

## ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO ACERCA DE LAS INVESTIGACIONES DE CAPACIDAD DE CARGA DE PLAYA

### BIBLIOMETRIC ANALYSIS IF BEACH LOAD CAPACITY INVESTIGATIONS

Mtra. Emma Lizeth Noriega Garza, Dra. Stella Maris Arnaiz Burne  
Centro Universitario de la Costa. Universidad de Guadalajara

Recibido: 21 de marzo de 2020

Aceptado: 16 de junio de 2020

#### Resumen

Para complementar la revisión tradicional de literatura científica se están utilizando varias herramientas bibliométricas que permiten relacionar autores, trabajos, instituciones de investigación, países, entre otros criterios, así como considerar extensos períodos de tiempo. Sin embargo, son escasas las publicaciones que difundan los resultados obtenidos a partir de la utilización de estas herramientas tecnológicas. El objetivo de este trabajo es presentar a través de un enfoque descriptivo un estudio bibliométrico utilizando el *software VOSviewer* y la base de datos Scopus, para conocer qué autores están trabajando en: capacidad de carga de playa, así como las revistas más relevantes, qué universidades están estudiando este tema y de qué países se han publicado la mayoría artículos científicos. A pesar de las limitaciones que pueda tener este método de análisis bibliográfico y el *software VOSviewer* fue posible representar en mapas de redes y densidad la evolución e interrelación entre autores, disciplinas, autores relevantes, grupos de co-citación, grado de relación entre autores, grupos de autores y publicaciones relevantes.

**Palabras clave:** Gestión de playa, desarrollo sustentable, turismo, zona costera, usuarios de playa.

#### Abstract

To complement the traditional review of the scientific literature, various bibliometric tools are being used to relate authors, articles, research institutions, countries, among other criteria, as well as to consider prolonged periods. However, few publications disseminate the results obtained from the use of these technological tools. The objective of this work is to present, through a descriptive approach, a bibliometric study using the VOSviewer software and the Scopus database, to find out which authors are working: carrying capacity on the beach, as well as the most relevant magazines, in which universities are studying this topic and from which countries have most scientific articles been published. Despite the limitations that this method of bibliographic analysis and the VOSviewer software may have, it was possible to represent in networks and density maps the evolution and interrelation between authors, disciplines, relevant authors, co-citations groups, degree of relationship between authors, groups, relevant authors and publications.

**Key words:** Beach management, sustainable development, tourism, coastal zone, beachgoers.

#### Introducción

La bibliometría, la cienciometría y la infometría, como disciplinas de la información, han permitido el desarrollo de indicadores, los cuales presentan tanto ventajas como limitaciones, ambos aspectos constantemente abordados. En general, estos indicadores han representado la medición agregada y compleja que permite describir o evaluar un fenómeno, su naturaleza, su estado y su evolución (Arencibia, Félix de Moya, & Li, 2008).

Las investigaciones bibliométricas pretenden ser un complemento y aliado para los expertos, ya que parten de los datos bibliográficos para crear tablas y mapas de redes o densidades en los que se muestren las relaciones entre

autores, documentos, fuentes (principalmente revistas indexadas o libros), referencias, instituciones, organizaciones y países (Van Eck & Waltman, 2014).

La motivación del presente trabajo proviene del interés en la búsqueda del conocimiento científico publicado en revistas indexadas, relacionado con el tema de “capacidad de carga de playas”. El objetivo de la investigación es identificar a través de la herramienta bibliométrica y tecnológica *VOSviewer*, los autores que más han influido en la investigación científica que aborda el cálculo de la capacidad de carga de playa, las relaciones de citación, co-citación, co-autoría, co-ocurrencia y acoplamiento bibliográfico entre ellos, así como la identificación de las principales fuentes y países relacionados con el tema.

Para procesar la información obtenida del buscador científico Scopus se utilizó el software *VOSviewer*: que es una herramienta de análisis bibliométrico gratuito y disponible en el sitio de internet del mismo nombre. Se utilizó la versión: 1.6.10, la más actualizada al 19 de noviembre de 2019, la cual incluyó las opciones de búsqueda por citas y de co-ocurrencia de palabras clave, además dicha versión puede ser compatible con los archivos de las bases de datos PubMed y Science.

*VOSviewer* es un software que se utiliza para construir y visualizar redes bibliométricas, las cuales, pueden incluir revistas, investigadores o publicaciones individuales. Además pueden construirse redes a partir de citas, acoplamiento bibliográfico, co-citas o relaciones de coautoría; también ofrece funciones de filtrar texto para construir y visualizar redes de co-ocurrencia de términos importantes extraídos del contenido de un texto científico (Centre for Science and Technology Studies, Leiden University, 2019).

En la versión 1.6.10 del software *VOSviewer* se

agregó soporte para OpenCitations Corpus (OCC), OpenCitations Index of Crossref open DOI-to-DOI (COCI) y Wikidata. Asimismo, *VOSviewer* esta versión admite los formatos de archivo de EndNote y RefWorksgestores de referencia (Centre for Science and Technology Studies, Leiden University, 2019). Sin embargo, en esta misma versión se presentó un error de compatibilidad con los archivos bajados de Scopus que contenían la fuente de financiamiento.

### **Metodología**

La metodología utilizada posee un enfoque cuantitativo para un análisis bibliométrico realizado con una herramienta informática actualizada con la finalidad de contribuir con la revisión de la información científica existente en el campo de la capacidad de carga de playa.

El trabajo consistió en la obtención de datos de la base de datos Scopus, publicados en revistas revisadas por pares, en el tema de capacidad de carga de playa. El periodo que comprende este trabajo es del año de 1988 al 25 de noviembre del 2019; se enlistaron 81 documentos de cuatro áreas científicas: Ciencia medioambiental, Ciencias de la tierra y planetarias, Ciencias agrícolas y biológicas y Ciencias sociales.

Se seleccionó la base de datos Scopus porque contiene resúmenes y citas compatibles con *VOSviewer*, además de ofrecer un amplio campo de producción mundial de investigación en ramas como ciencias sociales, artes y humanidades, medicina y tecnología, entre otras. La elección de esta base de datos se justifica porque es una fuente referencial de revistas indexadas y con registros que se remontan a 1788, cuenta con más de 22,800 series de títulos y 150,000 libros de 5,000 editoriales (Elsevier, 2019).

