



Revisión de la investigación científica en ISO 9001 e ISO 14001: un análisis bibliométrico *Review of scientific research in ISO 9001 and ISO 14001: a bibliometric analysis*

Natalia Orviz Martínez^{*}, Tatiana Cuervo Carabel^a, Sergio Arce García^b

^a Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología (ESIT). Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). Avda. de la Paz, 137. 26006 La Rioja (España) – tatiana.cuervo@unir.net – <https://orcid.org/0000-0002-9548-6212>

^b Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología (ESIT). Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). Avda. de la Paz, 137. 26006 La Rioja (España) – sergio.arce@unir.net – <https://orcid.org/0000-0003-0578-9787>

^{*} **Corresponding author:** Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología (ESIT). Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). Avda. de la Paz, 137. 26006 La Rioja (España) – natalia.orviz@unir.net – <https://orcid.org/0000-0002-8999-6179>

ARTICLE INFO

Received 7 October 2019,
Accepted 5 March 2020

Available online 10 December 2020

DOI: 10.5295/cdg.191189no

JEL CODE: M1, M19

RESUMEN

Este artículo realiza un estudio bibliométrico a través de la base de datos Web of Science (WoS) para conocer el estado del arte de las normas ISO 9001 e ISO 14001. Para ello, se hace una búsqueda de publicaciones, desde el año de publicación de cada una de las normas hasta 2018.

La principal contribución de este trabajo es aportar una visión sobre las líneas de investigación desarrolladas hasta la fecha, analizando los países, las instituciones, los autores más productivos, así como las principales revistas científicas que publican en la materia. Se han identificado 3 líneas principales de investigación para la ISO 9001 afines con su comprensión y beneficios, su integración con otros sistemas de gestión, y su relación el desempeño financiero de las empresas. Por su parte en el caso de la ISO 14001 destacan 4 líneas de investigación asociadas a su relación con el desempeño financiero y el desarrollo sostenible, su integración con otros sistemas de gestión, y su asociación con otros sistemas de gestión ambiental, como EMAS.

De la revisión efectuada, se pone de manifiesto la necesidad de profundizar en temáticas que hasta el momento no han recibido la atención suficiente por parte de los investigadores, como la rápida expansión de las certificaciones en países emergentes impuesta directa e indirectamente por los países desarrollados, las dificultades en el proceso de adopción de las normas y la percepción sobre la implantación y certificación de los sistemas de gestión ISO por parte de diferentes grupos de interés, entre otros.

Palabras clave: ISO 9001, ISO 14001, análisis bibliométrico, sistemas de gestión, WoS, mapeo científico.

ABSTRACT

The aim of this paper is to determine a bibliometric study through the Web of Science (WoS) database, to know the state of the art of the ISO 9001 and ISO 14001 standards. This is done through a search for publications, from the year of standard's publication until the year 2018.

The main contribution of this work is to take a view from the research lines taken to date in this emerging knowledge field, analyzing the countries, institutions, the most productive authors, as well as the main scientific journals that publish on the subject. Three main lines of research for ISO 9001 were related to its compression and benefits, its integration with other management systems, and its relationship to the financial performance of companies have been identified. On the other hand, around ISO 14001 there were four lines of research associated with its relationship with financial performance and sustainable development, its integration with other management systems, and its association with other environmental management systems, such as EMAS.

From the review carried out, the need to deepen issues that have not yet received adequate attention from researchers, such as the rapid expansion of certifications in emerging countries imposed directly and indirectly by developed countries, is highlighted, the difficulties in the adoption process of norms and the perception of the implementation and certification of the ISO management systems by different interest groups, inter alia.

Keywords: ISO 9001, ISO 14001, bibliometric analysis, management systems, WoS, science mapping.

1. INTRODUCCIÓN

Las transformaciones de los mercados impulsados por la globalización, el movimiento hacia una economía más orientada al servicio, la presencia de cadenas de suministro cada vez más complejas y la tecnología (Fonseca *et al.* 2019), han hecho que las organizaciones tengan que cambiar sus estrategias para adaptarse a mercados cada vez más especializados buscando una diferenciación sostenible frente al resto de competidores. Dentro de esta nueva perspectiva, las organizaciones pueden optar por implementar estándares voluntarios de sistemas de gestión como la norma ISO 9001 de gestión de calidad o la norma ISO 14001 de gestión ambiental.

