

Cómo citar este artículo / Referencia normalizada

R Repiso, D Torres-Salinas, E Delgado López-Cózar (2016): “Análisis de la relación entre disciplinas a través del uso de tesis doctorales. El caso de Televisión, Radio, Cine y Fotografía en España”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 71, pp. 874 a 890
<http://www.revistalatinacs.org/071/paper/1125/45es.html>
DOI: [10.4185/RLCS-2016-1125](https://doi.org/10.4185/RLCS-2016-1125)

Análisis de la relación entre disciplinas a través del uso de tesis doctorales. El caso de Televisión, Radio, Cine y Fotografía en España

Analysing the relation between disciplines using doctoral theses.
The case of television, radio, cinema and photography in Spain

Rafael Repiso [CV]   Profesor del Departamento de Comunicación. Universidad Internacional de la Rioja. (España). rafael.repiso@gmail.com

Daniel Torres-Salinas [CV]   Técnico de Investigación. Universidad de Navarra. España. torressalinas@gmail.com

Emilio Delgado López-Cózar [CV]   Catedrático de Universidad. Departamento de Información y Comunicación. Universidad de Granada. España. edelgado@ugr.es

Abstracts

[ES] Introducción: El presente trabajo propone un nuevo método de análisis de la interdisciplinariedad a partir de la medición de la participación académica en las tesis doctorales en diferentes disciplinas. **Metodología:** Para construir las relaciones interdisciplinarias se utilizan las tesis doctorales y las relaciones que se producen a partir de las direcciones de tesis y coparticipación en tribunales. Como muestra se utilizan las tesis doctorales defendidas en España en Comunicación Audiovisual (Televisión, Radio, Cine y Fotografía) en el periodo 1976-2007. El Escalamiento Multidimensional nos permite generar una representación bidimensional de las especialidades estudiadas, calcular distancias y cuantificar el grado de error de la representación. **Resultados y conclusiones:** Los resultados demuestran cómo se producen dos grupos diferenciados, por una parte Televisión y Radio, en segundo lugar, Cine y Fotografía. Televisión es la especialidad más representativa del conjunto. Apenas existen variaciones utilizando los diferentes tipos de participaciones.

[EN] Introduction. This paper proposes a new method of analysing the relation between disciplines measuring academic participation in doctoral theses across different disciplines. **Methodology:** Doctoral theses and the relationships produced through the direction of theses and co-participation in doctoral thesis examination committees are used to construct the interdisciplinary relationships. This study uses doctoral theses defended in Spain in the field of audiovisual communication (television, radio, film and photography) for the period 1976-2007 as an example. Multidimensional scaling allows us to create a bi-dimensional representation of the specialties studied, calculate distances and quantify the degree of error of the representation. **Results and Conclusions:** The results demonstrate

how two differing groups are produced, firstly television and radio and secondly film and photography. Television is the most representative specialty of the group; the different types of participation produce hardly any variations.

Keywords

[ES] Comunicación Audiovisual; Cine; Televisión; Radio; Fotografía; Interdisciplinariedad; Tesis.

[EN] Audiovisual Communication; Film; Television; Radio; Photography; Interdisciplinarity; Thesis.

Contents

[ES] 1. Introducción. 1.1. Objetivos. 2. Material y métodos. 2.1. Selección de las tesis, periodo de estudio y base de datos. 2.2. Directores de tesis. 2.3. Tribunales. 2.4. Directores y evaluadores conjuntamente. 3. Resultados. 3.1. Análisis de la participación en los comités de evaluación y en las direcciones de tesis. 3.2. Análisis de direcciones y tribunales de Tesis de forma separada. 4. Discusión y conclusiones. 5. Notas. 6. Bibliografía.

[EN] 1. Introduction. 1.1. Objectives. 2. 2. Material and Methods. 2.1. Selection of theses, period of study and database. 2.2. Thesis Directors. 2.3. Doctoral Thesis Examination Committees. 2.4. Directors and Examiners jointly. 3. Results. 3.1. Analysis of participation in doctoral thesis examination committees and thesis directions. 3.2. Separate Analysis of thesis directions and doctoral thesis examination committees. 4. Discussion and Conclusions. 5. Bibliography.

1. Introducción

La realidad es multidisciplinar y compleja, pero la ciencia y la influencia que el método reduccionista ejerce sobre ella exigen la compartimentación del conocimiento para su adquisición, indagación, y exposición. El grado de especialización de una disciplina es como la punta del iceberg, determina la cantidad de elementos propios y únicos que posee, pero debajo de estos elementos existen una mayoría de elementos comunes con otras disciplinas afines, que además representan una parte esencial de la misma. Los estudios sobre interdisciplinariedad tratan de reivindicar la complejidad de la ciencia y cómo se relacionan los diferentes paradigmas y áreas, por eso la interdisciplinariedad, desde una posición holística, nos permite estudiar las disciplinas en su contexto científico.

La interdisciplinariedad se ha estudiado usando diferentes métodos bibliométricos y con diferentes objetos de estudio en múltiple niveles; micro (académicos y trabajos) (Bar-Ilan, 2006; White, 2001) meso (departamentos y revistas) (Bourke & Butler, 1998; Leydesdorff, 2007a; Morillo, Bordons & Gómez, 2003; Porter & Chubin, 1985; Tomov & Mutafov, 1996) y macro (universidades, disciplinas y subdisciplinas) (Leydesdorff & Probst, 2009; Leydesdorff & Rafols, 2009; Qin, Lancaster & Allen, 1997; Rafols & Meyer, 2009; Urata, 1990). La unidad de análisis más común ha sido la producción científica de los diferentes académicos para ir aumentando el nivel de agregación incrementando los datos hasta conseguir todos los artículos publicados por un autor, en una revista, por un departamento, en una universidad o en un área científica. El área de comunicación española no es una realidad diferente (Martínez Nicolás & Saperas Lapiedra, 2011). Pero dentro de las publicaciones son los artículos científicos, especialmente los indizados en la base de datos Web of Science, los que se han erigido en la fuente de información fundamental para construir los estudios de interdisciplinariedad.

Van Raan propone tres tipologías de métodos bibliométricos para estudiar el fenómeno de la interdisciplinariedad en las ciencias. 1. *The construction of a research activity profile*; 2. *The*

construction of a research influence profile; 3. The construction of bibliometric maps.(Van Raan, 1999).

