

# SPANISH PREPRINT

## Assessing the publication output on country level in the research field communication using Garfield's Impact Factor

Evaluando la producción de publicaciones a nivel nacional en el ámbito de la investigación de la comunicación utilizando el Factor de impacto de Garfield

**Alicia Moreno-Delgado. Universidad Internacional de La Rioja**

**Juan Gorráiz. University of Vienna.**

**Rafael Repiso. Universidad Internacional de La Rioja**



### Scientometrics

An International Journal for all Quantitative Aspects of the Science of Science, Communication in Science and Science Policy

**El presente documento es un preprint en castellano de un artículo publicado posteriormente en Scientometrics. Hay que indicar que la versión definitiva incluye mejoras destacadas, como un periodo de estudio mayor (el doble), etc.**

**The definitive article is:**

Moreno-Delgado, A., Gorraiz, J. & Repiso, R. (2021). Assessing the publication output on country level in the research field communication using Garfield's Impact Factor. *Scientometrics*. [First Online] <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04006-w>

### **Resumen.**

El aumento evaluaciones de la ciencia ha propiciado el desarrollo de indicadores a diferentes niveles. Este trabajo propone calcular el Factor de Impacto a la producción en comunicación para cada país. Así, el objetivo de este trabajo es caracterizar la publication activity en Comunicación de los países más productivos entre 2013 y 2019. Se trata de una aproximación a su producción indexada en Web of Science Core Collection, a la colaboración internacional y a la repercusión científica de estos trabajos utilizando el factor de impacto. Los resultados obtenidos muestran cómo los países más productivos no son los que más impacto tienen. Se constata además el dominio de países anglófonos en cuanto a número de artículos y cómo el Emerging Source Citation Index (ESCI) afecta de forma positiva al impacto de países como España y Netherlands. También se ha observado que la mayor parte de los países poseen una producción científica donde al menos el 30% son colaboraciones internacionales y se ha identificado la relevancia de USA como colaborador preferido en el ámbito. El factor de impacto calculado a naciones correlaciona, además, con otros indicadores como el impacto normalizado, el impacto a cinco años o el número de trabajos en primer decil.

# SPANISH PREPRINT

**Keywords:** Bibliometría; Factor de Impacto; Comunicación; Colaboración internacional; Web of Science; Producción científica

## INTRODUCCIÓN

La principal función de la bibliometría es sintetizar, describir información compleja a través de métodos matemáticos al objeto de analizar, buscar patrones y entender cómo se desarrolla el proceso científico. Pritchard (1969) la definió “como la aplicación de las matemáticas y los métodos estadísticos a los libros y otros medios de comunicación”.

La aplicación de métodos bibliométricos para la evaluación de la ciencia se realiza a diferentes niveles de agregación: nivel macro, para países y áreas científicas; nivel meso para instituciones y revistas; nivel micro para grupos e investigadores (Glänzel & Moed, 2002). A nivel macro, los indicadores de la ciencia tienen una alta demanda, ya que nuestras economías se basan cada vez más en el conocimiento, y las ciencias se han organizado a gran escala además de recibir una fuerte inversión económica (Leydesdorff et al., 2016). Naciones Unidas, por ejemplo, estudia el desarrollo humano a través de índices y de indicadores entre los que se encuentran los gastos de investigación y desarrollo. Así, en el Human Development Report publicado en 2018 se contemplan los gastos públicos y privados para la labor de aumentar los conocimientos “incluido el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad, y la utilización de los conocimientos para nuevas aplicaciones. La investigación y el desarrollo abarcan la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental”.

Para la evaluación científica surgen indicadores cuantitativos que han aumentado a la vez que aumentaba la demanda de evaluaciones por parte de instituciones y gobiernos. Estos indicadores son ampliamente discutidos ya que han pasado a ser instrumentos de gestión a diferentes niveles. Leydesdorff et al. (2016) diferencia cuatro grupos de actores que hacen usos diferentes de un mismo indicador: Productores (de los indicadores), Bibliómetras, Managers y Científicos. Cada uno de ellos, con intereses diferentes, desarrolla sus propias interpretaciones de unos resultados que pueden tener diferentes implicaciones en según el contexto. Mientras que para uno de los grupos una metodología puede estar justificada para otros puede resultar errónea. Por otra parte, habría que señalar que indicadores como los rankings de universidades tienen una audiencia global, prueba de ellos es que los medios de comunicación se hacen frecuentemente eco de sus resultados (González-Riaño, Repiso, & López-Cózar, 2014), incluso en países como Estados Unidos los universitarios y preuniversitarios son habituales consumidores de estos productos (Meredith, 2004).

La evaluación de la ciencia sigue siendo, por tanto, un tema de debate con una audiencia cada vez mayor y encontrar un sistema que satisfaga todas las necesidades y contemple todos los aspectos es una utopía. Una sola aproximación no puede servir para acercarnos a todas las realidades. Sin embargo, a partir de los métodos y herramientas existentes validados y aceptados por la comunidad científica, sí es posible acercarse a la realidad científica. Por ello, es necesario poner en valor los instrumentos existentes y

# SPANISH PREPRINT

en constante proceso de mejora que evalúan y clasifican revistas, autores, departamentos, instituciones, áreas de conocimiento y países o regiones.

Los indicadores bibliométricos son aproximaciones a fenómenos científicos que quedan registrados en las publicaciones. Como cualquier indicador se presenta de múltiples formas: "frecuencias, porcentajes, rangos, medias, tasas, clasificaciones" (Schmitz, 1993). Su uso se apoya en el importante papel que desempeñan las publicaciones en la difusión de los nuevos conocimientos, papel asumido a todos los niveles del proceso científico" (Gómez Caridad & Bordons, 2009). Los indicadores utilizados para la evaluación científica suelen también generar clasificaciones a modo de rankings informales a partir del número de documentos o de las citas a diferentes niveles. Los indicadores sintetizan y reducen la información de un fenómeno, lo que los hace imprecisos y no están exentos de defectos. Sin embargo, son datos capaces de desencadenar decisiones importantes relativas a la asignación de recursos, la admisión de estudiantes, la contratación de personal, la validación del plan de estudios y otros asuntos.

El indicador bibliométrico más extendido y reconocido es el factor de impacto (FI), a partir del cual se genera el Journal Citation Report (JCR). Tan conocido es que ha dado nombre a una clase de indicadores basados en producción y citas recibidas: indicadores de impacto. Otros indicadores, como el índice-h, se han hecho muy populares para la caracterización de la publication activity de un investigador (Hirsch, 2005). Algunos de los indicadores más utilizados se basan en los mencionados previamente son: SCImago Journal Rank; Eigenfactor Score y Article Influence Score; Índice h-5; CiteScore; SNIP. Actualmente se trabaja en la normalización de impactos de citación (Bornmann & Marx, 2015), sobre todo si se consideran diferentes ámbitos, y en la propuesta de uso de nuevas métricas para superar las limitaciones del factor de impacto (Glänzel & Moed, 2002).

Desde que en 1955 Garfield comenzara a hablar sobre el Factor de Impacto y, a pesar del uso malicioso o interesado que puede hacerse del mismo, continúa siendo, a día de hoy, una herramienta a través de la cual aproximarse a la calidad de las publicaciones y de manera derivada para la evaluación de la ciencia (Hoeffel, 1998). Además, el mal uso del factor de impacto como medida de calidad está muy extendido porque encaja bien con la opinión que tenemos en cada campo de las mejores revistas de nuestra especialidad (Hoeffel, 1998).

El primer Journal Citation Reports fue publicado por The Institute for Scientific Information (ISI), actual Clarivate Analytics, en 1975. El JCR proporciona herramientas cuantitativas para clasificar, evaluar, categorizar y comparar revistas. Entre dichas herramientas, el factor de impacto es el más relevante. El FI es una medida de la frecuencia con que el "artículo promedio" de una revista ha sido citado en un año o período determinado (Garfield, 1976). El FI anual publicado en el JCR es una relación entre las citas y los artículos citados recientemente publicados que, según su creador, tiende a reducir el sesgo de la edad, del tamaño de la revista y la frecuencia de publicación de la misma. Siguiendo a Garfield (1976), "el factor de impacto de 1979 de la revista X se calcularía dividiendo el número de todas las citas de 1979 de las revistas de origen SCI de los artículos que la revista X publicó en 1977 y 1978 por el

# SPANISH PREPRINT

número total de artículos de origen que publicó en 1977 y 1978". Por tanto, es un indicador que relativiza sus resultados al tamaño de las publicaciones que estudia.