La norma ISO 9001 es considerada el primer estándar de gestión global por los principales especialistas en la materia (Uzumeri 1997; Corbett y Kirsch 2001) y la más influyente hasta la actualidad, como se puede constatar por el número de certificados expedidos durante el año 2018 a nivel mundial, un total de 878.664 (ISO, 2018). Por otra parte, la ISO 14001 también ha experimentado una amplia acogida a nivel internacional desde su publicación en el año 1996. Según la última encuesta publicada por ISO ocupa la segunda posición con 303.059 certificados (ISO, 2018), siguiendo un patrón de crecimiento similar a la ISO 9001 (Corbett y Kirsch 2001; Marimón *et al.* 2006; Grolleau *et al.* 2008). No obstante, cabe resaltar una tendencia de madurez en el ciclo de vida de las normas que derivan en una cierta saturación o estancamiento de las certificaciones en algunos países (Marimón *et al.* 2009; Simón y Kafel 2018).

Los sistemas de gestión de calidad y medio ambiente se han convertido en un fenómeno mundialmente reconocido por parte de las empresas, independientemente de su tamaño, sector o localización geográfica. De hecho, la implantación de estas normas en las empresas trae consigo numerosos beneficios relacionados con la operatividad, la eficiencia, la competitividad, los resultados financieros, y los vínculos con los clientes u otros grupos de interés (King *et al.* 2005; Yin y Schmeidler 2009; Tari *et al.* 2012; Qi *et al.* 2012; Morelos *et al.* 2013; Castka y Prajogo 2013; Ataseven *et al.* 2014; Zhang *et al.* 2014; Chatzoglou *et al.* 2015; Siouglea *et al.* 2019). En general, se ha evidenciado que existe un alto grado de coincidencia entre los beneficios considerados por las normas ISO 9001 e ISO 14001 (Heras-Saizarbitoria y Boiral 2013; Fonseca *et al.* 2017; Fonseca y Domingues 2018), aunque no todas las organizaciones que implanten y/o certifiquen su sistema de gestión basado en una norma ISO obtienen los mismos beneficios debido a que no todas implantan la norma de la misma manera o con igual rigurosidad (Corbett *et al.* 2005).

El interés creciente que han suscitado las normas ISO en el ámbito empresarial se ha trasladado también al académico, existiendo un campo de investigación emergente multidisciplinar en el que han proliferado un gran número de publicaciones. Para comprender el espacio creciente de conocimiento que ocupa la investigación científica de las normas ISO 9001 e ISO 14001, es necesario conocer cuáles son las principales fuentes de contribución y las líneas investigadas (Shafique 2013).

Por lo tanto, el principal propósito de este trabajo es establecer, a través de un análisis bibliométrico, una visión de las tendencias más significativas en la investigación emergente de las normas de sistemas de gestión ISO 9001 e ISO 14001, que ayude,

por una parte, a analizar los resultados más relevantes logrados hasta el momento y, por la otra, a enfocar la investigación futura de interés dentro de este campo. Para ello, se realiza un mapeo de las investigaciones realizadas hasta la fecha, se analizan los países, las instituciones y los autores más productivos, las principales revistas que publican en la materia y las áreas de conocimiento más desarrolladas.

El presente artículo se estructura en seis secciones. En esta primera sección se introduce el tema y se describe el objeto del estudio. En la segunda sección se hace una breve contextualización relativa a la evolución e investigación de sistemas de gestión ISO 9001 e ISO 14001. A continuación, en la tercera sección, se presenta la metodología para desarrollar la investigación y, en la cuarta, se exponen los resultados obtenidos. Finalmente, se presenta la sección quinta que engloba la discusión de los resultados y las conclusiones de la investigación, para finalizar la sexta con las referencias bibliográficas.

2. MARCO TEÓRICO

La implantación y certificación de las normas ISO 9001 e ISO 14001 por parte de las organizaciones juega un papel primordial en las estrategias empresariales (Orviz 2017; Iatridis y Kesidou 2018). La finalidad de estos estándares no es referirse al cumplimiento de un objetivo o de un resultado en particular (Braun 2005). Es decir, no son unas normas de desempeño que miden la calidad de productos o servicios, en el caso de la ISO 9001 (Guler *et al.* 2002), o que solucionan los impactos medioambientales de una empresa, en el caso de la ISO 14001 (Delmas 2002). Lo que establecen son unas directrices o pautas de carácter voluntario, para sistematizar y formalizar las actividades diarias de la organización en una serie de procedimientos de forma que se consiga la mejora continua en aquellos ámbitos sobre los que se centran.

