referato, así como presentación a congresos) representaron el 60.8% de la producción de conocimiento total; la información elaborada (IE=libros, capítulos libros, manuales y producción audiovisual) representó el 10.8% y la transferencia de conocimiento (TC=cursos, jornadas y disertaciones), el 28.4%. La metodología empleada resultó útil para ponderar la generación de conocimiento. Estos resultados pueden ser utilizados para comparar la producción de conocimiento entre períodos, entre unidades, consensuando los criterios con un equipo representativo de las estas, e incluso para ser utilizadas como insumo en análisis o evaluaciones de otras temáticas. De todas maneras, es aconsejable revisar y adecuar periódicamente los criterios y alternativas seleccionadas para acompañar los posibles cambios en enfoques y desarrollos que ocurren en investigación, según los períodos que se van atravesando.

Palabras clave: producción científica, conocimiento, valoración.

¹INTA EEA OLIVEROS-Ruta 11 km 353, 2206 Oliveros, Santa Fe, Argentina. Correo electrónico: rotolo.gloria@inta.gob.ar; milovaccaro.marcelo@inta.gob.ar

²Pontificia Universidad Católica Argentina, Campus Rosario, Facultad de Química e Ingeniería, Av. Pellegrini 3314, 2000 Rosario, Santa Fe, Argentina.

ABSTRACT

The scientific and technological knowledge subsystem becomes one of the main components of a country cultural capital, fostering its economic development. The National Institute of Agricultural Technology (INTA) is a science and technology body in Argentina whose objectives include the generation and transfer of scientific knowledge to the agricultural sector through experimental stations and research institutes located in different regions of the country. Research, experimentation and knowledge transfer produce scientific publications, manuals, technical reports, courses, congress presentations and workshops. The objectives of this study were: 1) to classify the way of featuring knowledge production in the EEA Oliveros, as well as to select and define the criteria and alternatives used for weighting (without seeking to qualify it) the original and elaborate knowledge produced, and 2) to apply the weighting to the EEA Oliveros' knowledge production for the year 2014. A team of researchers and extensionists was gathered to classify, group and weight the research/extension produced by the EEA Oliveros. The Analytic Hierarchy Process (AHP) method was used for this study. It allows to prioritize a set of elements based on an established valuation scale, according to the team individuals' judge, preferences and agreement. The results showed that the products generated as original information (OI=journals with and without peer review and congress presentation) accounted for 60.8% of total knowledge production; elaborated information (EI=books, book's chapters, manuals and audiovisual production) 10.8% and the knowledge transfer (KT=courses, seminars and lectures) 28.4%. The methodology was useful to weigh the generation of knowledge. These results can be used to compare the production of knowledge between periods, between INTA units by the consensus of the criteria used, and even it can be used as input for analysis or evaluation of other issues. However, it is desirable to periodically review and adjust the selected criteria and alternatives to join the possible research changes along the periods that go through on approaches and developments.

Keywords: research evaluation, Analytic Hierarchy Process (AHP), Experimental Station efficacy.

INTRODUCCIÓN

Desde finales del siglo pasado y sobre todo a comienzos del siglo *xxi* hemos asistido a la era de la información y el conocimiento, en un proceso expansivo y vertiginoso, motor del fenómeno de globalización. Así, el subsistema de conocimiento científico-tecnológico se convierte en el principal componente del capital cultural de un país, viabilizando el desarrollo socioeconómico y la potencialidad de los países desarrollados. La República Argentina no estuvo ajena a este proceso, por lo cual en las últimas décadas se destinaron significativas partidas de dinero a los centros e institutos de investigación científico-tecnológicos. De este modo, es esperable que la información y el conocimiento científico-tecnológico producido fluya rápidamente hacia los subsistemas económico y social, de manera que estos lo apropien para favorecer el desarrollo nacional.

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) es un organismo de ciencia y tecnología de Argentina entre cuyos objetivos está la generación y transferencia de conocimiento científico al sector agropecuario. Dicha información se genera en estaciones experimentales agropecuarias e institutos de investigación que lo integran, abordando los problemas del sector en distintas regiones del país. La Estación Experimental Agropecuaria del INTA, localizada en Oliveros (INTA EEA Oliveros), en el sur de Santa Fe (32° 33'S, 60° 51'W), está conformada por un ámbito de producción de granos y de carne (novillos en en-

gorde) cuyo resultado es posible medir en unidades físicas (kilogramos de granos o de carne) y un ámbito destinado a la investigación/experimentación/extensión, en el que un tipo de producto son las publicaciones, manuales, cursos, entre otros y pueden contabilizarse en cantidad de unidades escritas o eventos de capacitación. Con relación a este último producto, la institución cuenta con un listado de las diferentes formas en que se presenta la investigación, experimentación y transferencia. Considerando que la información producida es resultado de la ejecución de proyectos, INTA (2005) y Di Filippo y Mathey (2008) enumeran y definen los indicadores utilizados en la formulación de proyectos como: i) indicadores de procesos/actividades, ii) indicadores de producto, iii) indicadores de resultados y iv) indicadores de impacto. Así entonces, adoptando el mismo criterio para clasificar la información resultante de los proyectos, la información obtenida de la EEA Oliveros se puede analizar en tres niveles: a) como producto, en función del resultado primario y elaborado en sus diversas formas de presentación, así como la transferencia que se realiza de estos; b) el producto en función del objetivo del proyecto y la prioridad establecida por la institución, es decir, la pertinencia de la información; y c) el impacto del producto, que se refiere a la receptividad que tuvo la información en las distintas comunidades.