The construction of a research activity profile analiza principalmente la producción científica de las personas (Bergmann, Dale, Sattari, Heit & Bhat, 2016) o centros especializados en investigación, de tal forma que, estudiando el currículum de estas personas y centros dedicados a un campo especializado, se puede apreciar y cuantificar la diversidad de sub-disciplinas ajenas que se utilizan en el estudio de una determinada área científica. Por ejemplo, se espera que un centro especializado en Psicología produzca principalmente en esta área, pero también es cierto que, por afinidad, un investigador del área produzca trabajos en áreas afines como Medicina, Sociología, Comunicación, etc. Este perfil interdisciplinar es cuantificable y se realiza midiendo el número de trabajos producidos por los autores o entidades, normalmente artículos científicos, y analizando sus pertenencias a diferentes áreas.

Dentro de esta metodología, y con cierta similitud, está *The construction of a research influence profile*. El objetivo de este tipo de estudios es medir la influencia, a través de la medición de objetos relacionales, entre las diferentes disciplinas. Así por ejemplo, se estudian las citas que se intercambian entre disciplinas. Los artículos y las revistas han sido el objeto de estudio principal de estos estudios de interdisciplinariedad, utilizando principalmente técnicas de “Bibliographic Coupling” (Larsen, 2007), “Citation” (Leydesdorff, 2007a), “Co-citation” (Bjurström & Polk, 2011) y “Author Co-citation” (Tsay, Xu & Wu, 2003). Para ello se han analizado principalmente los patrones de citación entre revistas, la asignación a una o más categorías del JCR, el estudio de las palabras clave, o un trabajo reciente y algo más complejo que mide la relación (relación de interdisciplinariedad) a través de la publicación en revistas científicas entre universidades (García, Rodríguez-Sánchez, Fernández-Valdivia, Robinson-García & Torres-Salinas, 2012).

Los mapas bibliométricos son el tercer método cuantitativo propuesto por Van Raan para analizar la interdisciplinariedad. Su objetivo es ir más allá de los dos métodos previos y, utilizando técnicas cuantitativas relacionales, generar estructuras a diferentes niveles que representen las relaciones entre las disciplinas. La forma más común es agrupar los trabajos científicos por áreas y analizar el cruce de citas entre ellos para establecer las similitudes entre campos (Moya-Anegón *et al.*, 2004). Se diferencia de los anteriores métodos en que opera a niveles macro y que prioriza la representatividad visual general sobre mediciones más concretas. Este tipo de estudios se ha multiplicado especialmente en los últimos años gracias a los avances tecnológicos; creación de bases de datos científicas cada vez más exhaustivas y software capaz de computar y representar los datos (Boyack, Klavans & Börner, 2005).

Como se ha mencionado, los artículos científicos son la unidad básica de análisis interdisciplinar y especialización (Tur-Viñes *et al.*, 2014), aunque existen otros objetos que aportan valiosa información al respecto y también han sido usados para medir las relaciones entre disciplinas, como las patentes (Scheu *et al.*, 2006). Los trabajos de Cassidy Sugimoto han proporcionado nuevos indicadores bibliométricos a partir del estudio de las tesis, orientados principalmente a las genealogías científicas y sus actores (Russell & Sugimoto, 2009; Sugimoto, 2009). No obstante, también han producido un completo estudio sobre la interdisciplinariedad existente en *Information & Library Science*, a partir del estudio de los directores de tesis del área, su origen disciplinar y su aportación en la creación de tesis en LIS (Library and Information Science) y genealogías científicas. (Sugimoto, Ni & Russell, 2011). Es un hecho que la especialización de los académicos que participan en un área influye en el desarrollo de la misma. Cada académico aporta a la docencia y a la investigación su perspectiva teórica y metodológica al área.

Se propone en esta línea, utilizando las tesis doctorales y las relaciones que se tejen dentro de ellas entre las personas que participan en su dirección (directores) y evaluación (tribunales), una nueva forma de medir la relación entre disciplinas. Se pretende ver la relación entre disciplinas a través del grado de participación de los diferentes académicos que participan en más de una especialidad. Partiendo de la idea de que un profesor sólo es capaz de juzgar o dirigir tesis en áreas que éste domina, y si varios profesores participan en varias áreas con frecuencia, esto significa que existe relación entre éstas. Al igual que White y Griffith (1981), este artículo sostiene que la participación de un autor en una disciplina trasciende a su propio nombre y se relaciona directamente con sus conocimientos teóricos, metodológicos, su trabajo acumulado, y por tanto su capacidad para producir y evaluar trabajos en más de un área. La otra gran novedad y donde radica la originalidad del trabajo reside en que el objeto de estudio son las tesis doctorales, un documento científico con características singulares, en lugar de los artículos científicos. Las tesis, como afirman Emilio Delgado *et al.*, “son buenos espejos en los que se reflejan las líneas y tendencias científicas de la Universidad” (Delgado-López-Cózar, Torres-Salinas, Jiménez-Contreras & Ruiz-Pérez, 2006).

Los estudios de Comunicación en España se dividen en tres titulaciones diferenciadas: Periodismo, Publicidad y Relaciones Públicas y Comunicación Audiovisual. Las primeras dos carreras responden a estudios con una clara orientación profesional, en cambio Comunicación Audiovisual responde a las características del objeto de estudio, la información sonora y visual. La interdisciplinariedad que los estudios de Comunicación Audiovisual tienen en España se manifiesta principalmente en dos aspectos: en primer lugar se producen trabajos de investigación del área (Televisión, Radio, Cine y Fotografía) en otras facultades, más allá de los estudios de Comunicación Audiovisual (Repiso Caballero, Torres Salinas & Delgado López-Cózar, 2012; R. Repiso, Torres & Delgado, 2011; Rafael Repiso, Torres-Salinas & Delgado López-Cózar, 2013; Rafael Repiso, 2013). En segundo lugar, se manifiesta en el currículo de los propios investigadores de los departamentos de Comunicación Audiovisual, que en muchos casos provienen de disciplinas afines, específicamente en el caso de las primeras generaciones de profesores. Además, la amplitud del área de Comunicación permite que se realicen estudios cuyo elemento común no es la temática, sino las técnicas de investigación o los paradigmas utilizados (positivista, interpretativista, crítico, otros), (Bermejo-Berros, 2014), por lo que en España, en Comunicación y debido a que no siempre es el campo concreto el objeto de análisis, se genera un gran número de estudios interdisciplinares en las áreas de Comunicación.