El método de la presente investigación bibliométrica se dividió en dos etapas. La primera se desarrolló en el sitio web de la base

de datos Scopus y la segunda en la máquina del usuario. En el sitio web de Scopus se realizó una búsqueda compuesta por tres palabras clave: “capacidad”, “carga” y “playa”, vinculadas por el operador booleano “y”, presentes en los apartados del título, las palabras clave o el resumen. Como resultado se obtuvieron 124 documentos de las 16 ramas de la investigación publicados en revistas indexadas del período comprendido de 1988 al 25 de noviembre del 2019. Posteriormente se aplicó el filtro por áreas de interés seleccionando: Ciencia medioambiental, Ciencias de la tierra y planetarias, Ciencias agrícolas y biológicas y Ciencias sociales, obteniendo como resultado el listado de 81 artículos publicados.

El período de publicación de los 81 documentos obtenidos comprende de 1988 al 25 de noviembre del 2019. Posteriormente se realizó una revisión detallada de los resúmenes de cada artículo para descartar los documentos duplicados o los que no tuvieran como propósito la determinación de capacidad de carga de playa. Fue así que se obtuvo un archivo con 48 documentos generado de la base de datos Scopus, el cual fue exportado con el formato CSV a una carpeta creada en la máquina del investigador, este archivo excluyó las fuentes de financiamiento de las investigaciones para evitar errores de compatibilidad con la versión que se utilizaría del software *VOSviewer*.

La segunda etapa consistió en descargar la versión 1.6.10 del software *VOSviewer* en un equipo con las siguientes características: procesador Intel i5, 6 GB de memoria RAM, 500 GB de disco duro y con el sistema operativo Windows 10 Pro. Después de instalado el software *VOSviewer* se inició la importación del archivo extensión CSV generado desde la base de datos Scopus.

### Resultados y discusión

De acuerdo con Zupic & Čater (2015) se creó

un árbol de palabras con una búsqueda compuesta por tres palabras clave: capacidad, carga y playa, vinculadas por el operador booleano “y”, las cuales podrían aparecer en los apartados del título, palabras clave o resumen. Como resultado se obtuvieron 124 documentos de las 16 ramas de la investigación científica de período de 1988 al 25 de noviembre del 2019 publicados en revistas indexadas. Posteriormente se aplicó el filtro por áreas de interés seleccionando: Ciencia medioambiental, Ciencias de la tierra y planetarias, Ciencias agrícolas y biológicas y Ciencias sociales, obteniendo como resultado el listado de 81 artículos publicados en el período de tiempo del año 1988 hasta la fecha del 25 de noviembre del 2019. Realizada la revisión detallada de cada resumen de cada artículo, se obtuvieron 48 documentos enlistados por la base de datos Scopus.

Luego de la instalación de la herramienta de análisis bibliométrico *VOSviewer*, se procedió a ejecutar el programa, el cual abre una ventana inicial con tres áreas de trabajo. Para importar el archivo tipo CSV generado y exportado de la base de datos Scopus, en la ventana principal de *VOSviewer* se seleccionó la opción Create del menú File. En la elección para crear el mapa se optó por generar uno basado en datos bibliográficos, ya que permite crear mapas relacionados con la co-autoría, la co-ocurrencia de palabras clave, las citas, el acoplamiento bibliográfico o la co-citación.

El primer parámetro seleccionado en la herramienta *VOSviewer* por el tipo de análisis fue la “co-citación”, la unidad de análisis fue “referencias citadas” y el método de conteo fue “conteo total”, todos seleccionados en las ventanas de dialogo del software. En la siguiente pantalla desplegada por *VOSviewer* se tuvo que elegir el límite mínimo de citas de una referencia citada, por lo que se eligió: “2. Así pues, de las 1,999 referencias citadas sólo 27 cumplieron con el número mínimo de citas, se eligieron para finalizar el mapa

las 16 referencias con más co-citaciones. El software desplegó la vista del mapa en forma de red y el mapa de densidad en ambas áreas de trabajo permitió la personalización de los mismos. Las

figuras 1, 2 y 3 muestran los mapas creados. La figura 1 (“Vista de la red tipo de análisis: Co-citación!”), muestra la fuerza de los grupos, su cercanía y la relevancia de las publicaciones.

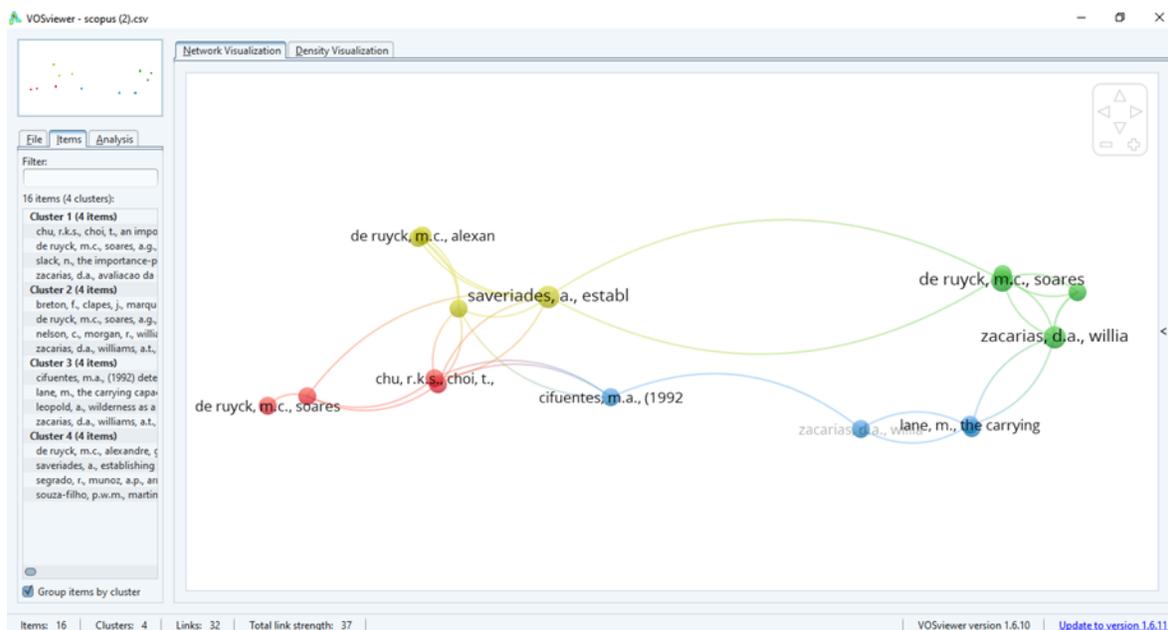


Figura 1. Vista de la red tipo de análisis: Co-citación (Fuente: Elaboración propia basada en VOSviewer versión 1.6.10)

En la figura 2 (“Vista de densidad”) muestra las zonas calientes, la fuerza de las conexiones y la representación de la concentración a partir del color. A mayor número de citas, más alta es la densidad de las relacio-

nes, por lo cual los colores se intensifican gradualmente hasta el color rojo del nodo y se observa la cercanía entre los grupos.