Romanos de Tiratel (2009) analizó las manifestaciones registradas de la producción científica de los investigadores en un instituto académico. Además, abundante infor-

mación se puede encontrar sobre el impacto que tienen los artículos (por ejemplo: el denominado “factor de impacto” que es elaborado anualmente por Thomson Reuters¹), o los cursos y disertaciones (por medio de encuestas o criterios, Santoveña Casal, 2005). La pertinencia del contenido del producto está muy relacionada a especialidades y objetivos de un programa y de la institución. Aún no hay consenso para posicionar a los investigadores e instituciones sobre el producto obtenido y la productividad (Herekson y Waldenström, 2011). Una contabilidad precisa de la producción de conocimiento en el corto plazo no es una tarea fácil, sin embargo es crítica para evaluar el resultado de la investigación de laboratorios, departamentos e institucionales (Herekson y Waldenström, 2011; Kreiman y Maunsell, 2011). Kreiman y Maunsell (2011) recomiendan nueve criterios para medir cuantitativamente el producto científico como complemento de la revisión de expertos. Hasta el momento no se ha encontrado un sistema para ponderar de forma comparable las diferentes formas de presentar los resultados de una investigación.

Este estudio se centra en ponderar la información obtenida como resultado primario y elaborado (nivel a) a partir de un trabajo de juicios, preferencias y consensos, es decir, que se le da un rango de intensidades de peso al “conocimiento producido” sin pretender evaluar o calificarlos.

El Proceso Analítico Jerárquico (AHP, por su acrónimo en inglés, Analytic Hierarchy Process, Saaty 1987; 2008) es un enfoque metodológico general sobre juicios y valoraciones que, basado en escalas de razón, permite combinar el conocimiento científico y racional con lo intangible para ayudar a sintetizar la naturaleza humana con lo concreto de nuestras experiencias capturadas a través de la ciencia (Moreno Jiménez, 2002, 2015). Este método se aplica en diversos estudios, como Font Graupera (2000) que lo utilizó para la toma de decisiones de nuevos productos; Martínez Rodríguez (2007) para identificar la mejor localización de pymes del sector servicios; Aznar Bellver *et al.* (2007) lo utilizaron en una valoración multicriterio como herramienta de decisión en el sector agrario, entre otros. Si bien la metodología abarca un amplio espectro de posibilidades de utilización, su aplicación es específica a cada situación. Así, se estima que es un método adecuado para analizar la producción de conocimiento de la investigación/experimentación/transferencia en la EEA Oliveros ya que esta no se contabiliza en una escala única.

Los objetivos de este estudio son: 1) clasificar la formas de presentación del conocimiento producido en la EEA Oliveros y definir los criterios y alternativas de ponderación de este; y 2) aplicar la ponderación a la producción de conocimientos de la citada institución para el año 2014.

METODOLOGÍA

Objeto de estudio

Para el análisis de la producción de conocimiento generada por EEA Oliveros del INTA se reunió un equipo de investigadores y extensionistas (expertos) que, a partir del listado provisto por la Institución, agruparon las diversas formas de presentar la información (tabla 1), de manera tal que coincidieran en categorías generales de orden semejante. La información provista correspondió a los productos informados en la evaluación de desempeño de los profesionales que se desenvuelven en el límite físico de la EEA localizada en Oliveros. El grupo de expertos se conformó con once profesionales investigadores de las distintas áreas, distribuidos de la siguiente manera: dos de Protección Vegetal, tres de Manejo de Cultivos, uno de Calidad de Semente, dos de Evaluación y Gestión Ambiental y dos de Desarrollo Territorial Sustentable. Estos investigadores vienen teniendo tradición de complementación en la resolución de diferentes problemáticas agropecuarias y la realización de trabajos conjuntos a través de los grupos de contingencia en el año 1997-1998 y a través de la experimentación y redes de ensayo y el abordaje territorial implementado en los últimos años.

Este estudio se centra en el “producto” obtenido de la investigación y consiste en:

- **La Información Original (IO) y Elaborada (IE)** producida en la EEA Oliveros. Se asume que la IO se refiere a todos los conocimientos obtenidos de la investigación/experimentación de primera mano que son publicados en diferentes formatos, como por ejemplo artículos en revistas y congresos. Definimos como IE a aquella que utilizando información publicada en revistas y congresos, se conjugan con otras informaciones ya publicadas de otros o del mismo autor/es (manuales, libros, capítulos de libros, etc.).
- **La Transferencia/Oferencia de Conocimiento (TC)** producido en la EEA Oliveros, incluye a los cursos, las jornadas y las disertaciones.
- Las patentes, por su tratamiento y procedimientos especiales (derechos y permisos de patente, regulaciones, etc.), son contabilizadas como categoría aparte.
- Las interacciones/articulaciones con otras instituciones u organizaciones son a la vez necesarias y consecuencia del trabajo cotidiano de los profesionales de la EEA Oliveros. Sin embargo, en el presente trabajo no se consideraron como producto, puesto que es motivo de un análisis específico de un proceso de gestión.

Procedimiento

La ponderación se aplicó a la producción de conocimiento en la EEA Oliveros para el año 2014.