1.1. Objetivos

El objetivo principal del trabajo es proponer un nuevo método de medición de la interdisciplinariedad a partir de la medición de las relaciones académicas que se producen en las tesis doctorales. Este objetivo incluye varios sub-objetivos

- Medir la interdisciplinariedad utilizando las direcciones de tesis
- Medir la interdisciplinariedad utilizando las evaluaciones de tesis (tribunales)
- Medir la interdisciplinariedad utilizando conjuntamente direcciones y evaluaciones.
- Analizar cómo se relacionan y agrupan las áreas estudiadas.

La hipótesis que sostenemos es que es un proceso alternativo donde, debido a la masa crítica de datos que se analizan, se pueden medir los datos y por tanto no existirán diferencias significativas entre las diferentes muestras siempre y cuando existan datos suficientes, por lo que la opción conjunta debe ser la más deseable.

2. Material y métodos

Estudio comparativo entre las cuatro especialidades de Comunicación Audiovisual; Televisión, Radio, Cine y Fotografía, a través del análisis de la participación de los académicos del área en la dirección y evaluación de tesis en el periodo 1976-2007. A través de la aplicación de técnicas de agrupación, específicamente del Escalamiento Multidimensional (a partir de aquí se usan las siglas MDS, *MultiDimensional Scaling*), se pretende discernir la similitud que hay entre estas especialidades, si tenemos en cuenta la participación (direcciones de tesis, participación como evaluador en tribunales de tesis y ambas) de los académicos españoles.

2.1. Selección de las tesis, periodo de estudio y base de datos

La Comunicación Audiovisual comprende los medios de naturaleza tecnológica empleados en el proceso comunicativo, registrados sobre un soporte físico y que emplean las imágenes visuales y sonoras o ambas. Abarcaría por tanto el estudio de medios de comunicación como son la Televisión, la Radio, el Cine o la Fotografía. Para identificar el corpus de tesis de estas especialidades se seleccionó como fuente de información la base de datos Teseo dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia de España. Teseo, aunque tiene ciertos problemas de cobertura (Fuentes Pujol & Arguimbau Vivó, 2010) y normalización (Delgado-López-Cózar *et al.*, 2006) conocidos por la comunidad científica, es en la actualidad la base de datos de tesis española más exhaustiva, y la única que identifica a los miembros de los tribunales.

Una vez seleccionada la fuente se procedió a recuperar las tesis. Para identificar el corpus de tesis objeto de estudio se diseñó una estrategia de búsqueda que se planteó en dos fases. En la primera se buscaron todas las tesis doctorales defendidas en departamentos dedicados a la enseñanza de las profesiones ligadas a los medios de comunicación audiovisuales. En la segunda fase, se realizó un análisis terminológico con los resultados de esta búsqueda y se extrajeron las palabras claves más frecuentes (Tabla 1). A través de los términos claves se identificaron cuatro clústeres (categorías temáticas) que agrupan los términos relacionados entre sí: Televisión, Radio, Cine y Fotografía. En segundo lugar, se llevó a cabo una búsqueda temática en los campos “Título” y “Resumen” cuyos resultados se añadieron a la búsqueda inicial, tras un proceso de depuración, normalización y eliminación de duplicados, un segundo observador comprobó la correcta adscripción de las tesis doctorales recuperadas. Todo esto es debido a los problemas que tiene el tesoro de la UNESCO, utilizado en Teseo para caracterizar el área de comunicación (García García, 2000).

Se recuperan finalmente 1.148 tesis de Televisión, Radio, Cine y Fotografía. Se analizan a los profesores comunes (aquellos que han participado dirigiendo o evaluando tesis) en dos, tres o las cuatro especialidades estudiadas y su grado de implicación en cada una. Se analizan estos valores mediante el uso de técnicas de Escalamiento Multidimensional (MDS) y se generan agrupaciones de disciplinas. Trataremos de medir y cuantificar las “distancias” de las especialidades y las representaremos en un plano bidimensional.

El conjunto de datos analizados son relaciones percibidas entre las cuatro especialidades; es la participación de académicos en los procesos de producción de tesis; más específicamente en la dirección de tesis en más de una especialidad y la participación en tribunales de tesis en más de una especialidad. Para ello se ha generado una matriz simétrica Δ (nxn) donde figura la similitud entre cada par de especialidades de la misma. El objetivo del MDS es modelizar las proximidades entre los individuos de tal modo que puedan ser representados en un espacio de bajas dimensiones (en nuestro caso 2 dimensiones). Para ello se ha usado el modelo de algoritmo SMACOF (Scaling by MAjorizing a COnvex Function). El mínimo de elementos necesarios para poder medir las distancias son tres, en

nuestro caso tenemos cuatro elementos y un quinto elemento, el centroide, que se sitúa en el eje de abscisas y que representa el promedio de distancias del conjunto.

Tabla 1. Palabras clave utilizadas para la identificación de las tesis producidas en Televisión, Radio, Cine y Fotografía

TELEVISIÓN	RADIO	CINE	FOTOGRAFÍA	TÉRMINOS GENÉRICOS
Tv	Radio	Cinematogr*	Fotograf*	Audiovisual
Televisión	Cadena	Documental	Imágenes	Medios de comunicación
Cadena	Audiencia*	Ficción	Fotoperiodismo	Multimedia
Televis*	Radiodifusión	Film*	Cámara	Telecomunicaciones
Audiencia*	"Programación Radiofónica"	Hollywood		
Emisoras	Emisoras	Cineasta		
Radiotelevisión	Radiofon*			
Vídeo	Radiotelevisión			
RTVE	RTVE			
Telediaros				

¹Los términos de búsqueda que acaban en asterisco han sido truncados.

Se recuperan finalmente 1.148 tesis de Televisión, Radio, Cine y Fotografía. Se analizan a los profesores comunes (aquellos que han participado dirigiendo o evaluando tesis) en dos, tres o las cuatro especialidades estudiadas y su grado de implicación en cada una. Se analizan estos valores mediante el uso de técnicas de Escalamiento Multidimensional (MDS) y se generan agrupaciones de disciplinas. Trataremos de medir y cuantificar las “distancias” de las especialidades y las representaremos en un plano bidimensional.