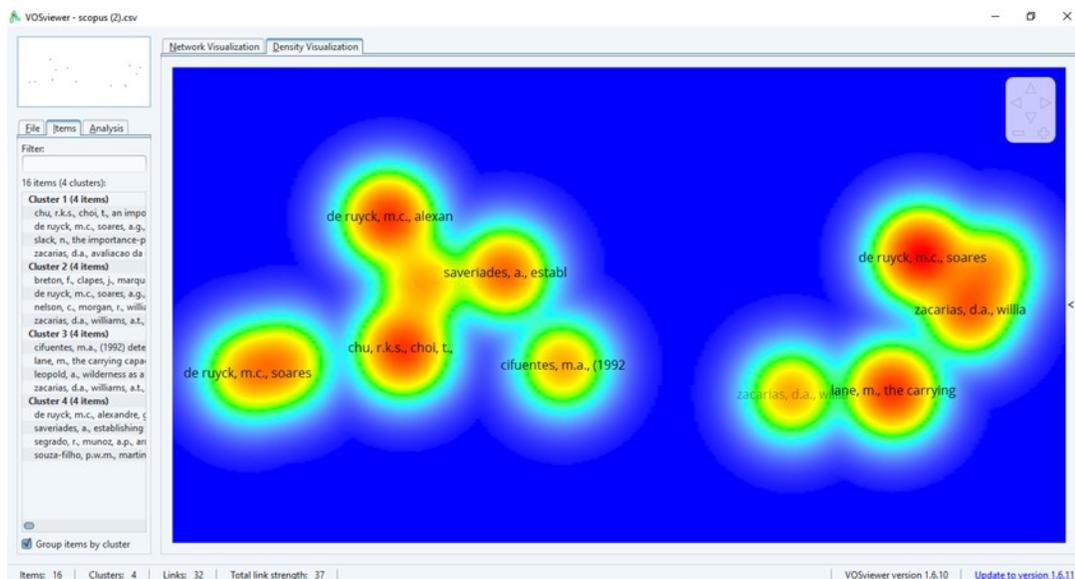


Figura 2. Vista de densidad (Fuente: Elaboración propia basada en VOSviewer versión 1.6.10)

En la figura 3 (“Vista de densidad por grupos”) se visualizan las referencias bibliográficas pertenecientes a cada grupo (*cluster*) y también se identifica la cercanía o

lejanía con los demás autores pertenecientes al grupo, así como la cercanía con otros autores de otros grupos en términos de co-citación.



Figura 3. Vista de densidad y grupos (Fuente: Elaboración propia basada en VOSviewer versión 1.6.10)

Con respecto a los autores más citados, se optó por crear dos mapas: figuras 4 y 5, a partir del tipo de análisis de: Citación, con la unidad de análisis: Autores, con un número mínimo de documentos por autor de: “2” y con un número mínimo de citaciones por autor de: “2”. De los 151 autores, 14 reunieron las características seleccionadas. La fi-

gura 4 (“Densidad de la red por autores”) evidenció que Jiménez J.A., McLachlan A., Williams A.T., Costa M. F. y Valdemoro H. I. son los autores que más han influido en la investigación relacionada con el árbol de palabras clave creado, y se dividen básicamente en cuatro grupos.

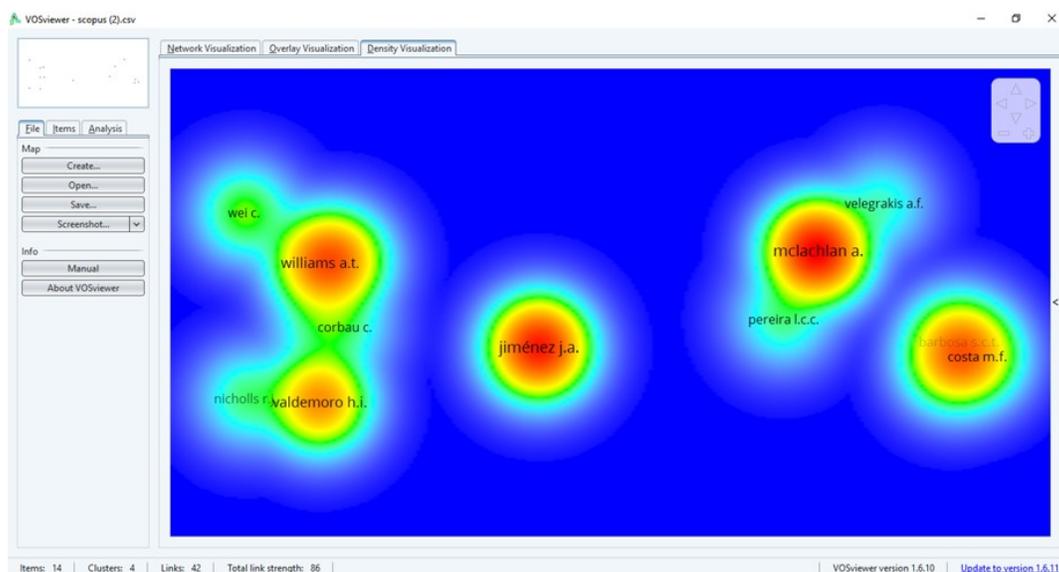


Figura 4. Densidad de la red por autores (Fuente: Elaboración propia basada en VOSviewer versión 1.6.10)

En la figura 5 (“Vista de la red por autores y año del artículo publicado”) se muestra la red de autores, sus citaciones y la temporalidad de sus trabajos con más influencia entre el 2008 y

el 2018. El autor que más ha influido es Jiménez J.A., con su trabajo publicado en el 2014.