El método AHP (Saaty, 1987,2008) permite obtener las prioridades que un individuo otorga a un conjunto de elementos a partir de las valoraciones asignadas a estos, se-

¹Thomson Reuters: Disponible en: http://wokinfo.com/products_tools/analytical/jcr/ Última visita, Diciembre 2015

Clasificación relacionada con las diversas formas de presentar la información realizada por INTA	Clasificación adoptada para este estudio sobre la realizada por INTA										
Producción científica-técnica	Información original (IO)										
Artículos con referato Artículos sin referato Trabajos presentados a congresos Informes técnicos Tesis Protocolos Patentes Libros Capítulos de libros Artículos de divulgación Boletín técnico Cartillas Producción Audiovisual Softwares	Artículos con referato y tesis Artículos sin referato (informes técnicos-protocolos-boletín técnico) Trabajos presentados a Congresos patentes										
	Información elaborada (IE)										
	Libros Capítulos de libros Producción audiovisual - divulgación Manuales										
	Transferencia de conocimientos (TC)										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ponderación</th> <th>Servicios, \$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Talleres-cursos</td> <td>Softwares</td> </tr> <tr> <td>Talleres jornadas</td> <td>Análisis de semillas</td> </tr> <tr> <td>Disertaciones</td> <td>Paños</td> </tr> <tr> <td>Softwares</td> <td>Meteorología</td> </tr> </tbody> </table>	ponderación	Servicios, \$	Talleres-cursos	Softwares	Talleres jornadas	Análisis de semillas	Disertaciones	Paños	Softwares	Meteorología
ponderación	Servicios, \$										
Talleres-cursos	Softwares										
Talleres jornadas	Análisis de semillas										
Disertaciones	Paños										
Softwares	Meteorología										
	Gestión científico-técnica (organización de eventos y gestiones de articulación)										
	Reuniones										
	Gestión de transferencia (organización de eventos)										
	Días de campo=charlas/exposición Reuniones Organización/Participación en exposiciones y ferias										
Capacitación-Difusión-Comunicación											
Cursos Talleres Programas de radio Seminarios Congresos Jornadas Charlas/Conferencias Días de campo=charla/exposición Reuniones Organización/Participación en exposiciones y ferias											

Tabla 1. Formas en que se presenta la información producida por INTA y grupos de categorías utilizadas para la EEA Oliveros en este estudio.

Fuente: elaboración propia.

gún sus juicios y preferencias. Para ello es preciso establecer un conjunto de procedimientos que permitan conectar las experiencias e intuiciones con los objetivos fijados (Moreno Jiménez, 2002).

Gran parte de nuestro conocimiento y comportamiento se puede explicar en términos de comparaciones relativas expresadas en forma de tasas. De hecho, los aspectos intangibles –a los que por el momento no se les puede asignar directamente un valor numérico–, pueden ser medidos relativamente y tener sentido en función de otros elementos que forman nuestro sistema de valores y entendemos mejor (misión, criterios y subcriterios) (Moreno Jiménez, 2002; 2015).

Generalmente, para capturar información de sistemas pequeños y generalizarla en uno mayor se utiliza un orden jerárquico. Además, se requieren escalas de razón para poder comprender el mundo humano. Estas escalas son las que necesita el científico para crear y analizar los datos derivados de los juicios e información estadística (Moreno Jiménez, 2002, 2015).

El uso de juicios para la valoración se ha considerado como una práctica cuestionable cuando la objetividad es la norma. Sin embargo, la reflexión demuestra que, incluso cuando los números se obtienen de una escala estándar y son considerados objetivos, su interpretación es siempre subjetiva (Saaty, 2008). Esta afirmación es demostrada en

el AHP y sienta las bases para proporcionar una mayor credibilidad para utilizar juicios cuando los intangibles están involucrados (Saaty, 2008).

Para tomar una decisión de manera organizada basándose en las prioridades el equipo multidisciplinario y representativo del tema para analizar se reúne en sucesivas ocasiones en grupos de discusión para descomponer la decisión en los siguientes pasos:

- a. Definir el ámbito de la problemática y el objetivo perseguido. Como se mencionó en la introducción, en el caso específico del presente estudio, el objetivo fue asignar pesos a la producción de conocimiento de la EEA Oliveros definida y agrupada en IO, IE y TC por un equipo de expertos para utilizarla como insumo para otros estudios, específicamente a uno referido al soporte ambiental de la institución.
- b. Estructurar la jerarquía de la decisión con el objetivo, es decir, los criterios de los que dependen los subsiguientes niveles, hasta el último nivel ocupado, y un set de alternativas (figura 1).
- c. Construir una estructura matricial de comparaciones apareadas. Cada elemento de un nivel superior es utilizado para comparar los elementos en el nivel inmediatamente inferior con respecto a él. Para realizar las comparaciones se necesita una escala de intensidad que indique cuanto más importante o dominante es un elemento con respecto a otro (tabla 2). Se necesitan realizar diversas matrices. Primero se comparan entre sí los criterios seleccionados. Luego se realizan las comparaciones entre

las alternativas según cada criterio seleccionado como se indica en la tabla 3, para llegar a una tabla final en donde se listan los criterios en las columnas y las alternativas en las filas, cuyos valores fueron obtenidos, en cada caso, por medio del mismo procedimiento que el señalado. Para obtener la ponderación final para cada una de las alternativas se realiza la sumatoria de la multiplicación del valor de la alternativa por el criterio, siguiendo el procedimiento indicado en tabla 3.