Las distancias entre las disciplinas con el centroide se han obtenido a través de las coordenadas generadas por el MDS aplicando triangulación.

$$\text{Distancia al Centróide} = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\text{Distancia entre dos disciplinas A y B} = \sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2}$$

2.2. Directores de tesis

Para el estudio de las direcciones se han utilizado 122 académicos, solamente aquellos que han dirigido tesis en más de una especialidad (la participación en una sola especialidad no aporta información sobre similitud entre sub-disciplinas). En la Tabla 2 se ejemplifica con cuatro profesores

cómo se establecen las relaciones entre disciplinas, así como muestra el profesor Emili Prado Picó dirige ocho tesis de Televisión y siete de Radio y a la vez solamente una de Cine y Fotografía. Si el perfil de direcciones del profeso Prado Picó es compartido con muchos académicos de la muestra indicaría que Televisión y Radio tienen especial similitud. El valor del número de tesis dirigidas se pondera para construir la matriz de relaciones entre especialidades. En total se han valorado 529 tesis, aunque las tesis que incluían dos o más temáticas han sido contadas varias veces, dependiendo del número de especialidades que aborden. Por ejemplo, una tesis que verse sobre “la fotografía en la obra de Steven Spielberg” ha contabilizado dos veces, una para Cine y otra para Fotografía.

Tabla 2. Ejemplo de estructura de datos usados para construir la matriz de relaciones entre especialidades. Directores

n	1	2	3	4	...122
	Aguaded Gómez, José Ignacio	Prado Picó, Emili	Lara García, Antonio	Gubern Garriga Nogués, Román	...
RADIO	0	7	0	0	...
FOTOGRAFÍA	0	1	4	1	...
CINE	1	1	17	8	...
TELEVISIÓN	1	8	4	1	...

2.3. Tribunales

Al igual que en las direcciones de tesis, se han utilizado solamente aquellos miembros que han estado en dos o más tribunales. En total se han estudiado 586 profesores que han participado en tribunales de más de una especialidad.

2.4. Directores y evaluadores conjuntamente

En total se analizan los datos de 612 académicos que han participado en la producción y evaluación de tesis (dirigiendo, evaluando o realizando ambas acciones). Al unirse los dos grupos se consigue aumentar el número de académicos. La participación cuenta con 26 académicos que en las anteriores agrupaciones (direcciones y tribunales) solamente participaban en una disciplina y que por tanto eran descartados del análisis. Además, muchos académicos que aparecían en los grupos previos han aumentado sus datos en lo relativo a participación de disciplinas.

Algoritmo 1 Cálculo de distancias entre especialidades a través de las tesis

1. Obtención de participación de académicos en tribunales y direcciones de tesis.
2. Normalización y eliminación de aquellos profesores que sólo trabajan en una especialidad.
3. Cálculo de Similitud entre especialidades a través de los datos de participación- $\rho_{x,y}$ Coseno de Salton.

4. MDS de las especialidades a través de la matriz de similitud.
5. Medición de las distancias en el plano y en el modelo dado.

3. Resultados

3.1. Análisis de la participación en los comités de evaluación y en las direcciones de tesis

En la suma de los procesos de evaluación y producción de tesis han participado 2.804 académicos, el total de participaciones asciende a 6.663. El 65% de los académicos (1.825) han participado solamente una vez, y existe una élite de 30 profesores que individualmente han tomado parte en más de 20 tesis (1.043 participaciones), como directores, tribunales o ambos.

Se observan como en las cuatro sub-disciplinas estudiadas es común que los académicos participen en más de un área (Tabla 3). Radio es la disciplina que comparte a la mayor parte de sus profesores con las otras especialidades estudiadas, especialmente con televisión posee un menor número en tres disciplinas. El 69,19% de los académicos que participan en Radio dirigiendo o evaluando en tribunales de tesis también han participado en los tribunales de las otras disciplinas estudiadas, principalmente en Televisión.

Tabla 3. Académicos y su participación en disciplinas

Disciplinas	Académicos que sólo participan en un área	Académicos que participan en más de un área	Porcentaje de participación en múltiples áreas
CINE	764	691	47,49%
FOTOGRAFÍA	329	334	50,38%
RADIO	114	256	69,19%
TELEVISIÓN	618	524	45,88%

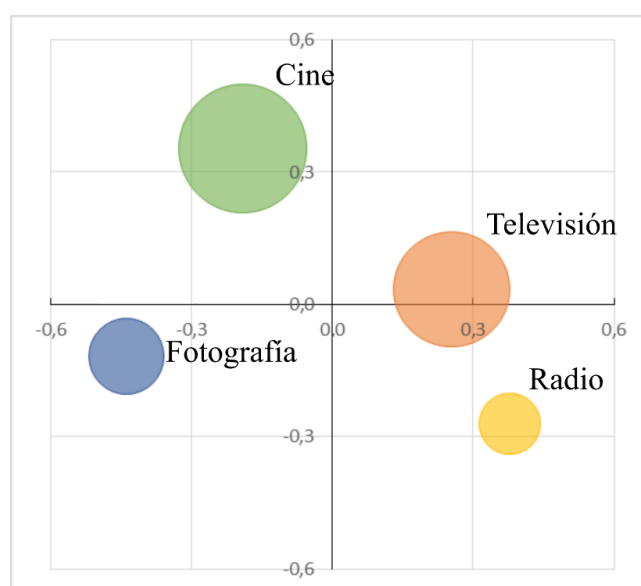
Con los datos de participación de los académicos en las diferentes especialidades estudiadas se ha generado una matriz de similitud (Tabla 4), donde se pueden apreciar la similitud de las disciplinas entre sí. Son Radio y Televisión las dos especialidades con mayor similitud. Existen pocas correlaciones negativas, pero su bajo valor indica que no existe aparentemente ninguna relación entre Cine-Radio, Foto-Radio y Foto-Televisión.