No obstante, y a pesar de ser uno de los indicadores más utilizados, el FI no está exento de críticas más relacionadas con su uso que con el indicador en sí. Glänzel & Moed, (2002) recopilan defectos ya identificados previamente por otros autores como son: la no normalización por disciplinas y campos; la no distinción con respecto a la naturaleza y méritos de la revistas citadas; el sesgo a favor de las revistas con artículos largos; frecuencia de citas; no hay indicación de las desviaciones estadísticas; El tiempo medio de un artículo de revista desde su publicación hasta el pico en las citas no siempre es de dos años; una sola medida podría no ser suficiente para describir las pautas de citación de las revistas científicas; el concepto de documento de citación no está operacionalizado adecuadamente; en el cálculo de los factores de impacto del JCR se cometen errores debido a la identificación incorrecta de las revistas (citadas). Además, hay que señalar la asimetría entre el numerador y el denominador a la hora de calcular el IF. Mientras que el numerador engloba todas las citas recibidas de todos los tipos de documentos en un periodo determinado, el denominador está formado por los considerados documentos citables: Article, Review y Proceedings Papers. A esto hay que añadir que los datos a partir de los que se genera el JCR no son reproducibles (Glänzel & Moed, 2002). En la literatura aparecen también numerosas propuestas para complementar y reducir los sesgos descritos, aunque ninguna de ellas trasciende a la práctica.

Glänzel & Moed (2002) también destacan las fortalezas de este indicador y sostienen que los puntos fuertes del FI residen en la comprensibilidad, la estabilidad y la aparente reproducibilidad. Garfield (1972) señala que no se puede usar como única medida y de forma aislada para cualquier propósito. Tal vez la aplicación más importante del análisis de citas es en los estudios de política científica y evaluación de la investigación (Garfield, 1972). Se trata, por tanto, de un indicador que, pese a sus fallos, es ampliamente aceptado por la comunidad y es innegable su relevancia no solo en el ámbito de la bibliometría sino en el ámbito de la gestión de la ciencia a través de los rankings generados con el FI.

Los estudios de rendimiento científico recurren a bases de datos ampliamente estudiadas y sometidas a análisis que, a pesar de los sesgos conocidos ya descritos en la literatura, permiten una aproximación a la realidad científica. Archambault et al. (2006) señalan deficiencias geográficas en el Social Science Citation Index (SSCI) de Web of science y advierten de la imposibilidad de establecer una comparación entre países ya que los de habla inglesa como los EE.UU., el Reino Unido y Canadá serán favorecidos frente a Alemania, España, Francia y otros países no anglófonos, un sesgo que podría afectar a los recuentos de publicaciones y a los análisis de citas. Para reducir este sesgo, en 2015 se incorpora el Emerging Sources Citation Index (ESCI) que abarca todas las disciplinas de Sociales Science Citation Index y Science Citation Index Expanded y cubre tanto publicaciones internacionales y de amplio alcance hasta aquellas que proporcionan una cobertura regional o de área de especialidad más profunda (<https://clarivate.com/webofsciencelgroup/solutions/webofscience-esci/>).

# SPANISH PREPRINT

Desde Web of Science o Scopus es posible acceder a clasificaciones realizadas a partir de un simple conteo del número de registros. También han aplicado otros indicadores como el índice-h, o el índice h-5. Así, aparecen el SCImago Journal & Country Rank (SJR) desarrollado por el grupo Scimago que utiliza, entre otros, el índice-h aplicado a los países. Web of Science también permite establecer clasificaciones a partir del número de registros e Incites de Clarivates Analytics aporta diversos indicadores que pueden aplicarse a naciones como son el Índice-h o el impacto de citación normalizado o el porcentaje en el top 10% entre otros. En estas comparaciones, algunos autores han evidenciado que los países más productivos no son los que se sitúan más arriba en las clasificaciones de impacto de citación (Bornmann & Leydesdorff, 2012; Trabadela-Robles, Nuño-Moral, Guerrero-Bote, & De-Moya-Anegón, 2020).

En el ámbito de la Comunicación no se han desarrollado mucho estas evaluaciones, pero sí se han realizado aproximaciones que pueden ser un punto de partida para el estudio de la publication activity de esta área. Así, Trabadela-Robles et al. (2020) analizan la producción científica de los 27 países más productivos en Comunicación en el período 2003-2018. Anteriormente, otros estudios han analizado el campo desde la bibliometría a nivel de revista (Lauf, 2005; Park & Leydesdorff, 2009; Barnett, Huh, Kim, & Park, 2011) que han permitido identificar y generar redes de colaboración entre disciplinas o poner de manifiesto el dominio anglosajón en el ámbito entre otras cuestiones.

En el ámbito académico, son varios los autores que se aproximan al ámbito de la Comunicación a través del estudio de los programas de doctorado que ofrecen las universidades. Barnett et al. (2010) proponen sistemas para medir la calidad a través del estudio de estos programas y de los profesores titulares de los doctorados en Comunicación a través de la contratación de los recién doctorados y de profesores. A continuación, Barnett & Feeley (2011) realizan una comparación entre el National Research Council y los datos de contratación estudiados previamente con unos resultados que indican la relevancia de la reputación, la producción de publicaciones y las becas entre otros a la hora de la contratación. Cervi et al. (2020) por su parte, analiza los programas de Comunicación y Periodismo en las universidades europeas mejor posicionadas en el QS World University Rankings. La mayoría de los rankings de universidades están vinculados con la publication activity ya que en los cálculos estadísticos se consideran, entre otros muchos aspectos, el número de publicaciones y el número de citas.

A partir de los rankings de universidades que distinguen por áreas de conocimiento, como el que propone el Academic Ranking of World Universities, el Global Ranking of Academic Subjects o el QS World University Rankings by Subject se puede realizar un análisis de la presencia de los países a las que las instituciones a estudio pertenecen. Estos rankings están basados en indicadores bibliométricos: citas por artículos, número de publicaciones, índice-h, artículos en revistas top, Category Normalized Citation Impact, Cuartiles, Percentiles o también las colaboraciones en investigación entre países.

# SPANISH PREPRINT

Las colaboraciones entre autores, instituciones y países son un elemento relevante para la evaluación científica. Según Kwiek, la colaboración científica supone reconocimiento internacional, la posibilidad de optar a más fondos y mayores posibilidades de promocionar en la carrera académica (Kwiek, 2018). Los trabajos que viene avalados por múltiples instituciones son más citados que los de una sola institución y si además estas instituciones son de países diferentes suelen tener más repercusión que si simplemente fuesen del mismo país. (Kwiek, 2018). Las colaboraciones son, por tanto, más que un asunto individual ya que repercute en la financiación y también en el prestigio de la institución, incluso es un elemento ponderado positivamente en rankings como el Scimago Institution Ranks. Estudios previos señalan el aumento de la colaboración internacional, así como del número de países con los que un país determinado colabora (Arunachalam & Doss, 2000). También se ha descrito la preferencia de Estados Unidos como colaborador (Arunachalam & Doss, 2000). La colaboración no solo se tiene en cuenta a la hora de desarrollar e implementar políticas científicas, sino que se premia tanto con fondos como con reconocimiento académico. Los gobiernos necesitan de evaluaciones para optimizar sus asignaciones a la investigación, reorientar su apoyo a la investigación, racionalizar las organizaciones de investigación, reestructurar la investigación en determinados campos o aumentar la productividad de la investigación (Moed, 2016).

## Research questions

El objetivo de este trabajo es caracterizar la publication activity en Comunicación de los principales países, concretamente aproximarnos a su publication activity, la colaboración internacional y la repercusión científica de ambos utilizando el factor de impacto. El presente estudio se propone analizar el ámbito de la Comunicación y dar respuesta a las siguientes preguntas:

- **RQ1.** ¿Cuáles son los países más prolíficos en el ámbito de la Comunicación?
- **RQ2.** ¿Cuál es el FI de los países estudiados en el área de Comunicación y cómo ha sido la evolución en los últimos 5 años?
- **RQ3.** ¿En qué medida afecta el Emerging Sources Citation Index al factor de impacto calculado de las naciones?
- **RQ4.** ¿Existe correlación entre el factor de impacto por países calculado y otros indicadores como el Category Normalized Citation Impact y el Percentage of publications in the top 10% de Incites?
- **RQ5.** ¿Cómo colaboran los países a nivel internacional? ¿Cómo afecta esta colaboración a su factor de impacto?