- d. Utilizar las prioridades obtenidas de las comparaciones para ponderar las prioridades del nivel inmediatamente inferior.
- e. Luego de la asignación de los pesos relativos para garantizar la proporcionalidad y transitividad de los juicios emitidos, se calcula el índice de consistencia o la proporción de consistencia (IC o RC respectivamente). Ambos deben ser inferiores a 0.10 para que los resultados sean consistentes (Saaty, 1987, 2008). En este paso es preciso utilizar también los valores de consistencia aleatorios para las diferentes alternativas (n), que en el estudio de Aguarón y Moreno Jiménez (2003) fueron obtenidos mediante la simulación de 100000 matrices.

Mayores detalles sobre la metodología se pueden encontrar en Saaty (1987, 2008) y Moreno Jiménez (2002, 2015).

Construcción del procedimiento adoptado

Para la discusión y selección de alternativas, criterios y selección de los valores apropiados para las diferentes ma-

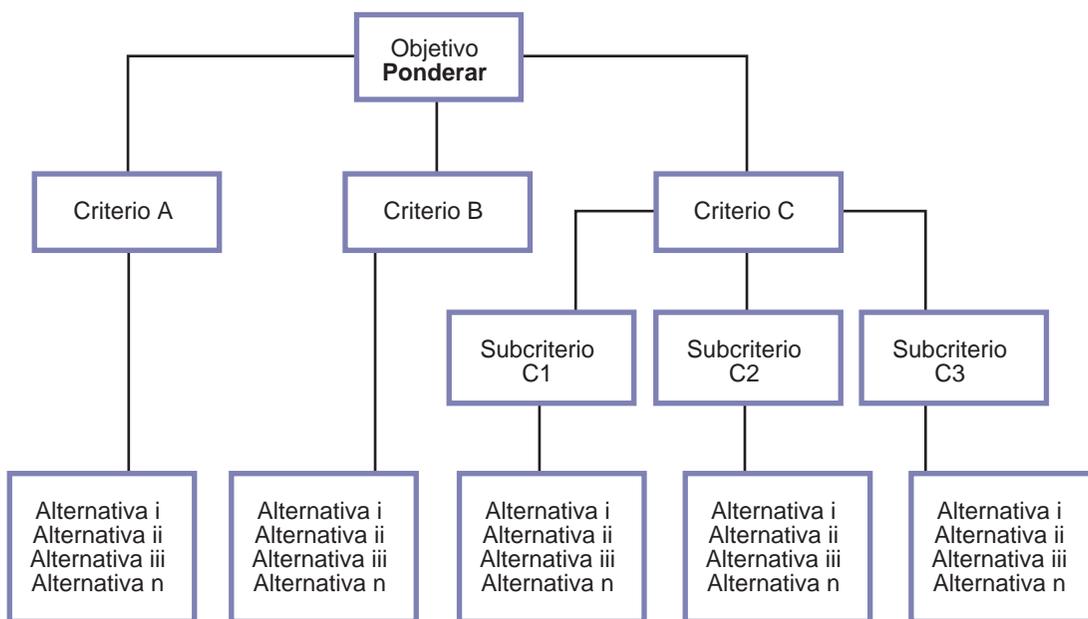


Figura 1. Esquema de jerarquías para el AHP.

Adaptado de Saaty 1987, 2008.

Intensidad importancia	Definición	Explicación
1	Igual importancia	Dos actividades contribuyen de igual manera al objetivo.
2	Importancia débil o ligera	
3	Importancia moderada	Experiencia o juicio levemente a favor de una actividad sobre otra.
4	Importancia moderada +	
5	Importancia fuerte	Experiencia o juicio fuertemente a favor de una actividad sobre otra.
6	Importancia fuerte +	
7	Importancia muy fuerte o demostrada	Una actividad se ve favorecida muy fuertemente sobre otra, su dominancia se demuestra en la práctica.
8	Importancia muy, muy fuerte	
9	Extrema importancia	La evidencia que favorece una actividad sobre otra es la más fuerte posible.
Recíprocos de los mencionados	Si la actividad <i>i</i> tiene asignado uno de los números de arriba cuando se la compara con la actividad <i>ii</i> , entonces <i>ii</i> tiene el valor recíproco cuando se lo compara con <i>i</i> .	Una estimación razonable.

Tabla 2. Escala de intensidad en números absolutos.

Fuente: Saaty, 2008.

Criterio A	Alternativa i	Alternativa n	Alternativa i (a)	Alternativa n (b)	Sumatoria (c)	Promedio
Alternativa i	1	i_n	$1/(1+n_i)$	$i_n/(i_n+1)$	$c1=\Sigma(a+b)$	$c1+2$
Alternativa n	$n_i=(1/i_n)$	1	$n_i/(1+n_i)$	$1/(i_n+1)$	$c2=\Sigma(a+b)$	$c2+2$
Total	$\Sigma=(1+n_i)$	$\Sigma=(i_n+1)$				

Tabla 3. Procedimiento general para la comparación entre las alternativas según cada criterio seleccionado.

Nota: valor de "in"=1 a 9 según tabla 2.