Tabla 4. Matriz de proximidad de especialidades en Comunicación Audiovisual

	CINE	RADIO	TELEVISIÓN	FOTOGRAFÍA
CINE	1	,1862	0,4220	0,4610
RADIO	0,1862	1	0,6481	0,1560
TELEVISIÓN	0,4220	0,6481	1	0,3047
FOTOGRAFÍA	0,4610	0,1560	0,3047	1

Las distancias entre las diferentes especialidades pueden verse en un plano heurístico representadas bidimensionalmente en la Figura 1. La distancia entre especialidades en el plano bidimensional debe medirse desde el centro de los círculos, este dato no debe confundirse con la región que ocupan las burbujas, ya que esta área solamente representa la producción de tesis de cada especialidad. En lo relativo a las distancias debemos interpretar esta gráfica de dos maneras: La distancia entre cada especialidad y el eje de abscisas (X e $Y = 0$), lo que nos da una idea de la representatividad que tiene cada disciplina del conjunto total, siendo la Televisión la disciplina que parece tener mayor capacidad para presentar al resto del conjunto. En segundo lugar, hay que examinar las distancias entre las disciplinas, donde aparentemente se ven dos relaciones fuertes: Radio-Televisión y Cine-Fotografía; y una relación intermedia Cine-Televisión.

Figura 1. Representación de la distancia de las disciplinas usando la presencia de académicos en tesis



Notas. 1). Stress de Kruskal = 0,037. 2). El tamaño de las esferas representa el número de tesis producidas en cada área en España (1976-2007).

Podemos cuantificar estas distancias en el espacio de representación, como se ve en la Tabla 5. La mayor distancia entre dos disciplinas se da entre Cine y Radio (1,047) y Radio y Fotografía (1,045). De la misma forma podemos cuantificar la proximidad entre áreas y con el centroide.

Tabla 5. Distancias entre las medidas en el espacio de representación.

	CINE	RADIO	TELEVISIÓN	FOTOGRAFÍA	CENTROIDE
CINE	0				
RADIO	0,845	0			
TELEVISIÓN	0,548	0,329	0		
FOTOGRAFÍA	0,533	0,832	0,710	0	

CENTROIDE	0,402	0,465	0,256	0,456	0
-----------	-------	-------	-------	-------	---

Debido a que el MDS reduce las dimensiones del modelo original, en este caso a dos, es común que exista una pérdida de datos. En nuestro caso la prueba de stress de Kruskal da un resultado de 0,037, lo que es considerado bastante bueno [01]. No obstante, existe cierta pérdida de datos y de representatividad en las distancias cuando se reducen a dos dimensiones (en tres dimensiones esta diferencia es inapreciable). Las distancias reales calculadas según el modelo bidimensional que genera el MDS se aprecian en la Tabla 6. El máximo error se da en la distancia entre Cine y Radio con una distancia residual de 0.043 y el mínimo entre Cine y Foto con una distancia de 0.012. El resto de distancias residuales se encuentra entre estos dos grados con un promedio de 0.029, esto nos confirma lo que indica el stress de Kruskal, que la representación visual es buena y la pérdida de información mínima.

Tabla 6. Similitud entre especialidades de Comunicación a partir de la co-participación en tribunales de tesis

	CINE	RADIO	TELEVISIÓN	FOTOGRAFÍA
CINE	0			
RADIO	0,8138	0		
TELEVISIÓN	0,5780	0,3519	0	
FOTOGRAFÍA	0,5390	0,8440	0,6953	0

3.2. Análisis de direcciones y tribunales de Tesis de forma separada

Si atendemos por separado las direcciones de tesis y la participación en tribunales de evaluación de tesis obtenemos unos resultados muy similares (Figura 2 y Tabla 6). Los resultados indican que Radio y Televisión, así como Cine y Fotografía se agrupan. En ambas representaciones es Televisión la disciplina que más se acerca al cruce de ejes, lo que revalida los datos. Las agrupaciones no varían si usamos los tribunales o los directores, la única diferencia es que las distancias entre las disciplinas obtenidas utilizando sólo a los tribunales resultan ser inferiores a las obtenidas utilizando las direcciones. Es decir, el uso de los tribunales nos da un resultado donde las disciplinas se aproximan más que si usamos los directores.

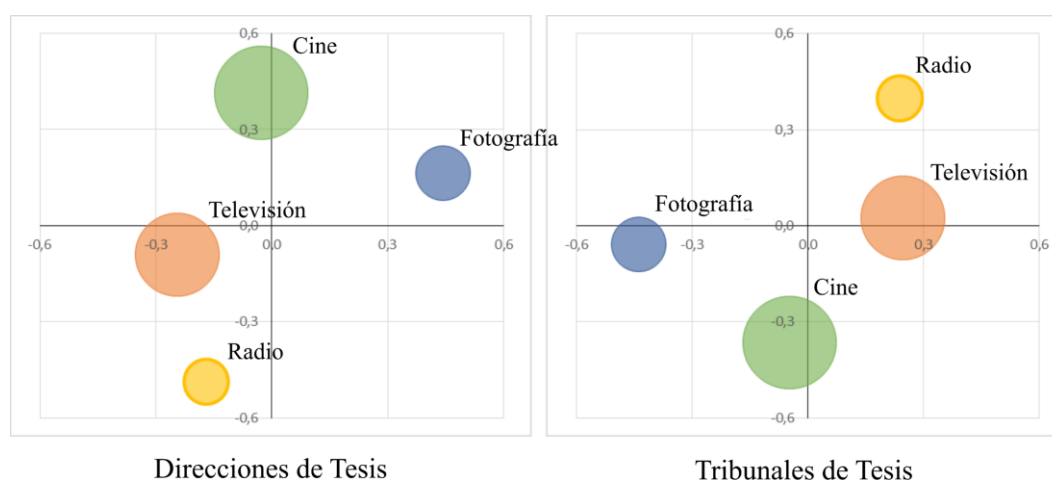


Figura 2. Representaciones de la distancia de las disciplinas usando la dirección y los tribunales de tesis. Nota1: El stress de Kruskal para la dirección de tesis es de 0,030 y para los tribunales 0,031. Nota 2: El tamaño representa el número de tesis producidas en cada área.

Las distancias al centroide se modifican brevemente si comparamos entre Direcciones y Tribunales (Tabla 7), pero se mantiene el orden de las disciplinas y coincide plenamente con el del indicador de presencias.

Tabla 7. Distancias medidas en el espacio de representación. Direcciones y Tribunales.