La norma ISO 9001 es un modelo de gestión de la calidad que se basa en definir las pautas que una organización debe cumplir de modo interno para satisfacer las necesidades exigidas por los clientes (Marimón *et al.* 2006). Por su parte, la norma ISO 14001 ayuda a las organizaciones a identificar y administrar mejor las actividades que tienen un impacto ambiental significativo y lograr sus propios objetivos ambientales, lo que presumiblemente conducirá a una mejora de su desempeño ambiental (Curkovic y Sroufe 2011).

Ambas normas han experimentado una gran popularidad, convirtiéndose en una práctica empresarial muy extendida a nivel internacional. En una primera etapa su certificación se extendió principalmente en los países de la Unión Europea, porque la implantación y certificación de las mismas en las empresas estaba promocionada por ayudas de la propia institución (Heras-Saizarbitoria 2011). Posteriormente, el número de certificados aumentó en otros países como Estados Unidos, Japón y China debido, por un lado, a que las empresas de estos países exportaban a la Unión Europea y, por el otro, a que algunos organismos institucionales importantes de dichos países acogieron y promovieron la implantación de dichas normas (Marimón *et al.* 2010; Heras-Saizarbitoria 2011; Qi *et al.* 2011). Actualmente, resulta reseñable la posición de China, siendo el primer país con mayor progresión en el número de certificados alcanzados en

ambas normas (ISO 2018), impulsados en parte por la política del gobierno chino que ha visto la adopción de estas herramientas voluntarias como importantes herramientas regulatorias (Minard 2016).

Las fuerzas motrices que conducen a las empresas a implantar las normas ISO 9001 e ISO 14001 son diversas y tienen un impacto significativo en los beneficios obtenidos de la certificación (Boiral y Roy 2007; Prajogo 2011; Allur *et al.* 2014). De forma general, se clasifican en motivaciones internas, relacionadas con el objetivo de mejorar las prácticas de la organización a nivel interno (Sampaio *et al.* 2010), y motivaciones externas, vinculadas con mejoras de marketing, de promoción y comercialización, en definitiva, con las presiones de los clientes y de los mercados (Prajogo 2011). Lo más habitual es que en las organizaciones se encuentren presentes ambos tipos, aunque sea más predominante una que la otra, determinando así la prioridad por parte de la organización para adoptar la norma, como por ejemplo se constató en una investigación de la ISO 14001 realizada por Heras-Saizarbitoria *et al.* (2011), en donde las fuentes de motivaciones de carácter externo dominaban en la mayoría de los estudios analizados.

De forma paralela, las normas ISO también acaparan la atención por parte de los académicos. La investigación de ambas normas cuenta con un número apreciable de artículos que han contextualizado la evolución de éstas. Las principales temáticas abordadas se centran en analizar y estudiar las motivaciones, los beneficios, los modelos de difusión internacional, los diferentes niveles de implementación dentro de las organizaciones, la integración, la certificación y las auditorías (Heras-Saizarbitoria y Boiral 2013).

Para tener una perspectiva del conocimiento generado hasta la actualidad en este campo y así poder explorar futuras líneas de investigación, es necesario tener una visión del trabajo académico desarrollado (Di Stefano *et al.* 2010).

De forma convencional, algunos investigadores han llevado a cabo revisiones sistemáticas de la literatura o estudios con un enfoque cuantitativo de metaanálisis (Hussain *et al.* 2018). Por ejemplo, Heras-Saizarbitoria y Boiral (2013) realizaron un metaanálisis de artículos de investigación publicados entre 1995 y 2012 en el campo de las normas ISO 9001 e ISO 14001, contemplando estudios teóricos y empíricos. En el caso de la norma ISO 14001, Nawrocka y Parker (2009) efectuaron una revisión de 23 artículos empíricos para analizar el impacto de ésta en el desempeño ambiental. Posteriormente, Boiral *et al.* (2018) tras efectuar una revisión sistemática de 94 estudios empíricos de la ISO 14001 publicados entre 1996 y 2015, concluyeron la necesidad de llevar a cabo estudios centrados en aspectos no positivos de la norma y en países donde las certificaciones no sean representativas.