Fuente: elaboración propia.

trices participaron distintos integrantes de la EEA Oliveros con diferentes perfiles profesionales y especialización detallados en la Sección 2.1, quienes contribuyeron durante varias reuniones con el proceso de elaboración. El producto de dichas reuniones (clasificaciones y definiciones adoptadas) se detallan a continuación.

a. Selección de las alternativas y criterios de evaluación

En la tabla 1 se listan los productos de investigación/experimentación/transferencia considerados por la institución que se reagruparon según los objetivos

del presente trabajo. Esta clasificación se utilizó para discutir y adoptar los criterios de valoración para cada grupo de alternativas mostrados en la tabla 4.

b. Definición de los criterios de evaluación

Una vez definido el objetivo para el que se establecieron las ponderaciones, se definieron operacionalmente los criterios en los que se basarán las decisiones y sus respectivas escalas. Dichos criterios se detallan en la tabla 5.

	Información Original (IO)	Información Elaborada (IE)	Transferencia de conocimiento (TC)
Alternativas	Artículo en Revista Internacional con referato. Artículo en Revista Latinoamericana con referato. Artículo en Revista sin referato. Presentación en Congresos Internacionales. Presentación en Congresos Latinoamericanos.	Libros Capítulos de libros Manuales Presentaciones audiovisuales	Talleres-Cursos Talleres-Jornadas Disertaciones
Criterios de valoración	Rigurosidad Originalidad Alcance - Internacional - Nacional - Local	Rigurosidad Originalidad Alcance - Internacional - Nacional - Local	Rigurosidad Los criterios originalidad y alcance se los consideró de igual intensidad que en el libro

Tabla 4. Alternativas de presentación de la información agrupadas y criterios de evaluación seleccionados.

Nota: Los servicios de análisis de semillas, elaboración de software y producción de paños verticales, también se obtienen en la EEA Oliveros, pero no son considerados en este estudio, ya que al ser servicios pueden tener una valoración física. Fuente: elaboración propia.

Criterios	Caracterización	Escala (1-9)
Rigurosidad científica	La rigurosidad está dada por la profundidad temática, la precisión en la toma y análisis de datos en función a la historia del arte y los estudios de campos realizados. Esta rigurosidad es aún mayor cuando está validada por pares y más aún si son anónimos.	A mayor rigurosidad científica mayor importancia.
Originalidad	Se refiere a la generación de nuevos conocimientos. Si estos son el resultado inmediato de una investigación o si se procesan datos de investigaciones propias o realizadas por otros previamente publicadas bajo algún formato para generar otra. Cuanto más original es la información, mayor valor tiene.	A mayor originalidad mayor importancia.
Alcance	<i>Internacional:</i> información presentada en idioma inglés, y mayor posibilidad de alcance de esta. <i>Regional:</i> información presentada en español cuyo alcance tiene como horizonte los límites nacionales, y destinatarios de lengua española. <i>Local:</i> información que sólo tiene un alcance y relevancia zonal.	De acuerdo al subnivel analizado, las diferentes alternativas tienen diferentes valores. Por ejemplo los artículos con referato regional tendrán mayor valor en el alcance nacional que en el internacional.

Tabla 5. Criterios, definiciones y escalas para ponderar las formas de presentar la información seleccionada de la EEA Oliveros INTA.

Fuente: elaboración propia.

c. Definición de las alternativas de Información Original (IO), Información Elaborada (IE) y Transferencia de Conocimientos (TC) según los criterios seleccionados

En la tabla 6 se resumen los criterios y las alternativas que se tuvieron en cuenta en el estudio para los grandes grupos (IO, IE y TC).

Categorización emergente del procedimiento adoptado

Utilizando las definiciones acordadas para las alternativas y los criterios se ponderaron los criterios (tabla 5) y se

valoró cada alternativa según cada criterio cuya intensidad de ponderación final se muestra en la tabla 7.

Los criterios Rigurosidad y Originalidad obtuvieron la misma jerarquía entre ellos y mayor con respecto al Alcance (tabla 7).

La ponderación final que se obtiene al combinar cada alternativa con todos los criterios, se muestra en la tabla 8.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ponderar las diferentes formas en que se presenta el conocimiento generado no solo es una tarea compleja (He-