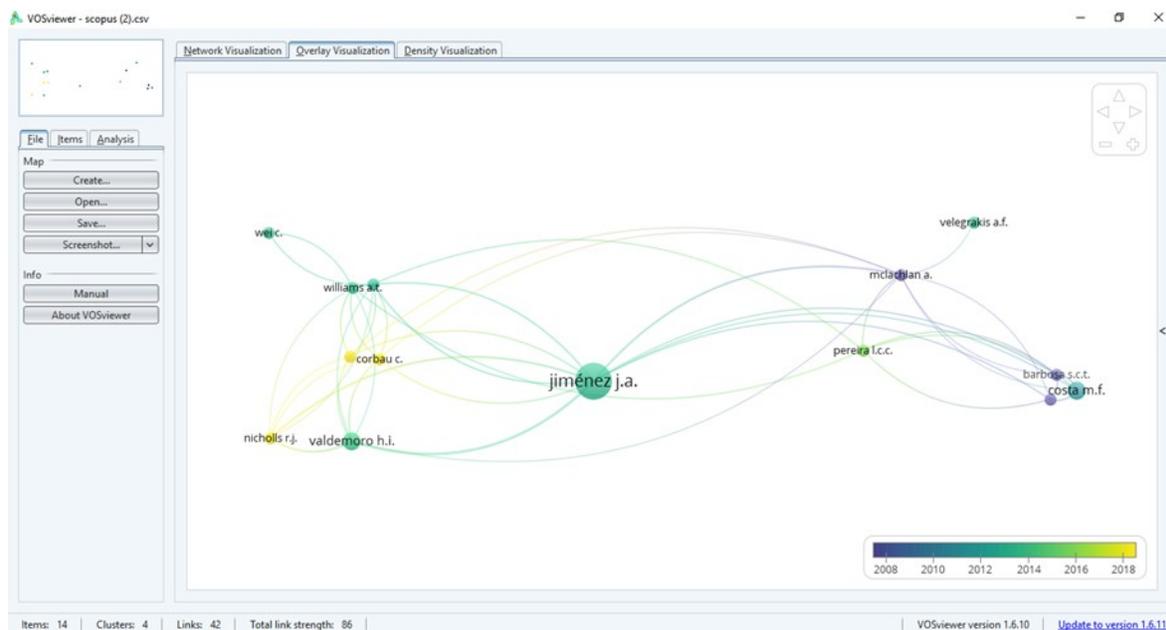


Figura 5. Vista de la red por autores y año del artículo publicado (Fuente: Elaboración propia basada en VOSviewer versión 1.6.10)

Asimismo, el software permitió hacer el análisis de: Citación, con la unidad de análisis: Fuente, con un número mínimo de documentos por fuente de: “3” y con un número mínimo de citaciones por fuente: “0”.

De las 26 fuentes, cuatro reunieron las características seleccionadas. Los resultados fueron: *Ocean and Coastal Management* (nueve documentos y 189 citaciones), *Journal of Coastal Research* (ocho documentos y 153 citaciones), *Coastal Management* (tres documentos y 56 citaciones) y *Tourism Management* (tres documentos y 24 citaciones).

En la figura 5 (“Vista de la red por autores y año del artículo publicado”) se puede observar la relación entre los autores, por lo que de la observación y análisis de la red se concluye que:

- a, Jiménez J.A., Valdemoro H.I. y Costa M.F. ocupan los nodos con mayores grados de fuerza, aunque sólo Jiménez se relaciona de forma directa con Valdemoro H.I. y Costa M.F.; Valdemoro H.I. y Costa M.F. se relacionan de for-

ma indirecta sólo a través de McLachlan A.

- b. Se puede considerar que una lectura esencial para el tema capacidad de carga de playa es: “Capacidad de carga turística en playas de estuarios en la región amazónica brasileña”. De: De Sousa R.C., Pereira L.C.C., Da Costa R.M. y Jiménez J.A., publicado en 2014 por el *Journal of Coastal Research*, volumen: 70, de la página 545 a la 550. Lo anterior de acuerdo con el grado de fuerza de enlace de Jiménez J. A.

En relación con el análisis de: Citación con la unidad de análisis: Organizaciones, se eligieron sólo aquellas organizaciones con un número mínimo de: “2” documentos publicados. De las 105 organizaciones sólo tres coincidieron con los requerimientos, los resultados de forma descendente fueron: *East China Sea Center of Environment Monitoring*, *Key Laboratory of Marine Integrated Monitoring and Applied Technologies of Harmful Algal Blooms* y *Faculty of Engineerin and the Enviroment de la University of Southampton*.

El análisis de: Citación con la unidad de análisis: Países, con el número mínimo de documentos publicados por país de: "4", permitió obtener los siguientes resultados: España (10), Italia (9), Reino Unido (7), Brasil (7), Portugal (4), Grecia (4) y Estados Unidos (4).

Con respecto al análisis de: Co-autoría, se reconfiguró el software *VOSviewer*, seleccionando la unidad de análisis: Autores, con un número mínimo de documentos por autor de: "3". Resultando que de los 151 autores sólo los siguientes tres cumplieron el parámetro: Jiménez J.A. (6), Valdemoro H.I. (3) y Costa M.F. (3). Jiménez J.A. y Valdemoro H.I. tienen tres co-autorías en los años: 2006, 2017 y 2019. Y los países que más citas tienen por sus documentos en co-autoría, con el mínimo de: "4" documentos publicados son: España (260 citas), Reino Unido (191 citas), Italia (97 citas), Portugal (90 citas) y Grecia (64 citas).