## METODOLOGÍA

### Recogida de datos

Se han seleccionado los 25 países que más artículos, revisiones, y proceeding papers han publicado en Web of Science Core Collection (SCI, SSCI y A&HCI) en la categoría de Comunicación entre los años 2013 y 2019. En estos años se publicaron los documentos necesarios para calcular el factor de impacto entre los años 2015 y 2019 —desde 2013 hasta 2018— y se incluye además el último año con registros completos en WoS, 2019. Del total de 27.683 registros identificados para este periodo, 26.092

# SPANISH PREPRINT

corresponden a los países seleccionados, es decir, el TOP 25 de países en Comunicación genera el 94,25% de los trabajos científicos. A continuación, se muestra la lista de países:

Tabla 1. Distribución de trabajos científicos en Comunicación por países (Top 25) en el periodo 2013-2019

<i>RK</i>	<i>Countries/Regions</i>	<i>Records 2013-2019</i>	<i>RK</i>	<i>Countries/Regions</i>	<i>Records 2013-2019</i>
1	USA	12637	14	SWITZERLAND	440
2	ENGLAND	2513	15	SINGAPORE	434
3	AUSTRALIA	1871	16	FINLAND	428
4	SPAIN	1423	17	ITALY	400
5	NETHERLANDS	1295	18	SOUTH AFRICA	385
6	GERMANY	1280	19	NORWAY	337
7	PEOPLES R CHINA	1173	20	AUSTRIA	329
8	CANADA	1082	21	NEW ZEALAND	306
9	SOUTH KOREA	672	22	TAIWAN	282
10	SWEDEN	654	23	FRANCE	245
11	BELGIUM	628	24	SCOTLAND	203
12	ISRAEL	547	25	JAPAN	178
13	DENMARK	472		OTROS (105 países)	2749

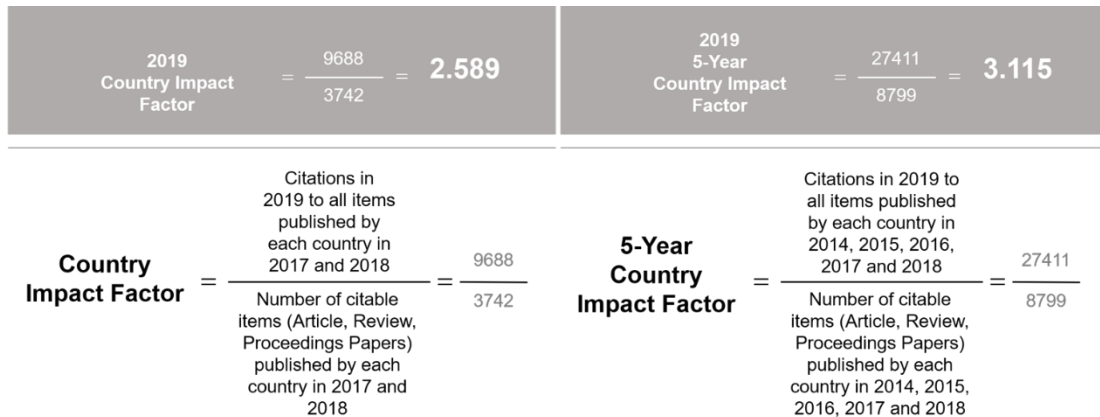
Nota: Se han mantenido los países o regiones tal y como figuran en WoS.

Hay que tener en cuenta que la suma de esos documentos es 30.214 registros, un número superior a 20.978 indicados anteriormente. Esta discrepancia se debe a las colaboraciones entre países, por lo que en la tabla aparecen registros duplicados. Siguiendo la tabla 1, el total de registros es de 32.963, por lo que el TOP25 representa el 91.66% de ítems publicados. Tan solo el 8,34 de documentos distribuido en 105 países queda excluido del estudio. El 90% de los registros lo recogerían entre los 22 y 23 primeros países mientras que el 95% lo englobarían los países ubicados entre las posiciones 32 y 33.

A cada uno de estos países se le calcula el Factor de Impacto como si fuesen revistas, esto es, se identifican para cada año las citas que obtuvieron en los dos años anteriores y emitidas desde el año que se pretende calcular (2015-2019) y se dividen por el número de trabajos publicados en esos dos años tal y como se muestra en la figura 1. También se ha calculado el IF a 5 años por países siguiendo la fórmula que se muestra a continuación.

# SPANISH PREPRINT

Figura 1. Ejemplo de cálculo del Factor de Impacto y del 5-Year Impact Factor de un país para el año 2019.



## Análisis de resultados

Para el análisis y la visualización de resultados se han empleado los softwares *Excel* (Figuras 2, 3 y 4) e *Inkscape* y *Tableau* (Figura 5), con el Inkscape se ha realizado la superposición de diferentes aspectos de los resultados (diagrama evolutivo hecho con Excel y pie charts de colaboración internacional realizado con Tableau [Figura 5]) para que aparezcan en una sola figura y facilitar así la comprensión y visualización de los mismos.

Para la obtención del impacto normalizado se han exportado a Incites los registros obtenidos en la Web of Science Core Collection (SCI, SSCI y A&HCI, artículos, reviews y proceeding papers) del área de Comunicación entre 2013 y 2018. A continuación, desde Incites se han realizado búsquedas de dos en dos años (2013-2014; 2014-2015; 2015-2016; 2016-2017; 2017-2018), calculando estos valores teniendo en cuenta con y sin las citas de ESCI para el cálculo del impacto normalizado, y el porcentaje de trabajos en primer decil con y sin los datos de ESCI. Con los indicadores normalizados se han realizado correlaciones con el impacto calculado por países.

## Análisis de redes

Para la creación de la red social se ha utilizado el programa Pajek (Batagelj, 2008). Con esta herramienta se ha generado una red que muestra la colaboración entre países a través del número de documentos en los que cooperan, así como los documentos en solitario de cada país (Loop). Se ha aplicado el algoritmo de Kamada Kaway (Kamada & Kawai, 1988) y el algoritmo de clústeres de Louvain (Blondel, Guillaume, Lambiotte, & Lefebvre, 2008) para el tamaño de los vectores. Una vez generada la red, se han exportado tanto la red como el vector y la participación creados, en formato compatible con el programa VOSviewer para generar la visualización (van Eck & Waltman, 2010) manteniendo la posición y los grupos generados con Pajek.

Tabla 2. Proceso Metodológico de análisis de la publication activity en WoS en Comunicación por países (2013-2019)

---

Fases:

---



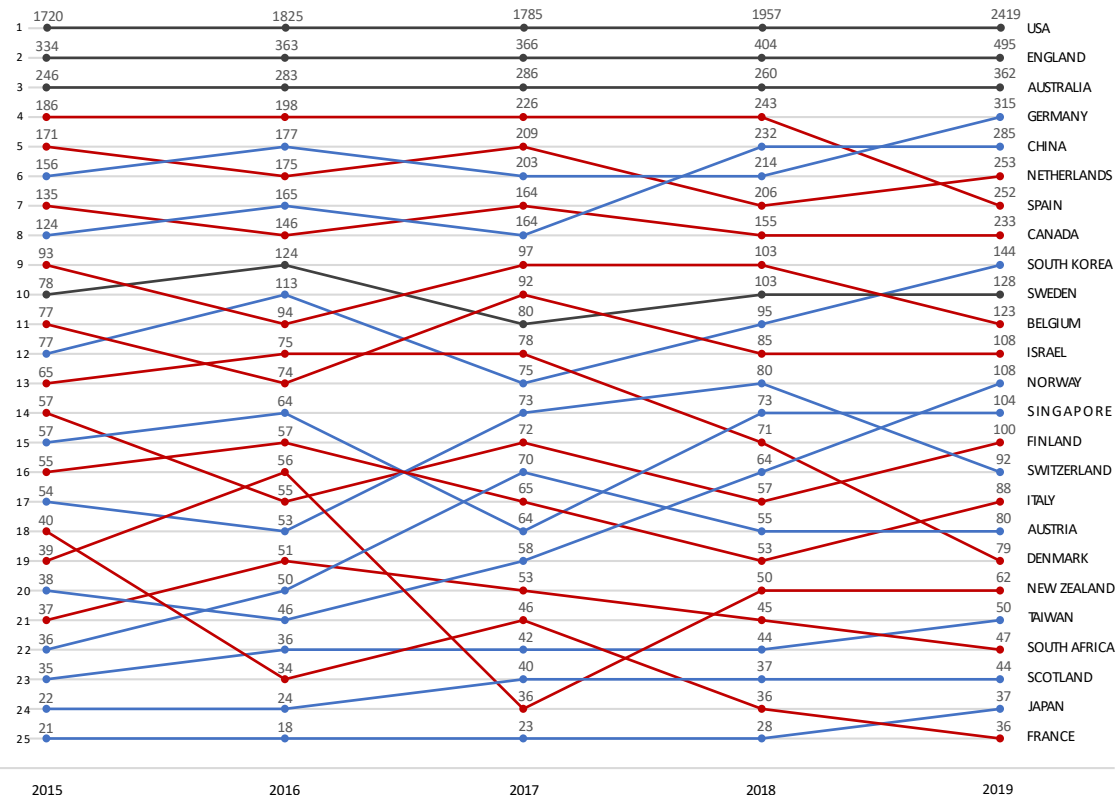
# SPANISH PREPRINT

1. Identificación de publication activity en Comunicación por años de países con mayor publication activity en Comunicación TOP 25 Periodo 2013-2019.
2. Cálculo de Factor de Impacto para cada año y cada país 2015-2019 (Top 25).
3. Cálculo del 5-Year Impact Factor para el año 2019 de cada país (Top 25).
4. Cálculo del Impacto Normalizado y el Porcentaje de trabajos en Primer decil para cada año y cada país (usando como referente los trabajos de los dos años previos). Se calcula con y sin la base de datos Emerging Source Citation Index. Estos resultados se comparan con el Factor de Impacto calculado para cada país y periodo.
5. Creación de Red de colaboración internacional entre países utilizando todos los trabajos publicados entre 2013 y 2018.

## RESULTADOS

En líneas generales se aprecia un aumento de la publication activity en Comunicación (con la excepción de Francia) en los cinco años estudiados (2015-19) para el Top 25 de países más productivos en investigación en Comunicación, con un promedio de crecimiento en torno al 15%, solo que unos países aumentan más que otros como es el caso de Noruega, Austria y China que muestran promedios de crecimiento que van del 31,5% de Noruega al 24,3% de China, lo que hacen que sus posiciones evolucionen desde 2015 a 2019. Lo contrario ocurre, como puede verse, con Holanda, España o Canadá, donde se partía en 2015 de una posición más favorable que la ocupada en el año 2019, aun cuando han aumentado en número de trabajos publicados, pero con promedios inferiores a sus "competidores" más cercanos (Figura 2). Los tres primeros puestos, los ocupan USA, Inglaterra y Australia manteniendo el liderazgo en productividad a lo largo de estos cinco años (primer, segundo y tercer puesto respectivamente), USA publica en torno al 41,8% de todos los trabajos, junto a Inglaterra y Australia suman el 56,3% del total del conjunto analizado.

Figura 2. Evolución de la publication activity en Comunicación (SSCI) en el periodo 2015-2019

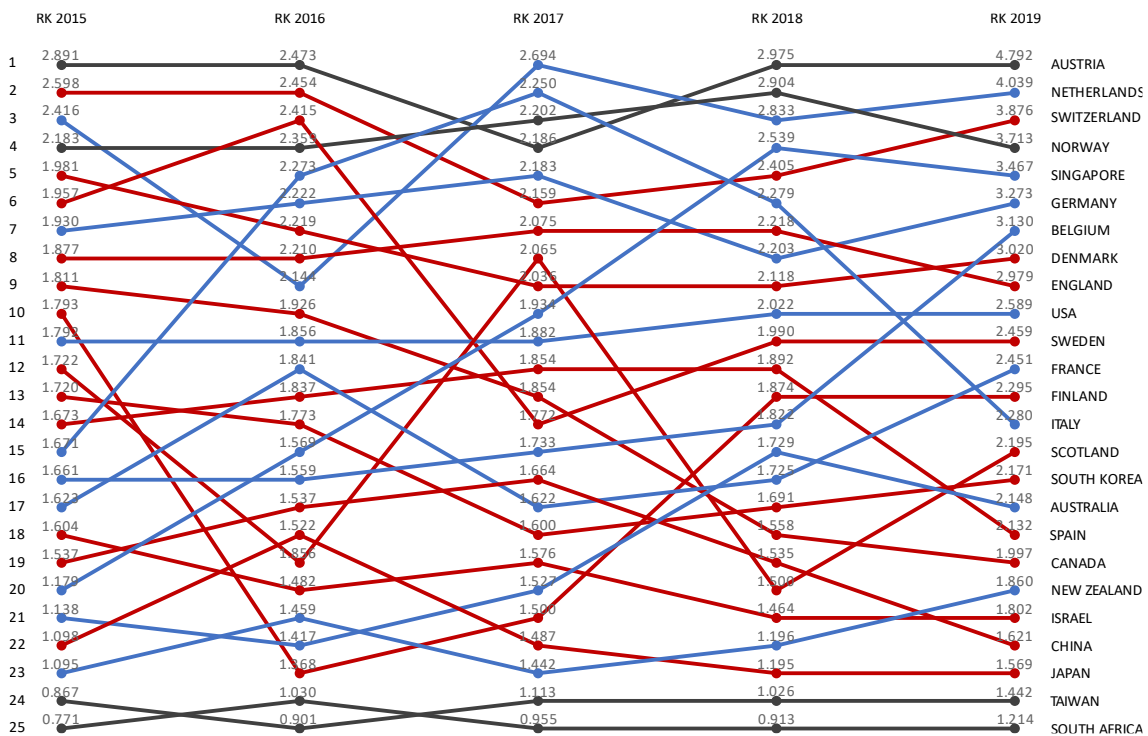


# SPANISH PREPRINT

Nota: En rojo aparecen los que empeoran su posición en el año 2019 con respecto al año 2015; en color azul aquellos que mejoran su posición; en color gris los que mantienen su puesto.

A continuación, se ha calculado el factor de impacto de los países a estudio para los años 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019 y ordenado en relación este indicador. Teniendo en cuenta estos datos, las posiciones cambian ligeramente (Figura 3), siendo Austria, Netherlands y Switzerland los tres países con un factor de impacto más elevado en el último año analizado (2019) relegando a los países más productivos a un segundo lugar. Se puede ver cómo mientras Austria ha mantenido la primera posición, Sweden ha mejorado su puesto con respecto a 2015. Netherlands ha pasado de ocupar la tercera plaza en 2015 a la segunda en 2019. Switzerland también ha modificado su posición con respecto a la que tenía en 2015 bajando de la segunda a la tercera. Tan solo cuatro países o regiones mantienen en 2019 la posición que tenían en 2015: Austria y Norway (primera y cuarta) en la parte alta de la tabla; South Africa y Taiwan (penúltimo y último puesto) en la parte baja. Los países que más publication activity poseen, USA, England y Australia, pasan a ocupar las posiciones 10, 9 y 17 respectivamente.