Grupos	Criterios		Rigurosidad científica	Originalidad	Alcance: Int., Reg. y local
	Alternativas				
IO	- Artículo en Revista Internacional con referato		Tiene una dedicación de elaboración y validación por pares anónimos.	Deben ser originales, de lo contrario no pueden ser publicados en revistas con referato.	Int.: mayor alcance porque el idioma inglés lo leen todos incluso los de habla hispana. Regional o con idioma español tiene un alcance más limitado. Local: alcance zonal
	- Artículo en Revista Latinoamericana con referato				
	- Presentación en Congresos Internacionales. - Presentación en Congresos Latinoamericanos.	Tiene una dedicación de elaboración de menor refinamiento que los artículos y son publicaciones sin validación de colegas.	Estas publicaciones pueden o no ser originales.	Tiene en general un alcance más local.	
		Generalmente son resultados preliminares (rigurosos, pero en construcción) y es sometido a la discusión de pares anónimos y de colegas. Menor dedicación de presentación que para la presentación de artículos.	La información presentada es original, pero generalmente no acabada.	Tienen alcance más limitado porque la población objetivo son especialistas en el área que concurren o tienen conocimiento del congreso de referencia. Un congreso nacional tiene mayor alcance a nivel local que uno internacional.	
IE	- Libros - Capítulos de libros		Tienen una dedicación y una validación intermedia debido a las sucesivas lecturas por los editores.	Son originales en el abordaje del tema, pero no con respecto a la información presentada.	Se asume que los medios de comunicación virtuales favorecen la difusión y acceso al material bibliográfico. Los libros producidos tienen un mayor alcance nacional que internacional o local.
	- Manuales	Se refiere a manual de procedimientos e interpretación de resultados.	Es un trabajo de dedicación y rigurosidad media, puesto que el foco generalmente está en la didáctica para el uso y prioriza claridad ante el detalle.	Los manuales, por lo general, tienen poca originalidad. Nuevamente el foco está en la didáctica para el uso.	Los manuales tienen un mayor alcance local.
	- Producción audiovisual	Se refiere a soportes físicos (videos, CD, etc.)	Al ser presentaciones cortas, apunta a datos generales sin profundizar en el detalle.	Hace referencia a: hardware; soportes físicos (videos, CD) (no incluye Youtube, redes, etc.)	Tiene alcance local principalmente.
TC	Talleres-Cursos⁽¹⁾	Tienen una duración >a 8 h.	Se asume que los talleres-cursos tienen una profundidad temática mayor que las jornadas o las disertaciones. Menor que los artículos con referato, pero algo mayor que un libro.	Se definió que los talleres-cursos con respecto a la originalidad y el alcance se deberían valorar semejante al libro.	
	Talleres-Jornadas⁽¹⁾ (también seminarios, reuniones).	Tienen una duración >2 h y <8 h.	Los talleres-jornadas tienen una profundidad temática mayor que las disertaciones: menor que los artículos con referato y libros.	Se definió que con respecto a la originalidad y alcance, los talleres-jornadas son iguales a los talleres-cursos.	
	Disertaciones⁽¹⁾ (también charlas-conferencias).	Tienen una duración entre 1-2 h.	Las disertaciones tienen una profundidad temática menor que los cursos o jornadas. Menor que los artículos con referato y libro.	Se definió que con respecto a la originalidad y alcance, las disertaciones son iguales a los talleres-cursos.	

Tabla 6. Descripción de las alternativas identificadas según los criterios seleccionados para la IO, IE y TC.

Nota: (1). Se definió que desde el punto de vista analizado (bagaje de conocimiento ofrecido) la relevancia para la EEA Oliveros INTA es similar si al curso asisten participantes de la institución o externos, si está destinado a expertos, o productores. Int.= Internacional; Reg.= Regional; IO= Información Original; IE= Información Elaborada; TC= transferencia de conocimiento. Fuente: elaboración propia.

Crterios	Rigurosidad	Originalidad	Alcance	Ponderación
Rigurosidad	1.00	1.00	5.00	0.45
Originalidad	1.00	1.00	5.00	0.45
Alcance	0.20	0.20	1.00	0.09
Total	2.20	2.20	11.00	

CR=0.00

Tabla 7. Ponderación de los criterios seleccionados.

Fuente: elaboración propia.

Alcance						
0.09						
CRITERIOS	Rigurosidad	Originalidad	Alcance Int.	Alcance Reg.	Alcance Local	PONDER. FINAL
ALTERNATIVAS	0.45	0.45	0.54	0.30	0.16	
Revista c/ref Int	0.21	0.21	0.14	0.09	0.03	0.199
Rev c/ref La.	0.21	0.21	0.10	0.09	0.03	0.198
Revista s/ref.	0.02	0.03	0.02	0.06	0.17	0.032
Congresos Intern.	0.03	0.12	0.05	0.04	0.02	0.073
Congresos La.	0.03	0.12	0.05	0.05	0.03	0.073
Libros	0.11	0.06	0.12	0.13	0.12	0.086
Cap. libros	0.10	0.06	0.12	0.13	0.12	0.085
Manuales	0.04	0.02	0.02	0.04	0.08	0.032
Prod. Audiovisual	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.011
Cursos	0.11	0.06	0.12	0.13	0.12	0.089
Jornadas	0.07	0.06	0.12	0.13	0.12	0.067
Disertaciones	0.05	0.05	0.12	0.13	0.12	0.055
Total	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Tabla 8. Ponderación final de las alternativas según la suma de criterios seleccionados.

Fuente: elaboración propia.

rekson y Waldenström, 2011; Kreiman y Maunsell, 2011), sino que también es muy específica al contexto para el cual se requiere la asignación de peso (intensidad) (Saaty, 1987, 2008).

Por un lado la metodología empleada instó a conformar un grupo de discusión de especialistas que no solo enriqueció temáticas y flexibilizó posturas, sino que también proveyó un soporte válido y consistente a las clasificaciones, definiciones y ponderaciones realizadas para el objetivo perseguido. Por otro lado, permitió ponderar la información original (IO) y elaborada (IE), así como también la

transferencia de conocimiento (TC) en una misma escala de valor.

El grupo de discusión dio mayor importancia a la rigurosidad y originalidad que al alcance (tabla 7) debido a que el grupo consideró que las dos primeras categorías otorgan validez a la generación de conocimiento que posteriormente se transmitirá. Esta decisión puede estar influenciada por la tradición científica y de experimentación de la EEA Oliveros que considera, independientemente del alcance de cualquier publicación, que debe estar suficientemente avalada por datos experimentales.

La tabla 8 muestra la variedad de producciones que están normatizadas por el INTA y que son coincidentes con otras instituciones del sistema científico-tecnológico nacional (Romanos de Tiratelo, 2009). El trabajo realizado en equipo le dio mayor ponderación a las revistas con referato internacional y nacional (0.199 y 0.198 respectivamente) que a la producción audiovisual, a los manuales y a las revistas sin referato (0.011; 0.032; 0.032, respectivamente). Estos resultados evidencian la relevancia que le asigna la EEA Oliveros a la validez y rigurosidad de la información para difundir.