En la consulta realizada en *VOSviewer* a través del análisis de acoplamiento bibliográfico se identificó que 48 documentos estaban relacionados con esta opción, es decir, más de la mitad de las publicaciones pueden relacionarse con esta técnica de análisis. Los principales autores que la utilizaron fueron: Priestley G., McLachlan A., De Rucky M.C., Mazaris A.D., Wei C., Silva J.S., Valdemoro H.I. y Jiménez J.A. En el mapa de la red sobresalen las relaciones de los siguientes acoplamientos bibliográficos de los principales nodos:

- a. Relaciones de nivel fuerte: Wei C., Ye S.F., Guo Z.Y., Liu H.Q., Deng B.P., Liu X. y Wei C., Guo Z., Wu J., Ye S. (grado de fuerza 28), Jiménez J.A. y López-Doriga U. (grado de fuerza 18), Silva J.S., Barbosa S.C.T., Costa M.F. y Silva J.S., Leal M.M.V., Araújo M.C.B., Barbosa S.C.T., Costa M.F. (grado de fuerza 8), Mazaris A.D. y Tiwari M. (grado de fuerza 7), López-Doriga U. y Bon de Sousa I. (grado de fuerza 6), López-Doriga U. y Rodella I. (grado de fuerza 5),
- b. Relaciones de nivel medio: McLachlan A. y Morales G.G. (grado de fuerza 4), Jiménez J.A. y Valdemoro H.I. (grado de fuerza 4), López-Doriga U. y Serrano Gine (grado de

fuerza 4), Zacarias D.A. y Morales G.G. (grado de fuerza 4), Serrano Giné D. y Simeone S. (grado de fuerza 4), Silva J.S. y Valdemoro H.I. (grado de fuerza 3), Silva J.S. y De Sousa R.C. (grado de fuerza 3), Zacarias D.A. y Chen C.-I. (grado de fuerza 3), Zacarias D.A. y Huamantincos Cisneros M.A. (grado de fuerza 3), Silva J.S. y De Sousa R.C. (grado de fuerza 3), Silva J.S. y De Sousa R.C. (grado de fuerza 3), Sousa R.C.D. y Valdemoro H.I. (grado de fuerza 3), López-Doriga U. y Chen C.-I. (grado de fuerza 3),

- c. Relaciones de nivel débil: Silva J.S. y Sousa R.C.D. (grado de fuerza 2), Silva J.S. y Rodella I. (grado de fuerza 2), Serrano Giné D. y Silva J.S. y Göktu T.H. (grado de fuerza 2), Silva J.S. y Corbau C. (grado de fuerza 2), Valdemoro H.I. y Voutsoukas M.I. (grado de fuerza 2), McLachlan A. y Manno G. (grado de fuerza 2), Priestley G. y Valdemoro H.I. (grado de fuerza 2), Jiménez J.A. y Rodella I. (grado de fuerza 2), Jiménez J.A. y Tzorakio (grado de fuerza 2), Jiménez J.A. y Bon de Sousa I. (grado de fuerza 2), López-Doriga U. y Tzorakio (grado de fuerza 2), López-Doriga U. y Corbau C. (grado de fuerza 2), López-Doriga U. y Morales G. G. (grado de fuerza 2), Zacarias D. A. y Rodella I. (grado de fuerza 2), Zacarias D. A. y Serrano Giné D. (grado de fuerza 2),
- d. Relaciones de nivel muy débil: Son las que tuvieron un grado de fuerza 1, representan el 87% de las relaciones en la red y se consideraron irrelevantes para el análisis de acoplamiento bibliográfico.

En el mapeo con el tipo de análisis de: co-citación, se comprobó que, de las 1,999 referencias citadas, y teniendo en cuenta el límite mínimo de tres citas por autor, de los 2,896 autores sobresalen: Williams A.T., Pereira L.C.C. y Balazs G.H. En este mapa se observaron dos redes, Williams A.T. y Pereira L.C.C. se ubican en la misma red y Balazs forma parte de otra red que no se vincula con la primera, asimismo, se observaron otros autores que no están vinculados con estas dos redes ni forman otra red y son:

Yu D.L., Ye S.F. y Maq H.Y. En el mapa de densidad de la primera red se perciben como autores centrales a Williams A.T., McLachlan A. Silva C.P. y Anfuso G. y como dos autores periféricos a Jones A. y Bruun P.

En el análisis de: co-ocurrencia con la unidad de análisis: Todas las palabras clave con el número mínimo de ocurrencia de una palabra clave de: "5". Resultó que de las 508 palabras clave, 14 fueron las que tuvieron el mínimo de co-ocurrencia: Capacidad de carga (grado total de fuerza: 78), manejo de zonas costeras (grado total de fuerza: 74), playa (grado total de fuerza: 65), playas (grado total de fuerza: 45), gestión de la playa (grado total de fuerza: 44), desarrollo sustentable (grado total de fuerza: 35), turismo (grado total de fuerza: 31), ecoturismo (grado total de fuerza: 26), actividad recreacional (grado total de fuerza: 24), manejo costero (grado total de fuerza: 18), erosión (grado total de fuerza: 17), Brasil (grado total de fuerza: 15), morfología costera (grado total de fuerza: 14), percepción (grado total de fuerza: 14). Independientemente del grado total de fuerza de cada palabra clave, las cinco con mayor número de

ocurrencia son: "capacidad de carga" (28 ocurrencias), "manejo de zonas costeras" (19 ocurrencias), "playa" (18 ocurrencias), "playas" (13 ocurrencias) y "desarrollo sustentable" (10 ocurrencias).

En cuanto a la fuerza de las relaciones de las primeras tres palabras clave con mayor grado total de fuerza, resultó que "capacidad de carga" y "playa" tienen un factor de fuerza de 14; "capacidad de carga" y "manejo de zonas costeras" tienen el factor de fuerza de 13; "capacidad de carga" y "turismo" tienen el factor de fuerza de 6; "capacidad de carga" y "desarrollo sustentable" tienen el factor de fuerza de 7, y "capacidad de carga" y "ecoturismo" tienen el factor de fuerza de 7. Entre "playa" y "manejo de zonas costeras" tienen el factor de fuerza de 13; entre "playa" y "turismo" tienen el factor de fuerza de 5. Entre "manejo de zonas costeras" y "playas" tienen el factor de fuerza de 9, entre "manejo de zonas costeras" y "gestión de la playa" tienen el factor de fuerza de 9, y entre "manejo de zonas costeras" y "desarrollo sustentable" tienen factor de fuerza de 5.