Figura 3. Evolución del Factor de Impacto por países (Top 25) en Comunicación (SSCI) en el periodo 2015-2019

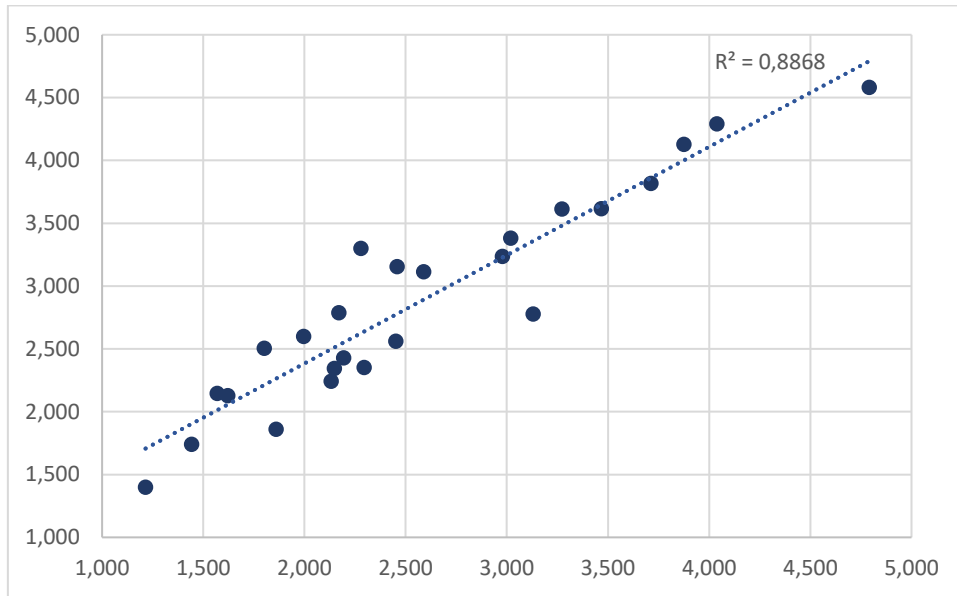


Nota: En rojo aparecen los que empeoran su posición en el año 2019 con respecto al año 2015; en color azul aquellos que mejoran su posición; en color gris los que mantienen su puesto.

A continuación, se ha calculado el 5-Year Impact Factor para el año 2019 y, tal y como se observa en la Figura 4, existe una fuerte correlación entre el IF de 2019 y el calculado a 5 años con un valor de  $R^2=0,886$ .

# SPANISH PREPRINT

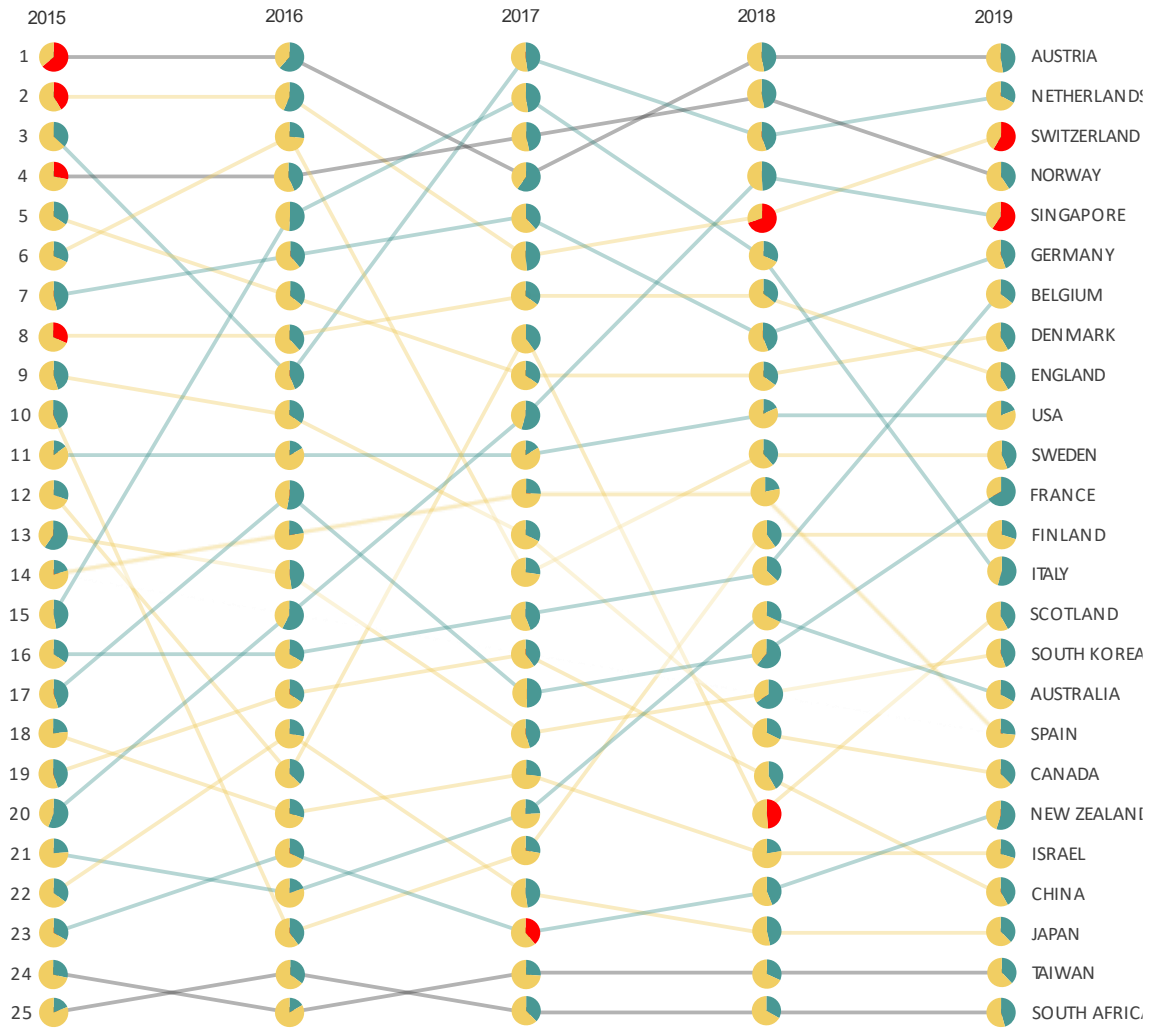
Figura 4. Correlación entre el 5-Year Impact Factor y el 2019 Impact Factor.



También se han analizado las colaboraciones entre países. De este modo, se ha identificado cuánta de la producción de cada nación ha sido realizada de manera íntegra por organizaciones de ese país y cuántas de ellas son fruto de la colaboración internacional (Figura 5). La mayor parte de los países poseen una producción científica donde al menos el 30% son colaboraciones internacionales, con la excepción de Taiwán (28,9%), Australia (26,9%), Israel (26,6%), España (23,6%) y USA (17,7%). Por el otro lado, la producción en colaboración internacional de unos pocos países supera a la producción sin colaboración o con colaboración nacional, es el caso de Switzerland (56,2%), Singapore (55,8%) Austria (55,3%), France (54,7%) y South Korea (51,6%). En líneas generales la colaboración internacional posee una mayor repercusión medida en citas que el promedio del país. De los 125 casos estudiados sólo en 9 el impacto promedio de los artículos en colaboración internacional fue inferior. El caso más significativo es Suiza cuyo factor de impacto se vio lastrado en los años 2015, 2018 y 2019 por el reducido número de citas que obtuvieron en promedio los artículos en colaboración internacional. Sin embargo, hay que tener en cuenta el elevado Factor de Impacto de Suiza.

Figura 5. Ranking por países de la evolución del factor de impacto calculado de cada nación a lo largo de 5 años, de (2015 a 2019) y colaboración internacional