Los resultados finales –específicamente para el total de la producción de conocimiento de la EEA Oliveros– se obtuvieron de forma general y parcial para cada alternativa seleccionada. Por ejemplo, en la tabla 9 se observa que la Información Total (IT) es 12.284, mientras que si se considera en particular la “Revista c/ref Int”, el peso relativo es de 1.791. De estos valores se deduce que la producción de conocimiento por especialista (20 profesionales en total) de la EEA Oliveros tiene una intensidad ponderada promedio de 0.614.

La tabla 9 muestra la asignación para cada alternativa o tipo de información producida de la EEA Oliveros. El mayor peso relativo o intensidad recae sobre la producción de IO en la forma de artículos en revistas y congresos (61%), en segundo orden sobre la Transferencia de Conocimientos (TC) mediante cursos, jornadas y disertaciones (28.4%), y por último en la Información Elaborada (IE) en forma de libros, manuales y audiovisuales (10.8%). Específicamente,

de la producción total de conocimiento generado (12.284), la presentada en “Congresos Latinoamericanos” tuvo el mayor peso relativo 18.43%, seguido por “Cursos” 18.11%, “Revistas con Referato, Latinoamericanas” 17.73%, “Revistas con Referato, Internacionales” 14.58% y “Revistas sin Referato” 8.86%. El resto de las alternativas de producción de conocimiento seleccionadas obtuvieron porcentajes menores al 8%.

Comparando la tabla 8 y 9 se observa que entre la lista de alternativas ponderadas, el grupo de expertos posicionó en el sexto lugar a los congresos, tanto latinoamericanos como internacionales. Sin embargo, al aplicar esta ponderación a la producción de conocimiento generado en la EEA Oliveros, la alternativa congresos latinoamericanos aparece en primer lugar (peso relativo 2.263), mientras que los internacionales aparecen en el penúltimo puesto con 1.19. Los cursos en la calificación de los especialistas y la producción de la Experimental Agropecuaria Oliveros ocupan puestos de ponderación relativa semejantes. Si bien los artículos de revistas con referato internacional fueron ponderados por los especialistas con la mayor intensidad ocupando el primer puesto (tabla 8), en la producción de la Experimental aparecen en cuarto lugar (tabla 9). Sin embargo, con los libros no sucede igual porque en la producción de la EEA Oliveros ocupa el décimo puesto (tabla 9), habiéndose priorizado por los especialistas en cuarto lugar (tabla 8). Estos resultados evidencian que la ponderación de conocimiento según las alternativas selec-

Tipo de información	Información	Cantidad (a) ¹	Ponderación obtenida por ítem (b) ²	Ponderación final (a*b)	% Individual	% Tipo de información
Información original (IO)	Revista c/ref Int	9	0.199	1.791	14.58	60.8
	Rev c/ref La.	11	0.198	2.178	17.73	
	Revista s/ref.	34	0.032	1.088	8.86	
	Congresos Int.	2	0.073	0.146	1.19	
	Congresos La.	31	0.073	2.263	18.42	
Información elaborada (IE)	Libros	3	0.086	0.258	2.10	10.8
	Cap. libros	7	0.085	0.595	4.84	
	Manuales	1	0.032	0.032	0.26	
	Prod. Audiovisual	40	0.011	0.44	3.58	
Transferencia de conocimientos (tc)	Cursos	25	0.089	2.225	18.11	28.4
	Jornadas	14	0.067	0.938	7.64	
	Disertaciones	6	0.055	0.33	2.69	
TOTAL				12.284	100	100.0

Tabla 9. Ponderación de la información generada en la EEA Oliveros.

Nota: 1: Información brindada por la EEA Oliveros para el año 2014, 2. valor obtenido en tabla 7.

cionadas mostradas en la tabla 8 estuvo influenciada por las percepciones de los profesionales según la uniformidad de pautas establecidas por la institución. Sin embargo al aplicar esta ponderación a la producción de la EEA Oliveros, prima la necesidad de una visualización rápida del conocimiento producido y de difundirlo a través de cursos. La estrategia adoptada de exponer y transmitir el conocimiento producido puede estar influenciada por el escaso personal para realizar las diversas actividades que incide en la escasez de tiempo para enriquecer (en artículos con referato y libros) y flexibilizar (en videos, manuales, etc.) la información generada. Estas razones, al contrario, pueden conducir a priorizar la flexibilidad en detrimento de la rigurosidad y originalidad, lo que sabremos con una evaluación semejante dentro de un tiempo.

Así, la ponderación de la producción de conocimiento realizada en el presente estudio puede ser utilizada como insumo para otros proyectos de investigación, por ejemplo en el caso particular de un proyecto de la EEA Oliveros que evalúa el soporte ambiental requerido por este producto. También pueden ser utilizados para comparar la producción de conocimiento entre períodos en la misma Estación Experimental o entre Estaciones Experimentales Agropecuarias del INTA. La comparación de la producción de conocimiento entre Unidades del INTA es un aspecto para contemplar de forma específica ya que quizás los mismos criterios no se ajusten para todas las unidades por igual o para todas las formas de producción de conocimiento según sean analizadas. Por ejemplo, en el supuesto caso de incluir distintas Estaciones Experimentales Agropecuarias del INTA, la validación de los criterios y alternativas seleccionadas deberían ser consensuados entre equipos seleccionados de las diferentes estaciones participantes e idealmente encuadrarse dentro de un marco de pautas de la institución para que las comparaciones puedan ser lo más precisas posibles.