Palabras clave con mayor grado de fuerza:	Relacionada con:	Factor de Fuerza:
Capacidad de carga	Playa	14
	Manejo de zonas costeras	13
	Desarrollo sustentable	7
	Ecoturismo	7
	Turismo	6
Playa	Manejo de zonas costeras	13
	Turismo	5
Manejo de zonas costeras	Playas	9
	Gestión de playa	9
	Desarrollo sustentable	5

Tabla 1: Relación de fuerzas entre las primeras tres palabras clave con mayor número de co-ocurrencia y con mayor grado de fuerza

Respecto al análisis de: Co-ocurrencia con la unidad de análisis: Palabras clave del índice con el número mínimo de ocurrencia de una palabra clave de: "4". De las 405 palabras clave, 23 reunieron el parámetro y en orden descendente de acuerdo con su grado de fuerza total fueron las siguientes: capacidad de carga, manejo de zonas costeras, playa, playas, desarrollo sustentable, ecoturismo, turismo, Italia, actividad recreacional, erosión de playa, morfología costera, conservación, erosión, percepción, cambio del nivel del mar, España, Grecia, actividad humana, alimentación de playa, efecto antropogénico, perfil de playa, Brasil y área protegida.

En el mapa de la red se puede visualizar la centralidad de las palabras: capacidad de carga (con un grado de fuerza total de 75 y 19 ocurrencias) y manejo de zonas costeras (con un grado de fuerza total de 73 y 19 ocurrencias). En cuanto a la fuerza de las relaciones de las dos palabras centrales de la red, "capacidad de carga" tiene relaciones fuertes con: playa (grado de fuerza 9), manejo de zonas costeras (grado de fuerza 9), ecoturismo (grado de fuerza 6), desarrollo sustentable (grado de fuerza 6); y "manejo de zonas costeras" tiene relaciones fuertes con: playa (grado de fuerza 12), playas (grado de fuerza 9) y desarrollo sustentable (grado de fuerza 5). En la vista de densidad del mapa fue posible observar la cercanía entre las palabras "playas", "actividad recreacional" y "España", entre las palabras "desarrollo sustentable", "conservación", "ecoturismo" y "percepción", y entre "turismo" y "alimentación de playa".

### Conclusiones

En la construcción del marco teórico de una investigación el punto medular es seleccionar los artículos o los autores más importantes, influyentes y pertinentes, pero debido a la gran cantidad de publicaciones y bases de datos tal decisión puede demandar demasiado tiempo. Por lo que programas como el *VOSviewer*, a través de algoritmos, permiten análisis

bibliográficos en menor tiempo y con la facilidad de instalación de uso libre. Para el caso particular del *VOSviewer*, versión 1.6.10, los tipos de análisis que permitió realizar fueron: co-autoría, co-ocurrencia, citación, acoplamiento bibliográfico y co-citación. La versión del software se instaló sin problemas, con un excelente rendimiento, pero presentó un error de incompatibilidad con el archivo CSV exportado de Scopus cuando incluía las fuentes de financiamiento, por lo que fueron omitidas para la realización de la investigación.

Con respecto al objetivo del presente trabajo de investigación, los resultados obtenidos señalan que de 1988 al 2019, 151 autores presentaron 48 documentos de investigación relacionados con la capacidad de carga de playa, los cuales co-citaron a 2,896 autores relacionados con el tema. Los autores: Jiménez J.A., Mclachlan A., Williams A.T., Costa M.F. y Valdemoro H.I. son los que más influyen en las investigaciones: el autor Jiménez J.A. se ubica en el centro de la red, con 10 de los 42 enlaces de la red y con el mayor grado de fuerza total: 31.

Las revistas con mayor número de documentos publicados y mayor número de citas son: *Ocean and Coastal Management* (nueve documentos y 189 citas), *Journal of Coastal Research* (ocho documentos y 153 citas), *Coastal Management* (tres documentos y 56 citas) y *Tourism Management* (tres documentos y 24 citas).

España (260 citas), Reino Unido (191 citas), Italia (97 citas), Portugal (90 citas) y Grecia (64 citas) son los países con mayor número de citas, por sus documentos en co-autoría.

La publicación de De Sousa R.C., Pereira L. C. C., Da Costa R.M., Jiménez J. A. titulada: "Capacidad de carga turística en playas de estuarios en la región amazónica brasileña", publicada en 2014 por el *Journal of Coastal Research*, volumen:

70, de la página 545 a la 550, se recomienda como una lectura primordial relacionada con el tema de capacidad de carga de playa.

Cabe hacer mención que los resultados presentados se deben abordar como un complemento a los métodos tradicionales de revisión bibliográfica y no deberán ser considerados como una sustitución de éstos. Así también considerarse que el trabajo tiene limitaciones como: el método utilizado de la bibliometría (*VOSviewer*) que es un análisis amplio que no requiere un análisis exhaustivo del contenido de los documentos; los tipos de análisis del listado de documentos: co-autoría, co-ocurrencia, citación, acoplamiento bibliográfico y co-citación así como sus unidades de análisis de

cada tipo limitativas preestablecidas por el software utilizado; considérese que específicamente se consultó la base de datos Scopus, que, aunque es una base de datos multidisciplinaria, no ofrece posiblemente el grado de interdisciplinariedad intrínseca del tema de investigación. Asimismo, es posible que existan sinónimos de alguna de las palabras que formaron parte de la búsqueda, especialmente en la traducción de la palabra "carga". Por lo anterior se sugiere que en el futuro se realicen estudios con el mismo árbol de palabras, en las mismas áreas científicas, en la misma base de datos y/o en otras bases de datos, con el mismo software o con otros, en cualquiera de los casos podrían existir comparaciones de los resultados obtenidos.

#### Bibliografía utilizada para el análisis bibliométrico

Autores:	Título:	Año:	Revista:	No.	Página de inicio:	Página final:	DOI:
López-Dóriga U., Jiménez J.A., Valdemoro H.I., Nicholls R.J.	Impact of sea-level rise on the tourist-carrying capacity of Catalan beaches	2019	Ocean and Coastal Management	170	40	50	10.1016/j.ocecoaman.2018.12.028
Corbau C., Benedetto G., Congiatu P.P., Simeoni U., Carboni D.	Tourism analysis at Asinara Island (Italy): Carrying capacity and web evaluations in two pocket beaches	2019	Ocean and Coastal Management	169	27	36	10.1016/j.ocecoaman.2018.12.004
Bon de Sousa L., Loureiro C., Ferreira O.	Morphological and economic impacts of rising sea levels on cliff-backed platform beaches in southern Portugal	2018	Applied Geography	99	31	43	10.1016/j.apgeog.2018.07.023
Pennetta M., Corbelli V., Gattullo V., Nappi R., Brancato V.M., Gioia D.	Beach vulnerability assessment of a protected area of the Northern Campania coast (Southern Italy)	2018	Journal of Coastal Conservation	22	1017	1029	10.1007/s11852-017-0572-y