Sin embargo, el uso de estas técnicas lleva asociado algunos desafíos metodológicos importantes. Por un lado, en la revisión sistemática no existe una definición de un protocolo sistemático de búsqueda y las inferencias no se basan en la evidencia debido a su naturaleza subjetiva (Jesson *et al.* 2011). Por el otro lado, el metaanálisis lleva asociado diferentes cuestiones críticas como la identificación y selección de estudios, la heterogeneidad de los resultados, la disponibilidad de información y el análisis de datos (Walker *et al.* 2008).

Ante esta situación el análisis bibliométrico ha sido visto como un valioso método para evaluar la producción científica porque permite analizar un gran grupo de datos (Ellegaard y Wallin 2015) de manera objetiva (Boyack y Kavans 2010; Zupic y Cater 2015), minimizando los problemas de las técnicas anteriores. Los métodos bibliométricos emplean un enfoque cuantitativo para la descripción, evaluación y seguimiento de la investigación publicada (Zupic y Cater 2015).

Dentro del campo de los sistemas de gestión, todavía son muy escasos los estudios bibliométricos. Destacar tres estudios recientes, pero con un enfoque y alcance diferente al del presente trabajo. Hussain *et al.* (2018) desarrollaron un análisis bibliométrico centrándose en las publicaciones de la norma ISO 9001 hasta el año 2015. Por su parte, Sfredo *et al.* (2019) limitaron el estudio a las publicaciones que relacionan la norma ISO 9001 con la gestión por procesos. Finalmente, Nunhes y Oliveira (2018) llevaron a cabo una revisión de 123 publicaciones científicas entre los años 2005 y 2015 en el ámbito de los sistemas de integrados gestión centrándose en organizaciones que tienen implantadas dos normas de gestión (ISO 90001 e ISO 14001, ISO 9001 y OHSAS 18001, ISO 14001 y OHSAS 18001).

3. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio bibliométrico se utilizó la base de datos de Web of Science (WoS) por tratarse de uno de los repositorios más importantes de publicación científica en las áreas de ciencias, ciencias sociales y artes y humanidades con más de 18.000 revistas de alto impacto (Baier-Fuentes *et al.* 2018).

Se realizó una búsqueda por tema a lo largo del mes de marzo de 2019, utilizando los términos «ISO 9001» e «ISO 14001». Se consideraron dos criterios de inclusión: 1) fecha: teniendo en cuenta la fecha de publicación de la primera versión de ambas normas se hizo una búsqueda desde 1987 hasta 2018 para ISO 9001 y desde 1996 hasta 2018 para ISO 14001; 2) tipo de publicación: artículos. El proceso seguido puede verse recogido en el Gráfico 1.

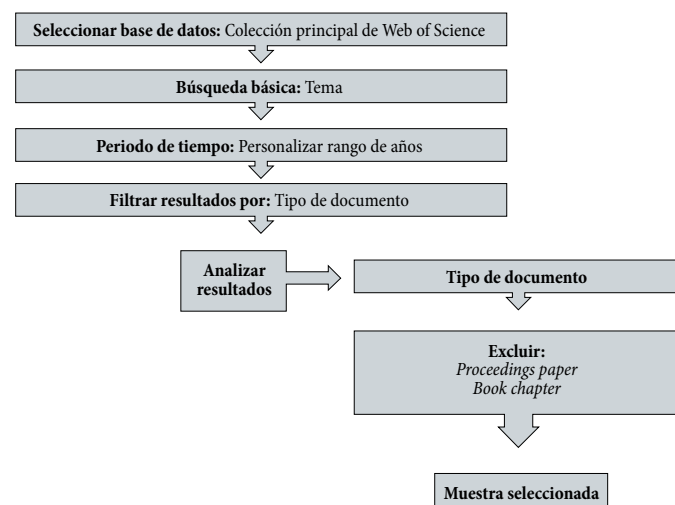


Gráfico 1
Proceso de búsqueda de información

Fuente: Elaboración propia

Para analizar todos los datos se utilizó software VOSviewer, que permitió conocer el desarrollo de la investigación académica en el tema en estudio analizando, gracias a una técnica estadística de *big data* y análisis masivo de datos, un estudio exhaustivo de grandes cantidades de datos, sin apenas contaminación o sesgo humano.