De todas maneras, es aconsejable revisar y adecuar periódicamente los criterios y alternativas seleccionadas para acompañar los posibles cambios en enfoques y desarrollos que ocurren tanto en investigación como en la forma de presentar/mostrar la generación de conocimiento según los períodos que se van atravesando.

CONCLUSIÓN

De acuerdo a la ponderación realizada en este estudio, la producción y transferencia de conocimiento de la EEA Oliveros está focalizada en congresos latinoamericanos y en cursos. Estas formas o alternativas aparecen en los primeros lugares como productos de la EEA Oliveros. Estos resultados ponen en evidencia que la percepción de los especialistas no coincide totalmente con la producción generada, puesto que se tiende a viabilizar el conocimiento a través de formas de rápido alcance, de acuerdo a una tradición de la comunidad profesional de la EEA Oliveros. También, dentro del primer tercio de productos ponderados, fueron priorizados los artículos de revistas con referato, lo que estaría respondiendo a la necesidad de respaldar la in-

formación transmitida al medio cumpliendo así también con las pautas de evaluación del sistema científico, en general. Pero, no ocurre lo mismo con la producción de libros y manuales lo cual demuestra que aún no se perciben como un medio prioritario para viabilizar el conocimiento producido, quizás por razones no consideradas en este trabajo (tiempo, personal reducido, etc.).

Este trabajo puede contribuir a poner de manifiesto la abundante producción de conocimiento de la EEA Oliveros en sus diversas formas y a la necesidad de darse un ámbito de discusión para evaluar la oportunidad de balancear y enriquecer dicha producción. Aplicar este procedimiento a nivel de todo el INTA, si bien ambicioso por la necesidad de recursos que implica, podría contribuir a visibilizar la abundante producción realizada equilibrando la rigurosidad y originalidad de las producciones que lo caracterizan para la transferencia a sus diferentes poblaciones objetivo.

AGRADECIMIENTOS

En especial agradecemos a la licenciada Gabriela Tallarico de la Coordinación de Investigaciones en Comunicación Estratégica de Rosario. Asimismo a los técnicos especialistas de la EEA Oliveros que brindaron información acerca de sus productos de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- AZNAR BELLVER, J.; GUIJARRO MARTÍNEZ, F.; MORENO JIMÉNEZ, J.M. 2007. Valoración agraria multicriterio en un entorno con escasa información. *Estudios de Economía Aplicada* 25-2:549-572
- AGUARÓN, J.; MORENO JIMÉNEZ, J.M. 2003. The Geometric Consistency Index. Approximated Thresholds. *European Journal of Operational Research* 147 (1):137-145.
- DI FILIPPO, S.; MATHEY, D. 2008. Los Indicadores sociales en la formulación de proyectos de desarrollo con enfoque territorial. Programa de Apoyo al Desarrollo de los Territorios, Documento de Trabajo N.º 2, Ediciones INTA, p. 48.
- FONT GRAUPERA, E. 2000. Gestión de la información en la utilización del proceso analítico jerárquico para la toma de decisiones de nuevos productos. *Anales de documentación: Revista de biblioteconomía y documentación* 3 (S):55-66. ISSN 1575-2437.
- HENREKSON, M., WALDENSTRÖM, D. 2011. How should research performance be measured? A study of Swedish economists. *Manchester School, University of Manchester* 79(6):1139-1156.
- INTA. 2005b. Sistema Integrado de Seguimiento y Evaluación. Indicadores: conceptos y algunas anotaciones. Dirección Nacional Asistente de Planificación, Seguimiento y Evaluación. Documento Taller realizado el 21 y 22 de septiembre de 2005.
- KREIMAN, G., MAUNSELL, J.H.R. 2011. Nice criteria for a measure of scientific output. *Frontiers in Computational Neuroscience* 5 (48):1-6.
- MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, E. 2007. Aplicación del proceso jerárquico de análisis en la selección de la localización de una PYME. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, XL: 527-542. ISSN 1575-2437.
- MORENO JIMÉNEZ, J.M. 2002. El proceso analítico jerárquico (AHP). *Fundamentos, metodología y aplicaciones*. RECT@Revis-

ta Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA, Serie Monografías N.º 1, 21-53.

MORENO JIMÉNEZ, J.M. 2015. El proceso analítico jerárquico (AHP). Fundamentos, metodología y aplicaciones. Dpto. Métodos Estadísticos. Facultad de Económicas. Universidad de Zaragoza, p. 33. Disponible : http://www.uv.es/asepuma/recta/extraordinarios/Vol_01/02t.pdf verificado abril 2016.

ROMANOS DE TIRATEL, S. 2009. Estrategias de difusión del conocimiento en ciencias del hombre: el caso de la facultad de filosofía y letras de la Universidad de Buenos Aires.

Proyecto UVACYT F157. Información, Cultura y Sociedad, 20:91-110.

SAATY, R.W. 1987. The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mathl. Modelling* 9(3-5):161-176.

SAATY, T.L. 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. *Int. J. Services Sciences*, 1(1):83-98.

SANTOVEÑA CASAL, S. 2005. Criterios de calidad para la evaluación de los cursos virtuales. Publicación en línea. Granada 2(4):18-36. Disponible: <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/calidad.pdf> verificado agosto 2015.