Morales G.G., Arreola- Lizárraga J.A., Grano P.R.	Integrated Assessment of Recreational Quality and Carrying Capacity of an Urban Beach	2018	Coastal Management	46	316	333	10.1080/08920753.2018.1474070
Serrano Giné D., Jurado Rota J., Pérez Albert M.Y., Bonfill Cerveró C.	The Beach Crowding Index: A Tool for Assessing Social Carrying Capacity of Vulnerable Beaches	2018	Professional Geographer	70	412	422	10.1080/00330124.2017.1416300
Udiyana I.B.G., Suastama I.B.R., Astini N.N.S., Mahanavami G.A., Karwini N.K., Maretta Y.A.	Innovation strategy the development of competitiveness of eco-based coastal tourism destination, management organization and quality of services	2018	Journal of Environmental Management and Tourism	9	851	860	10.14505/jemt.9.4(28).19
López-del-Pino F., Grisolia J.M.	Pricing Beach Congestion: An analysis of the introduction of an access fee to the protected island of Lobos (Canary Islands)	2018	Tourism Economics	24	449	472	10.1177/1354816617740065
Silva-Cavalcanti J.S., Costa M.F., Pereira P.S.	Rip currents signaling and users behavior at an overcrowded urban beach	2018	Ocean and Coastal Management	155	90	97	10.1016/j.ocecoaman.2018.01.031
Tzoraki O., Monioudi I.N., Velegarakis A.F., Moutafis N., Pavlogeorgatos G., Kit-siou D.	Resilience of Touristic Island Beaches Under Sea Level Rise: A Methodological Framework	2018	Coastal Management	46	78	102	10.1080/08920753.2018.1426376

Hallo J.C., Brownlee M.T.J., Hughes M.D., Fefer J.P., Manning R.E.	The experiential carrying capacity of a barrier island: A norm-based approach at Cumberland Island National Seashore	2018	Tourism in Marine Environments	13	121	140	10.3727/154427318X152766990959
Sousa R.C.D., Pereira L.C.C., Costa R.M.D., Jiménez J.A.	Management of estuarine beaches on the Amazon coast through the application of recreational carrying capacity indices	2017	Tourism Management	59	216	225	10.1016/j.tourman.2016.07.006
Rodella I., Corbau C., Simeoni U., Utizi K.	Assessment of the relationship between geomorphological evolution, carrying capacity and users' perception: Case studies in Emilia-Romagna (Italy)	2017	Tourism Management	59	7	22	10.1016/j.tourman.2016.07.009
Dvaskas A.	Dynamically linking economic models to ecological condition for coastal zone management: Application to sustainable tourism planning	2017	Journal of Environmental Management	188	163	172	10.1016/j.jenvman.2016.12.014
Jiménez J.A., Valdemoro H.I., Bosom E., Sánchez- Arcilla A., Nicholls R.J.	Impacts of sea-level rise-induced erosion on the Catalan coast	2017	Regional Environmental Change	17	593	603	10.1007/s10113-016-1052-x

Chen C.-L., Teng N.	Management priorities and carrying capacity at a high-use beach from tourists' perspectives: A way towards sustainable beach tourism	2016	Marine Policy	74	213	219	10.1016/j.marpol.2016.09.030
Huamantínco Cisneros M.A., Revollo Sarmiento N.V., Delrieux C.A., Piccolo M.C., Perillo G.M.E.	Beach carrying capacity assessment through image processing tools for coastal management	2016	Ocean and Coastal Management	130	138	147	10.1016/j.ocecoaman.2016.06.010
Manno G., Anfuso G., Messina E., Williams A.T., Suffo M., Liguori V.	Decadal evolution of coastline armoring along the Mediterranean Andalusia littoral (South of Spain)	2016	Ocean and Coastal Management	124	84	99	10.1016/j.ocecoaman.2016.02.007
Morkunaite R., Radžiuniene J., Navickas K., Gudyniene V., Bautrenas A.	Assessment of degradation of white and grey dune habitats in the Curonian Spit: A case study of Parnidis Dune (Nida environs, Lithuania)	2016	Zeitschrift für Geomorphologie	60	75	87	10.1127/zfg/2016/0294

De Souza Medeiros E.C., Maia L.P., Pereira De Araújo R.C.	Carrying capacity of a beach under the impact of the coastal erosion process (Icaraí Beach). Subsidies for the coastal management in the state of Ceará, Brazil [Capacidade de carga de uma praia sob o impacto do processo de erosao costeira (praia do Icaraí). Subsídios para o gerenciamento costeiro do estado do Ceará, Brasil]	2016	Journal of Integrated Coastal Zone Management	16	185	193	10.5894/rgci592
Zacarias D.A.	Tourism in bathing areas: Analysis of the interaction between residents and visitors at Praia do Tofo, Mozambique [Turismo em áreas balneares: uma análise da interação entre residentes e visitantes na Praia do Tofo, Moçambique]	2015	Journal of Integrated Coastal Zone Management	15	179	181	10.5894/rgci537

De Souza Filho J.R., Santos R.C., Silva I.R., Elliff C.I.	Evaluation of recreational quality, carrying capacity and ecosystem services supplied by sandy beaches of the municipality of Camaçari, northern coast of Bahia, Brazil	2014	Journal of Coastal Research	70	527	532	10.2112/SI70-089.1
De Sousa R.C., Pereira L.C.C., Da Costa R.M., Jiménez J.A.	Tourism carrying capacity on estuarine beaches in the Brazilian Amazon region	2014	Journal of Coastal Research	70	545	550	10.2112/SI70-092.1
Wei C., Guo Z., Wu J., Ye S.	Constructing an assessment indices system to analyze integrated regional carrying capacity in the coastal zones - A case in Nantong	2014	Ocean and Coastal Management	93	51	59	10.1016/j.ocecoaman.2014.02.009
Wei C., Ye S.F., Guo Z.Y., Liu H.Q., Deng B.P., Liu X.	Constructing an assessment indices system to analyze integrated regional carrying capacity in the coastal zones: A case in Nantong	2013	Shengtai Xuebao/ Acta Ecologica Sinica	33	5893	5904	10.5846/stxb201304090649
Göktuğ T.H., Bulut Y., Demir M., Yildiz N.D.	Estimating carrying capacity of olympos bey mountains coastal national park	2013	Fresenius Environmental Bulletin	22	3730	3738	