# SPANISH PREPRINT

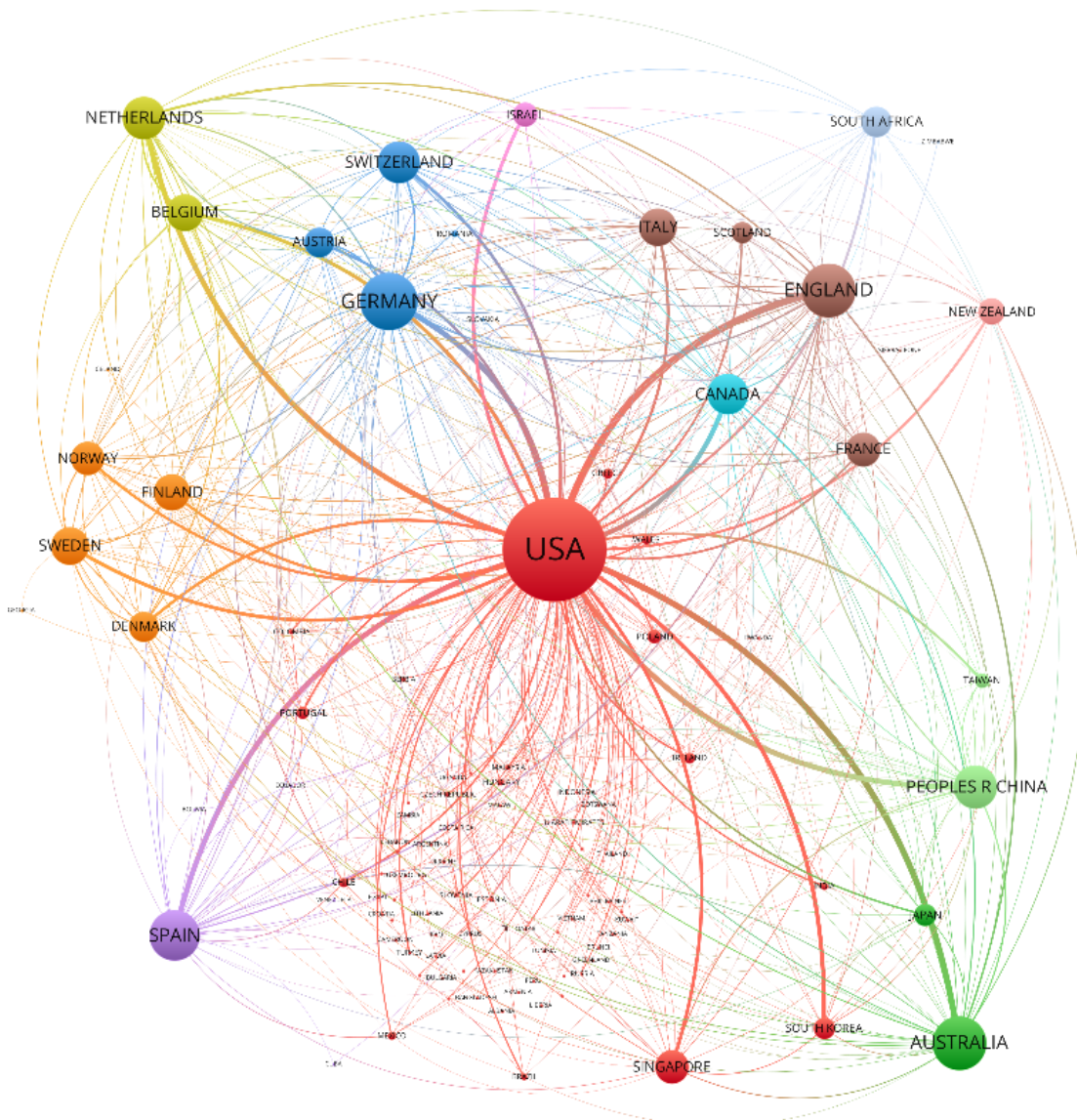


Nota: Los círculos indican en amarillo el porcentaje de trabajos nacionales y color verde o rojo el porcentaje de colaboración internacional. En color rojo aparecen aquellos cuyo FI en colaboración sea inferior al FI de sus trabajos en solitario. Las líneas en color verde indican que mejora su posición su posición en el año 2019 con respecto al año 2015; en color amarillo aquellos que empeoran su posición; en color gris los que se mantienen.

Para comprender mejor el impacto de la colaboración internacional, se ha identificado con quién ha colaborado cada país en el periodo 2015-2019. Para ello se ha generado una red social en la que aparecen 12 grupos identificados (Figura 6) con diferentes colores de los cuales el clúster rojo, formado por 73 países y liderado por USA, es el más numeroso. Se observa cómo USA queda en el centro y es el nodo más relevante de la red, por tamaño y conexiones. Se observa también cómo se ha creado un grupo formado por los países nórdicos, Noruega, Suecia, Finlandia y Dinamarca (color naranja); centro europea Austria, Alemania y Suiza (en azul), otro formado por Neherlands y Belgium (color amarillo); España se sitúa en el clúster morado liderando un el grupo de países iberoamericanos. Por el grosor de las líneas se puede detectar la fuerza de esa colaboración siendo, en casi todos los casos, con USA la colaboración más fuerte. Países con una gran independencia y fuerte producción generan sus propios grupos, caso de Sudáfrica, Canadá, Nueva Zelanda, Australia China, Israel y España.

# SPANISH PREPRINT

Figura 6. Red social de colaboración en Comunicación (WoS 2013-19) entre países



El Factor de Impacto muestra una fuerte correlación con el Impacto Normalizado que calcula INCITES, especialmente cuando se incluyen los datos de Emerging Source Citation Index, con un 0.834 tal y como se observa en la tabla 3 y en la figura 7. La relación con el porcentaje de artículos en Primer Decil es inferior pero igualmente muestra una mayor similitud cuando se calcula incluyendo los datos de ESCI. Por otra parte, se aprecia cómo el Impacto Normalizado y el porcentaje de trabajos en primer decil correlacionan fuertemente entre ellos, por encima de 0.8.

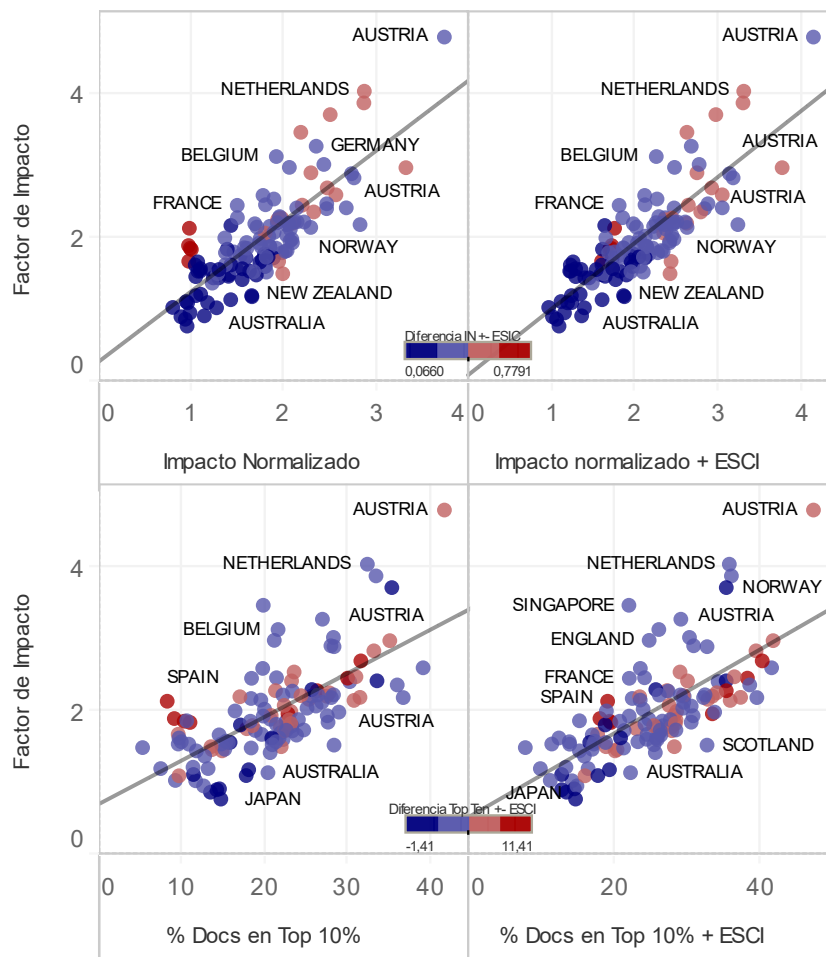
Tabla 3. Similitud entre el Factor de Impacto calculado a los países, el Impacto Normalizado y el porcentaje de trabajos en primer decil (con y sin los datos de ESCI)

# SPANISH PREPRINT

	IN	IN ESCI	FI	%10	%10 ESCI
Impacto Normalizado	1	0,979	0,798	0,900	0,880
Impacto Normalizado + ESCI	0,979	1	0,834	0,880	0,894
<b>Factor de Impacto</b>	<b>0,798</b>	<b>0,834</b>	<b>1</b>	<b>0,686</b>	<b>0,704</b>
% Documents in Top 10%	0,900	0,880	0,686	1	0,958
% Documents in Top 10% +ESCI	0,880	0,894	0,704	0,958	1

Si analizamos en qué casos (qué países y en qué periodos) surge mayor diferencia entre el Factor de Impacto y el Impacto Normalizado con y sin las citas de ESCI, en líneas generales los países varían poco. Los periodos de tiempo no muestran desigualdad, pero en cambio sí los países. España es el país que muestra una mayor diferencia si comparamos el factor de Impacto con el Impacto Normalizado y el porcentaje de trabajos en primer decil con y sin los datos de ESCI. Esto muestra que sus trabajos en Comunicación poseen una gran influencia en trabajos publicados en revistas indexadas en ESCI. Algo similar, pero en menor medida, le sucede a Netherlands.