Direcciones					
	CINE	RADIO	TELEVISION	FOTOGRAFÍA	CENTROIDE
CINE	0,000				
RADIO	0,914	0,000			
TELEVISIÓN	0,550	0,405	0,000		
FOTOGRAFÍA	0,533	0,894	0,733	0,000	
CENTROIDE	0,416	0,517	0,261	0,471	0,000
Tribunales					
	CINE	RADIO	TELEVISION	FOTOGRAFÍA	CENTROIDE
CINE	0				
RADIO	0,814	0			
TELEVISIÓN	0,488	0,372	0		
FOTOGRAFÍA	0,498	0,817	0,692	0	
CENTROIDE	0,368	0,464	0,249	0,443	0

4. Discusión y conclusiones

Este estudio revalida, al igual que han hecho otros trabajos previos (Delgado-López-Cózar *et al.*, 2006; Rafael Repiso *et al.*, 2013; Russell & Sugimoto, 2009; Sugimoto *et al.*, 2011; Sugimoto, 2009; Xifra & Castillo, 2006), la importancia que tienen las tesis para caracterizar una disciplina, específicamente la interdisciplinariedad y la interrelación entre especialidades afines. Además, lo hace midiendo un nuevo parámetro, la participación académica en tesis.

El estudio de las tesis presenta ciertas ventajas frente a los artículos si queremos estudiar la interdisciplinariedad. Tradicionalmente muchos estudios de interdisciplinariedad han sido realizados a través del análisis de las coautorías, pero en la mayor parte de las áreas de Humanidades y algunas de Ciencias Sociales los trabajos se producen en solitario o por un reducido número de autores. La producción de tesis sigue proporciones similares entre áreas, por lo que su estudio no sufre diferencias entre especialidades y puede por tanto aplicarse de manera homogénea en cualquier disciplina.

La presente metodología incorpora un aspecto diferente, no se mide el número de trabajos que son comunes a más de una disciplina, algo que puede ser fruto de una persona o de una élite altamente productiva en un objeto interdisciplinar concreto y que desvirtúa la realidad. Por el contrario, se mide el número de personas y su capacidad para participar en la producción de trabajos científicos en más de una especialidad, por lo que aporta una visión más conservadora de la realidad, puesto que es una metodología que no está sujeta a la producción, sino a las características de los miembros que forman la academia.

Por tanto, es una metodología que permite estudiar la interdisciplinariedad de una forma holística, ya que las tesis doctorales representan de manera más completa y precisa las comunidades académicas, que si por ejemplo utilizamos otro tipo de producción científica como revistas indexadas en las bases de Thomson Reuters. Sabemos que Thomson Reuters no cubre la producción científica de buena parte de las disciplinas humanísticas y de Ciencias Sociales, especialmente en entorno nacionales no anglosajones. Igualmente existen comunidades que no han desarrollado el grado de madurez científica y proyección internacional que les permita aparecer representadas en estas bases de datos, especialmente en disciplinas con enfoques profesionales. Se visualiza, gracias a las tesis doctorales, una comunidad invisible que no emerge en las revistas y por tanto nos ofrece un retrato mucho más certero de la interdisciplinariedad.

El uso del MDS nos permite no sólo calcular las distancias entre especialidades individualmente, sino que además nos genera un plano heurístico de representación bidimensional, donde podemos calcular a través de la prueba de stress de Kruskal la bonanza de la representatividad y cuya pérdida de información es cuantificable a diferencia de otros métodos como son los algoritmos de fuerza del análisis de redes Kamada-Kawai (Kamada & Kawai, 1988) y Fruchterman-Reingold (Fruchterman & Reingold, 1991). Además, el MDS nos permite conocer el grado de integración de las especialidades en el conjunto.

Los resultados demuestran cómo existe una ligera diferencia entre los resultados obtenidos cuando se analizan las direcciones y la composición de los tribunales. En los tribunales las distancias se acortan. ¿Cuál de los dos es más fiable? Si la alta especialización en una disciplina fuese el criterio principal para elegir tribunal, los resultados deberían ser similares, por tanto, los datos más fiables serían los resultantes de la conjunción del staff de directores y tribunales, lo que nosotros hemos llamado “Participación en los procesos de evaluación y producción de Tesis”. En cambio, la muestra seleccionada pertenece a tesis producidas en España, donde el proceso de selección de tribunales

garantiza que sea un tribunal especializado en el área, pero no garantiza del todo la idoneidad académica de sus miembros, sino que en esta selección se tienen en cuenta otros criterios ajenos como son las relaciones sociales del director de tesis, o las percepciones de poder informal, ascendencia, autoridad académica y preeminencia (Casanueva Roche & Espasandín Buestelo, 2007). Por otra parte, es lógico que la mayor distancia entre las disciplinas se dé usando a los directores, ya que las direcciones son un proceso en el que los directores deben tener una alta especialización en el tema objeto de estudio. Por tanto, y a modo de conclusión diremos que ambos indicadores son válidos siempre y cuando el sistema productor acredite la especialidad de los académicos como criterio principal para dirigir y evaluar tesis. El indicador que los aglutina a ambos será el más fiable estadísticamente ya que es el que cuenta con mayor información para cuantificar las relaciones.

Televisión y Cine son las dos disciplinas más genéricas dentro del área. Radio, pese a mantener relaciones únicamente con Televisión, posee un bajo número de profesores propios, lo que nos indica que probablemente posea un corpus pequeño que haya sido absorbido por televisión, especialidad que tiene un corpus algo mayor.

Las especialidades que se sitúan en posiciones próximas al centroide y por tanto aquellas que mejor representan al conjunto, son la televisión en primer lugar seguida, a cierta distancia, del Cine. Los resultados de agrupación y posicionamiento de las especialidades pueden ser explicados desde el punto de vista teórico del desarrollo de las especialidades. La Fotografía incorpora la mecanización de la imagen, y trae consigo la Fotografía Animada dando lugar al Cinematógrafo. En cambio, la Televisión nace de la suma de dos tecnologías; el audiovisual y las telecomunicaciones. El componente sonoro de la Televisión se resuelve gracias a los logros obtenidos en la Radio y además desarrolla la línea de la Comunicación de Masas iniciada por la Radio. La Televisión y el Cine se asemejan en la medida que son medios que incluyen imagen y sonido, pero solamente la Televisión es un Medio de Comunicación de Masas, por lo cual incorpora la mayor transversalidad, lo que puede justificar que se justifica que sea la disciplina con mayor cercanía al centroide.