McLachlan A., Defeo O., Jaramillo E., Short A.D.	Sandy beach conservation and recreation: Guidelines for optimizing management strategies for multi-purpose use	2013	Ocean and Coastal Management	71	256	268	10.1016/j.ocecoaman.2012.10.005
Simeone S., Palombo A.G.L., Guala I.	Impact of frequentation on a Mediterranean embayed beach: Implication on carrying capacity	2012	Ocean and Coastal Management	62	9	14	10.1016/j.ocecoaman.2012.02.011
Pennetta M., Corbelli V., Gattullo V., Nappi R.	Contribution of morphosedimentary studies to territorial planning: Dune vulnerability index and carrying capacity of the SIC area in the subaerial beach to the left of the Garigliano River mouth (southern Italy) [Contributo degli studi morfosedimentari alla pianificazione territoriale: indice di vulnerabilità del sistema dunare e carrying capacity della spiaggia emersa nell'area SIC in sinistra foce del F. Garigliano (Campania, Italia)]	2011	Rendiconti Online Societa Geologica Italiana	17	145	151	10.3301/ROL.2011.43

Zacarias D.A., Williams A.T., Newton A.	Recreation carrying capacity estimations to support beach management at Praia de Faro, Portugal	2011	Applied Geography	31	1075	1081	10.1016/j.apgeog.2011.01.020
Tselentis B.S., Prokopiou D.G., Gyalirakis Em., Bouga D.	Tourism carrying capacity assessment and environment: The case of Crete	2011	WIT Transactions on Ecology and the Environment	144	177	189	10.2495/ECO110161
Tiwari M., Balazs G.H., Hargrove S.	Estimating carrying capacity at the green turtle nesting beach of East Island, French frigate shoals	2010	Marine Ecology Progress Series	419	289	294	10.3354/meps08833
Vousdoukas M.I., Velegrakis A.F., Kontogianni A., Makrykosta E.-N.	Implications of the cementation of beach sediments for the recreational use of the beach	2009	Tourism Management	30	544	552	10.1016/j.tourman.2008.09.007
Mazaris A.D., Matsinos G., Pantis J.D.	Evaluating the impacts of coastal squeeze on sea turtle nesting	2009	Ocean and Coastal Management	52	139	145	10.1016/j.ocecoaman.2008.10.005
Silva J.S., Barbosa S.C.T., Costa M.F.	Flag items as a tool for monitoring solid wastes from users on urban beaches	2008	Journal of Coastal Research	24	890	898	10.2112/06-0695.1
Silva J.S., Leal M.M.V., Araújo M.C.B., Barbosa S.C.T., Costa M.F.	Spatial and temporal patterns of use of Boa Viagem Beach, north-east Brazil	2008	Journal of Coastal Research	24	79	86	10.2112/05-0527.1
Williams P., Lemckert C.	Beach carrying capacity: Has it been exceeded on the Gold Coast?	2007	Journal of Coastal Research		21	24	

*Análisis bibliométrico acerca de las investigaciones de capacidad de carga de playa*

Silva C.P., Alves F.L., Rocha R.	The management of beach carrying capacity: The case of northern Portugal	2007	Journal of Coastal Research		135	139	
Jiménez J.A., Osorio A., Marino-Tapia I., Davidson M., Medina R., Kroon A., Archetti R., Ciavola P., Aarnikhof S.G.J.	Beach recreation planning using video-derived coastal state indicators	2007	Coastal Engineering	54	507	521	10.1016/j.coastaleng.2007.01.012
Leujak W., Ormond R.F.G.	Visitor perceptions and the shifting social carrying capacity of South Sinai's coral reefs	2007	Environmental Management	39	472	489	10.1007/s00267-006-0040-1
Alipour H., Altinay M., Hussain K., Sheikhani N.	Perceptions of the beach users: A case study of the coastal areas of North Cyprus towards establishment of a "carrying capacity"	2007	Tourism Analysis	12	175	190	10.3727/108354207781626785
Valdemoro H.I., Jiménez J.A.	The influence of shoreline dynamics on the use and exploitation of Mediterranean tourist beaches	2006	Coastal Management	34	405	423	10.1080/08920750600860324
Arisci A., De Waele J., Di Gregorio F., Ferrucci I., Follesa R.	Geoenvironmental Analysis in Coastal Zone Management: A Case Study in South-west-Sardinia (Italy)	2003	Journal of Coastal Research	19	963	970	

Arisci A., De Waele J., Di Gregorio F.	Natural and scientific valence of the Gulf of Orosei coast (central-east Sardinia) and its carrying capacity with particular regard to the pocket-beaches	2000	Periodicum Biologorum	102	595	603	
Priestley G., Mundet L.	The post-stagnation phase of the resort cycle	1998	Annals of Tourism Research	25	85	111	
De Ruyck M.C., Soares A.G., McLachlan A.	Social carrying capacity as a management tool for sandy beaches	1997	Journal of Coastal Research	13	822	830	
Kocasoy G.	A method for prediction of extent of microbial pollution of seawater and carrying capacity of beaches	1989	Environmental Management	13	469	475	10.1007/BF01867680
Smardon R.C.	Water recreation in North America	1988	Landscape and Urban Planning	16	127	143	10.1016/0169-2046(88)90039-4

### Agradecimientos

Las autoras reconocen y agradecen el apoyo del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara (UDG) y en especial al Programa de Posgrado en Ciencias para el Desarrollo, la Sustentabilidad y el Turismo. Asimismo, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) del Gobierno de México.

### Referencias:

- Arencibia, R., Félix De Moya, J. I. ;, & Ii, A. (2008). La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la cienciometría. *ACIMED*, 17(1024-9435). Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v17n4/aci04408.pdf>
- Centre for Science and Technology Studies, Leiden University, T. N. (2019). VOSviewer : visualizing scientific landscapes. Retrieved May 25, 2019, from <http://www.vosviewer.com/>
- Elsevier. (2019). Scopus - | Elsevier solutions. Retrieved November 25, 2019, from <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content>

- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2014).  
Visualizing Bibliometric Networks. In  
*Measuring Scholarly Impact* (pp. 285–320).  
Cham: Springer International Publishing.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-10377-8\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10377-8_13)
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric  
Methods in Management and  
Organization. *Organizational Research  
Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