Figura 7. Similitud entre El Factor de Impacto, el Impacto Normalizado y el Porcentaje de Trabajos en Primer Decil del Top 25 de países en Comunicación (WoS 2015-2019)



# SPANISH PREPRINT

## DISCUSIÓN

La discusión fundamental de este trabajo es si el Factor de Impacto sirve para caracterizar el impacto científico de los países. Esto ya se ha hecho con otros indicadores como el índice H, concebido originalmente para caracterizar a investigadores (Jacsó, 2009). Así, el Scimago Journal & Country Rank calcula el índice H a los países, así como el promedio de citas. Sin embargo, el problema del H Index para caracterizar países es que al no estar relativizado el tamaño genera valores muy desiguales. El Factor de Impacto es un indicador con el que los investigadores conviven cotidianamente, podemos decir que este constructo está consolidado en el colectivo académico tan fuertemente que, pese a haberse estudiado sus debilidades en profundidad, pese a haber aparecido decenas de indicadores sustitutivos es el referente en la evaluación científica, sigue siendo el referente y para muchos académicos el único indicador que conocerán y prestarán atención.

Los resultados son similares al estudio llevado a cabo en todas las áreas por David A King en el año 2004 y que analizaba, en el periodo 1993-2001, la producción citas y número de trabajos en el percentil 1 (King, 2004). El papel destacado de los países de habla anglosajona, el liderazgo de Estados Unidos y las cifras de buen rendimiento de los países del centro y norte de Europa se mantienen más de una década después en el área de Comunicación. En la muestra seleccionada para nuestro trabajo, USA aporta el 41.8% de la producción en Comunicación en el periodo a estudio, un liderazgo que puede explicarse por la sobrerrepresentación de las publicaciones anglosajonas en bases de datos como WoS. Archambault et al. (2006) advierten de la imposibilidad de establecer una comparación entre países ya que los de habla inglesa como los EE.UU., el Reino Unido y Canadá están sobre representados en el SSCI mientras que otros países no anglófonos como Alemania, España, Francia se ven perjudicados. Este sesgo podría afectar a los recuentos de publicaciones y a los análisis de citas. No obstante, sigue siendo una de las bases de datos más relevantes y completas a nivel mundial y en base a la cual se genera el JCR.

Para reducir el sesgo descrito, es necesario incluir otras bases de datos como ESCI que recogen publicaciones más locales de todas las áreas de conocimiento. La incorporación de Emerging Source Citation Index en Web of Science multiplicó el número de revistas de regiones periféricas como Latinoamérica. La inclusión de sus citas en el cálculo del Factor de Impacto de los Journal Citation Reports elevó el impacto de revistas españolas y permitió que una revista española, *Comunicar*, se posicionase en Primer Cuartil de la Categoría *Communication*. De la misma forma, vemos cómo los valores del factor de Impacto calculado a España muestran la mayor variación cuando se comparan el Impacto Normalizado y el porcentaje en Primer Decil con y sin los datos de ESCI, lo que muestra la gran dependencia que tiene el impacto de la investigación española de las revistas indexadas en ESCI. También hay que considerar que el desarrollo de la disciplina ha sido desigual y algunos países como España se han incorporado más tarde a la investigación en Comunicación.

En el análisis de las revistas de Comunicación indexadas en WoS realizado por De Filippo (2013), se identificaban los países con mayor número de revistas editadas como los más productivos. No obstante, tal y como muestran los resultados, el país más productivo no es el que más impacto obtiene. A pesar del dominio anglosajón en el ámbito de la Comunicación del set de datos seleccionado, el dominio en el número de publicaciones no se identifica con las consideradas mejores como también han

# SPANISH PREPRINT

constatado Trabadela-Robles et al. (2020). De esta manera, la clasificación de países a través de un factor de impacto calculado aporta una visión más amplia y certera de la situación actual de la investigación que, en este caso, se ha aplicado al área de Comunicación.

Además del Scimago Journal & Country Rank ya mencionado, no se encuentran clasificaciones que evalúen el impacto de la investigación por áreas temáticas. Tan solo los rankings de instituciones por área pueden acercarnos a esa realidad nacional. De este modo, si comparamos los resultados obtenidos con el número de universidades por países que aparecen en el Ranking de Shanghái (<http://www.shanghairanking.com/Shanghairanking-Subject-Rankings/communication.html>) vemos que existe una gran similitud con el tamaño, en nuestro trabajo el 54% de los trabajos son publicados por USA, Inglaterra y Australia y en el Ranking de Shanghái de Especialidades (área de Comunicación) el 60% de las universidades que aparecen pertenecen a estos países, pero no el impacto. Se trata, de nuevo, de un dominio anglosajón también los rankings de universidades, aunque puede resultar obvio si se tiene en cuenta que uno de los principales indicadores para generar estas clasificaciones son las publicaciones en WoS.

Una forma extendida en el mundo académico de obtener mejores resultados de impacto son las colaboraciones internacionales. Estudios previos ya señalan el aumento no solo de la producción a nivel mundial sino un incremento también de la colaboración internacional, así como del número de países con los que un país determinado colabora (Arunachalam & Doss, 2000). También se ha descrito la preferencia de Estados Unidos como colaborador (Arunachalam & Doss, 2000) tanto a nivel general como en el ámbito de la Comunicación (Trabadela-Robles et al., 2020) algo que nuestro estudio corrobora. Gingras & Khelifaoui (2018) encontraron que la presencia de EE. UU. en la WoS hace que los países colaboradores se beneficien de la citación.

Atendiendo a los resultados de nuestro trabajo, en el campo de la Comunicación la mayoría de las colaboraciones contribuyen a una mejora del factor de impacto calculado por países. En el área de Comunicación, la colaboración internacional mejora en la mayor parte de los casos el FI calculado de los países. Así, 20 países de los 25 estudiados ven su factor de impacto incrementado gracias a la colaboración. Van Raan (1998) en un estudio bibliométrico de la investigación en astronomía en Netherlands concluye que en la colaboración internacional es razonable que se produzca un aumento del impacto más allá de las estrategias de autocitación ya que se amplía la audiencia propia de esa internacionalización del estudio. Por su parte, Sud & Thelwall (2016), aunque no identifican la colaboración internacional como necesariamente ventajosa, sí destacan como la colaboración con determinados países como USA y algún otro país, aumenta el impacto.

## CONCLUSIONES

En respuesta RQ1, los países de habla inglesa aportan el 72,8% y USA, supone el 48,4% y USA, England y Australia, las tres naciones con mayor aportación al campo suponen el 62,2% del total de registros en Comunicación para esos años. Los países menos productivos son Scotland, Japan y France.

En respuesta a la RQ2, los países con mayor factor de impacto en el año 2019 fueron Austria, Netherlands y Switzerland que se corresponden con el 5-Year Impact Factor



# SPANISH PREPRINT

calculado para ese mismo año. Por el contrario, los que obtuvieron un factor de impacto más bajo fueron Japan, Taiwan y, en último lugar, South Africa. En el cálculo del 5-Year IF los últimos países del ranking serían New Zealand, Taiwan y South Africa. Entre los FI calculados entre 2015 y 2019, los países que más han variado su posición son France, que en 2015 estaba en la posición 17, en el ranking de 2019 se encuentra en la 12; Singapore que subió del puesto 20 en 2015 al 5 en el último año analizado; Belgium, del puesto 17 en 2015 en 2019 se sitúa en la séptima posición; Canada pasó del puesto noveno en 2015 al 19 en 2019; Sweden descendió de la sexta posición en 2015 a la posición 11; Spain pasó de ocupar el puesto 14 al 18.