Es especialmente interesante analizar las relaciones de las subespecialidades de Comunicación Audiovisual frente a otras disciplinas, ya que sus estudios tradicionalmente han estado muy polarizados. Como ejemplo, las revistas del área pueden estar en dos bases de datos de la Web of Knowledge y por tanto en dos categorías diferentes. Los artículos sobre estos campos se encuentran en las categorías "Communication" de "Social Sciences Citation Index" y en "Film, Radio & Television" del "Arts & Humanities Citation Index". La adjudicación de categorías en la Web of Knowledge se realiza siguiendo métodos heurísticos y subjetivos basándose principalmente en las citas recibidas y emitidas con el resto de revistas previamente indizadas (Pudovkin & Garfield, 2002). Estudiar la relación entre diferentes especialidades de Comunicación tiene importancia, y más utilizando un objeto de estudio ajeno a los artículos científicos. En este trabajo aparecen dos clústeres diferenciados, esto puede deberse a que surgen de dos paradigmas cognitivos diferentes: un primer clúster relacionado con los Medios de Comunicación de Masas y más propios de las Ciencias Sociales, representado por Radio y Televisión y un segundo relacionado con la Semiótica y las Bellas Artes relacionado principalmente con las Artes y Humanidades representado por el Cine y la Fotografía.

5. Nota

[01] Kruskal (1964) sugiere las siguientes interpretaciones del Stress:

- 0.2 → Pobre
- 0.1 → Aceptable

- 0.05 → Bueno
- 0.025 → Muy Bueno
- 0.0 → Excelente

- *Agradecimientos.* Debemos agradecer al profesor Rob Stone por sus comentarios que han mejorado sustancialmente este manuscrito. Es también muy reseñable las mejoras introducidas en el texto por los revisores de estilo de *Revista Latina de Comunicación Social*, la cual agradecemos sinceramente.

6. Bibliografía

- Bar-Ilan, J. (2006). An ego-centric citation analysis of the works of Michael O. Rabin based on multiple citation indexes. *Information Processing & Management*, 42(6), 1553–1566. doi:10.1016/j.ipm.2006.03.019
- Bergmann, T., Dale, R., Sattari, N., Heit, E. & Bhat, S. (2016). The Interdisciplinarity of Collaborations in Cognitive Science. *Cognitive Science*, 1–7. doi:10.1111/cogs.12352
- Bermejo-Berros, J. (2014). Evolución de los paradigmas, metodologías y campos de la comunicación en Revista Latina de Comunicación Social durante la década 2004-2013. *Revista Latina de Comunicación Social*, 69, 330–353. doi:10.4185/RLCS-2014-1014
- Bjurström, A. & Polk, M. (2011). Climate change and interdisciplinarity: a co-citation analysis of IPCC Third Assessment Report. *Scientometrics*, 87(3), 525–550. doi:10.1007/s11192-011-0356-3
- Bourke, P. & Butler, L. (1998). Institutions and the map of science: matching university departments and fields of research. *Research Policy*, 26(6), 711–718. doi:10.1016/S0048-7333(97)00046-2
- Boyack, K. W., Klavans, R. & Börner, K. (2005). Mapping the backbone of science. *Scientometrics*, 64(3), 351–374. doi:10.1007/s11192-005-0255-6
- Casanueva Roche, C. & Espasandín Buestelo, F. (2007). Influencia de las relaciones sociales en el área de organización de empresas. *Investigaciones Europeas de Dirección Y Economía de La Empresa*, 13(1), 39–56.
- Delgado-López-Cózar, E., Torres-Salinas, D., Jiménez-Contreras, E. & Ruiz-Pérez, R. (2006). Análisis bibliométrico y de redes sociales aplicado a las tesis bibliométricas defendidas en España (1976-2002): temas, escuelas científicas y redes académicas. *Revista Española de Documentación Científica*, 29(4), 493–524.
- Fruchterman, T. M. J. & Reingold, E. M. (1991). Graph drawing by force-directed placement. *Software: Practice and Experience*, 21(11), 1129–1164. doi:10.1002/spe.4380211102
- Fuentes Pujol, E. & Arguimbau Vivó, L. (2010). Las tesis doctorales en España (1997-2008): análisis, estadísticas y repositorios cooperativos. *Revista Española de Documentación Científica*, 33(1), 63–89. doi:10.3989/redc.2010.1711
- García García, F. (2000). Las ciencias de la comunicación y las ciencias de la UNESCO. *Revista Latina de Comunicación Social*, (27), 4–7. Retrieved from <http://www.ull.es/publicaciones/latina/aa2000tma/133garcia.html>

- García, J. A., Rodríguez-Sánchez, R., Fdez-Valdivia, J., Robinson-García, N. & Torres-Salinas, D. (2012). Mapping academic institutions according to their journal publication profile: Spanish universities as a case study. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(11), 2328–2340. doi:10.1002/asi.22735
- Kamada, T. & Kawai, S. (1988). A simple method for computing general position in displaying three-dimensional objects. *Computer Vision, Graphics, and Image Processing*, 41(1), 43–56. doi:10.1016/0734-189X(88)90116-8
- Kruskal, J. B. (1964). Nonmetric Multidimensional Scaling: A Numerical Method. *Psychometrika*, (2), 115–129.
- Larsen, K. (2007). Interdisciplinarity in environmental technology applications - Examining knowledge interaction between physics and chemistry research teams. In D. Torres-Salinas & H. F. Moed (Eds.), *Proceedings of ISSI 2007: 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics* (pp. 463–468).
- Leydesdorff, L. (2007a). Betweenness Centrality as an Indicator of the Interdisciplinarity of Scientific Journals. *Journal of the American Society for Information Science*, 58(9), 1303–1319. doi:10.1002/asi
- Leydesdorff, L. (2007b). Visualization of the citation impact environments of scientific journals: An online mapping exercise. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(1), 25–38. doi:10.1002/asi.20406
- Leydesdorff, L. & Probst, C. (2009). The Delineation of an Interdisciplinary Specialty in Terms of a Journal Set : The Case of Communication Studies. *Journal of the American Society for Information Science*, 60(c), 1709–1718. doi:10.1002/asi
- Leydesdorff, L. & Rafols, I. (2009). A Global Map of Science Based on the ISI Subject. *Journal of the American Society for Information Science*, 60(2), 348–362. doi:10.1002/asi.20967
- Martínez Nicolás, M. & Saperas Lapiedra, E. (2011). La investigación sobre Comunicación en España (1998-2007). Análisis de los artículos publicados en revistas científicas. *Revista Latina de Comunicación Social*, 101–129. doi:10.4185/RLCS-66-2011-926-101-129
- Morillo, F., Bordons, M. & Gómez, I. (2003). Interdisciplinarity in science: A tentative typology of disciplines and research areas. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(13), 1237–1249. doi:10.1002/asi.10326
- Moya-Anegón, F., Vargas-Quesada, B., Herrero-Solana, V., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E. & Muñoz-Fernández, Francisco, J. (2004). A new technique for building maps of large scientific domains based on the cocitation of classes and categories. *Scientometrics*, 61(1), 129–145. doi:10.1023/B:SCIE.0000037368.31217.34
- Porter, A. L. & Chubin, D. E. (1985). An indicator of cross-disciplinary research. *Scientometrics*, 8(3-4), 161–176. doi:10.1007/BF02016934
- Pudovkin, A. I. & Garfield, E. (2002). Algorithmic procedure for finding semantically related journals. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(13), 1113–1119. doi:10.1002/asi.10153