En respuesta a la RQ3, al incluir el Emerging Sources Citation Index se ha observado que el país más beneficiado es España seguido de Norway y Switzerland. Por el contrario, los países asiáticos son los menos beneficiados por la inclusión de esta base de datos: South Korea, Japan, China y Taiwan. Tan solo Singapore aparece en la octava posición de los más beneficiados.

En respuesta a la RQ4, el Factor de Impacto muestra una fuerte correlación con el Impacto Normalizado que calcula INCITES, especialmente cuando se incluyen los datos de Emerging Source Citation Index, con un 0.834. La relación con el porcentaje de artículos en Primer Decil, aunque inferior, muestra una mayor similitud cuando se calcula incluyendo los datos de ESCI. Por otra parte, se aprecia una fuerte correlación, 0.880, entre el Impacto Normalizado y el porcentaje de trabajos en el Top 10%. España es el país que muestra una mayor diferencia si comparamos el factor de Impacto con el Impacto Normalizado y el porcentaje de trabajos en primer decil con y sin los datos de ESCI seguida de Netherlands. Esto muestra que sus trabajos en Comunicación poseen una gran influencia en trabajos publicados en revistas indexadas en ESCI.

En respuesta a la RQ5, el colaborador preferido es USA. Factores geopolíticos condicionan la colaboración entre naciones. La colaboración mejora el FI calculado de los países; 20 de 25 ven su factor de impacto incrementado en colaboración a excepción de Suiza en la que 3 de los 5 años estudiado su factor disminuye. La mayor parte de los países poseen una producción científica donde al menos el 30% son colaboraciones internacionales.

Trabajos futuros podrían centrarse en el estudio y análisis de la producción científica de las Universidades del Ranking de Shanghái (campo de Comunicación) y comprobar la pertenencia al área de Comunicación de los profesores que investigan en dicha área, puesto que al ser un campo interdisciplinar es muy común que profesores de otros campos publiquen en él. Sería interesante también calcular el impacto con los documentos citables incluidos en ESCI para establecer el peso de regiones periféricas en la investigación en Comunicación.

## BIBLIOGRAFÍA

Archambault, É., Vignola-Gagné, É., Côté, G., Larivière, V., & Gingras, Y. (2006). Benchmarking scientific output in the social sciences and humanities: The limits of existing databases. *Scientometrics*, 68(3), 329-342.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-006-0115-z>

Arunachalam, S., & Doss, M. J. (2000). Mapping international collaboration in science in Asia through coauthorship analysis. *Current Science*, 79(5), 621-628.

# SPANISH PREPRINT

<https://doi.org/10.2307/24105078>

- Barnett, G. A., Danowski, J. A., Feeley, T. H., & Stalker, J. (2010). Measuring Quality in Communication Doctoral Education Using Network Analysis of Faculty-Hiring Patterns. *Journal of Communication*, *60*(2), 388–411. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2010.01487.x>
- Barnett, G. A., & Feeley, T. H. (2011). Comparing the NRC and the faculty hiring network methods of ranking doctoral programs in communication. *Communication Education*, *60*(3), 362–370. <https://doi.org/10.1080/03634523.2011.558202>
- Barnett, G. A., Huh, C., Kim, Y., & Park, H. W. (2011). Citations among Communication journals and other disciplines: A network analysis. *Scientometrics*, *88*(2), 449–469. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0381-2>
- Batagelj, V. (2008). Analysis of Large Networks with Pajek. *Networks*, 22–27.
- Blondel, V. D., Guillaume, J. L., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, *2008*(10), 10008. <https://doi.org/10.1088/1742-5468/2008/10/P10008>
- Bornmann, L., & Leydesdorff, L. (2012). Citation impact of papers published from six prolific countries: A national comparison based on InCites data. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1205.0680>
- Bornmann, L., & Marx, W. (2015). Methods for the generation of normalized citation impact scores in bibliometrics: Which method best reflects the judgements of experts? *Journal of Informetrics*, *9*(2), 408–418. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2015.01.006>
- Cervi, L., Simelio, N., & Tejedor Calvo, S. (2020). Analysis of Journalism and Communication Studies in Europe's Top Ranked Universities: Competencies, Aims and Courses. *Journalism Practice*. <https://doi.org/10.1080/17512786.2020.1762505>
- De Filippo, D. (2013). Spanish Scientific Output in Communication Sciences in WOS. The Scientific Journals in SSCI (2007-12). *Comunicar*, *21*(41), 25–34. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-02>
- Garfield, E. (1972). Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation. *Science*, *178*(4060), 471–479. <https://doi.org/10.2307/1735096>
- Garfield, E. (1976). *Journal Citation Reports. A Bibliometric Analysis of References*. (E. Garfield, Ed.). Institute for Science Information.
- Gingras, Y., & Khelifaoui, M. (2018). Assessing the effect of the United States' "citation advantage" on other countries' scientific impact as measured in the Web of Science (WoS) database. *Scientometrics*, *114*(2), 517–532. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2593-6>

# SPANISH PREPRINT

Glänzel, W., & Moed, H. F. (2002). Journal impact measures in bibliometric research. *Scientometrics*, 53(2), 171–193. <https://doi.org/10.1023/A:1014848323806>

Gómez Caridad, I., & Bordons, M. (2009). Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evaluación científica. Retrieved July 22, 2020, from <https://digital.csic.es/handle/10261/9813>

González-Riaño, M. G., Repiso, R., & López-Cózar, E. D. (2014). Repercusión de los rankings universitarios en la prensa española. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(3), 1–9. <https://doi.org/10.3989/redc.2014.2.1128>

Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(46), 16569–16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>

Hoeffel, C. (1998). Journal impact factors. *Allergy*, 53(12), 1225–1225. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.1998.tb03848.x>

Jacsó, P. (2009). The h-index for countries in Web of Science and Scopus. *Online Information Review*, 33(4), 831–837. <https://doi.org/10.1108/14684520910985756>

King, D. A. (2004). The scientific impact of nations. *Nature*, 430, 311–316.

Kwiek, M. (2018). International Research Collaboration and International Research Orientation: Comparative Findings About European Academics. *Journal of Studies in International Education*, 22(2), 136–160. <https://doi.org/10.1177/1028315317747084>

Lauf, E. (2005). National Diversity of Major International Journals in the Field of Communication. *Journal of Communication*, 55(1), 139–151. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2005.tb02663.x>

Leydesdorff, L., Wouters, P., Lutz Bornmann, •, Bornmann, L., & De, M. (2016). Professional and citizen bibliometrics: complementarities and ambivalences in the development and use of indicators-a state-of-the-art report. *Scientometrics*, 109(3), 2129-2150. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2150-8>

Meredith, M. (2004). Why do universities compete in the ratings game? An empirical analysis of the effects of the U.S. News and World Report college rankings. *Research in Higher Education*, 45(5), 443–461. <https://doi.org/10.1023/B:RIHE.0000032324.46716.f4>

Moed, H. F. (2016). A critical comparative analysis of five world university rankings. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2212-y>

Park, H. W., & Leydesdorff, L. (2009). Knowledge linkage structures in communication studies using citation analysis among communication journals. *Scientometrics*, 81(1), 157–175. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-2119-y>

# SPANISH PREPRINT

Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25(4), 348–349.

Schmitz, C. C. (1993). Assessing the Validity of Higher Education Indicators. *The Journal of Higher Education ISSN:*, 64(5), 503–521.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/00221546.1993.11778445>

Sud, P., & Thelwall, M. (2016). Not all international collaboration is beneficial: The Mendeley readership and citation impact of biochemical research collaboration. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(8), 1849–1857. <https://doi.org/10.1002/asi.23515>

Trabadela-Robles, J., Nuño-Moral, M.-V., Guerrero-Bote, V. P., & De-Moya-Anegón, F. (2020). Analysis of national scientific domains in the Communication field (Scopus, 2003-2018) María-Victoria Nuño-Moral Palabras clave Félix De-Moya-Anegón. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.18>

van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer , a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, (84), 523–538.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>

Van Raan, A. F. J. (1998). The influence of international collaboration on the impact of research results: Some simple mathematical considerations concerning the role of self-citations. *Scientometrics*, 42(3), 423–428.  
<https://doi.org/10.1007/BF02458380>