- Qin, J., Lancaster, F. W. & Allen, B. (1997). Types and levels of collaboration in interdisciplinary research in the sciences. *Journal of the American Society for Information Science*, 48(10), 893–916. doi:10.1002/(SICI)1097-4571(199710)48:10<893::AID-ASI5>3.0.CO;2-X
- Rafols, I. & Meyer, M. (2009). Diversity and network coherence as indicators of interdisciplinarity: case studies in bionanoscience. *Scientometrics*, 82(2), 263–287. doi:10.1007/s11192-009-0041-y
- Repiso Caballero, R., Torres Salinas, D. & Delgado López-Cózar, E. (2012). Análisis de la investigación sobre Radio en España: una aproximación a través del Análisis Bibliométrico y de Redes Sociales de las tesis doctorales defendidas en España entre 1976-2008. *Estudios Sobre El Mensaje Periodístico*, 17(2), 417–429. doi:10.5209/rev_ESMP.2011.v17.n2.38123
- Repiso, R. (2013). *La investigación en Televisión, Cine, Radio y Fotografía en España: Análisis bibliométrico y de redes sociales de la estructura científica*. Universidad de Granada.
- Repiso, R., Torres, D. & Delgado, E. (2011). Bibliometric and social network analysis applied to television dissertations presented in Spain (1976/2007). *Comunicar*, 18(37), 151–159. doi:10.3916/C37-2011-03-07
- Repiso, R., Torres-Salinas, D. & Delgado López-Cózar, E. (2013). La investigación científica sobre Cine en España a partir de sus tesis doctorales : Análisis de redes sociales (1978-2007). *Icono 14*, 11, 385–404. doi:10.7195/ri14.v11i2.530
- Russell, T. G. & Sugimoto, C. R. (2009). MPACT Family Trees : Quantifying Academic Genealogy in Library and Information Science. *Journal of Education for Library and Information Science*, 50(4), 248–262.
- Scheu, M., Veefkind, V., Verbandt, Y., Galan, E. M., Absalom, R. & Förster, W. (2006). Mapping nanotechnology patents: The EPO approach. *World Patent Information*, 28(3), 204–211. doi:10.1016/j.wpi.2006.03.005
- Sugimoto, C. R. (2009). *Mentoring, collaboration, and interdisciplinarity: an evaluation of the scholarly development of Information and Library Science doctoral students*. University of North Carolina at Chapel.
- Sugimoto, C. R., Ni, C. & Russell, T. G. (2011). Academic Genealogy as an Indicator of Interdisciplinarity : An Examination of Dissertation Networks in Library and Information Science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(9), 1808–1828. doi:10.1002/asi.21568
- Tomov, D. T. & Mutafov, H. G. (1996). Comparative indicators of interdisciplinarity in modern science. *Scientometrics*, 37(2), 267–278. doi:10.1007/BF02093624
- Tsay, M.-Y., Xu, H. & Wu, C.-W. (2003). Author co-citation analysis of semiconductor literature. *Scientometrics*, 58(3), 529–545. Retrieved from <http://www.akademai.com/index/u222187v2234718r.pdf>
- Tur-Viñes, V., López-Sánchez, C., García del Castillo Rodríguez, J. A., López-Ornelas, M., Monserrat-Gauchí, J. & Quiles-Soler, M. C. (2014). Especialización y revistas académicas españolas de Comunicación. *Revista Latina de Comunicacion Social*, (69), 12–40. doi:10.4185/RLCS-2014-999

Urata, H. (1990). Information flows among academic disciplines in Japan. *Scientometrics*, 18(3-4), 309–319. doi:10.1007/BF02017767

Van Raan, A. F. J. (1999). The Interdisciplinary Nature of Science: Theoretical Framework and Bibliometric-Empirical Approach. In P. Weingart & N. Stehr (Eds.), *Practising Interdisciplinarity* (pp. 66–78). Toronto: University of Toronto Press.

White, H. D. (2001). Author-centered bibliometrics through CAMEOs : Characterizations automatically made and edited online. *Scientometrics*, 51(3), 607–637.
doi:10.1023/A:1019607522125

White, H. D. & Griffith, B. C. (1981). Author Cocitation : A Literature Measure of Intellectual Structure. *Journal of the American Society for Information Science*, 32(3), 163–171.
doi:10.1002/asi.4630320302

Xifra, J. & Castillo, A. (2006). Forty years of doctoral public relations research in Spain: A quantitative study of dissertation contribution to theory development. *Public Relations Review*, 32(3), 302–308.

Cómo citar este artículo / Referencia normalizada

R Repiso, D Torres-Salinas, E Delgado López-Cózar (2016): “Análisis de la relación entre disciplinas a través del uso de tesis doctorales. El caso de Televisión, Radio, Cine y Fotografía en España”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 71, pp. 874 a 890
<http://www.revistalatinacs.org/071/paper/1125/45es.html>
DOI: [10.4185/RLCS-2016-1125](https://doi.org/10.4185/RLCS-2016-1125)

- En el interior de un texto:

... R Repiso, D Torres-Salinas, E Delgado López-Cózar (2016: 874 a 890)...
o
... R Repiso et al, 2016 (874 a 890)...

Artículo recibido el 28 de junio de 2016. Aceptado el 2 de septiembre.
Publicado el 14 de septiembre de 2016.