En primer lugar, se desarrolló un análisis por acoplamiento bibliográfico que posibilitó conocer el desarrollo de la investigación académica en el tema en estudio analizando los países, las fuentes, las instituciones y los autores de referencia. A continuación, se utilizó el análisis de co-ocurrencia para mapear el estado del arte y estudiar los principales temas de investigación desarrollados hasta el momento, utilizando dos de las visualizaciones de VOSviewer: por un lado los denominados mapas de densidad caracterizados porque cada nodo en el mapa es representado por un color (que va del rojo al azul) que refleja la densidad de la relación entre los distintos elementos. Por otro lado, un mapa de etiquetas, en el que cada elemento se representa con una etiqueta, con un tamaño proporcional a su peso, teniendo en cuenta que se debe considerar a mayor tamaño del

círculo, mayor relevancia del elemento. Por último, se llevó a cabo un análisis de co-citación, centrado en los documentos citados por autor, para buscar los principales autores en cada una de las líneas de investigación.

4. RESULTADOS

4.1. Resultados de la búsqueda

La búsqueda en WoS de los términos «ISO 9001» e «ISO 14001» identificó un total de 2.917 publicaciones, 1.642 para ISO 9001 y 1.275 para ISO 14001. Teniendo en cuenta el criterio de inclusión tipo de documento, se identificaron 1.826 artículos (925 para ISO 9001 y 901 para ISO 14001), que fueron revisados, eliminado 70 capítulos de libro y 100 *proceedings paper*, obteniendo finalmente una muestra de 1.656 artículos (823 para ISO 9001 y 833 para ISO 14001). El Gráfico 2 muestra el proceso de selección de los artículos.

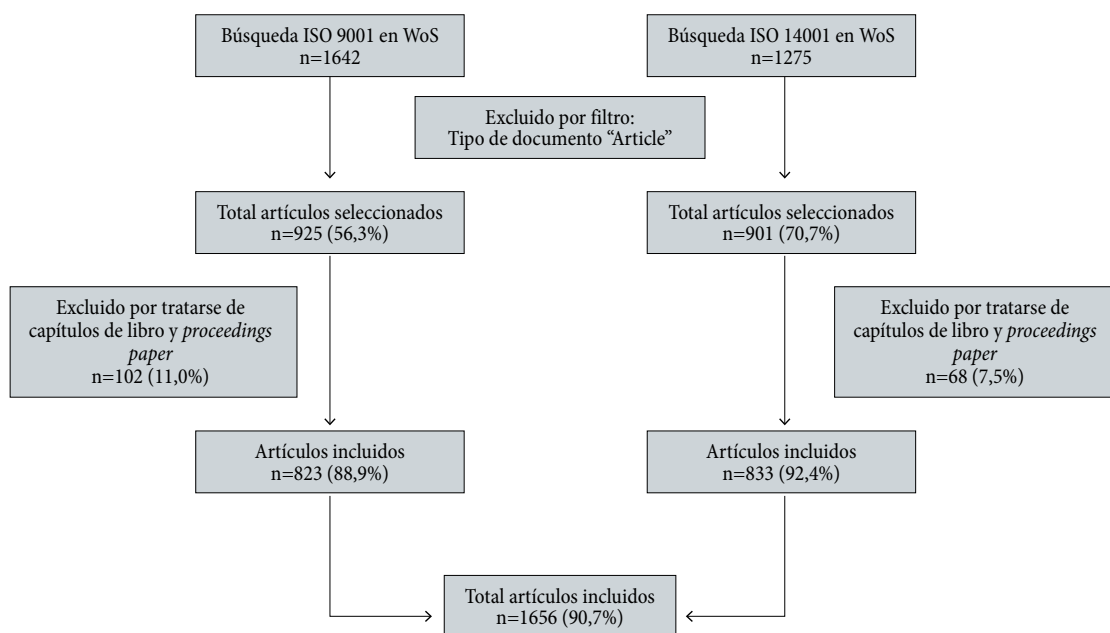


Gráfico 2

Proceso de selección de los artículos incluidos en la revisión

Fuente: Elaboración propia

4.2. Publicaciones por año

Los Gráficos 3 y 4 muestran el número de publicaciones por año en los últimos 20 años (de 1999 a 2018), a los que se ha añadido una línea de tendencia para analizar la evolución de los datos. En ambos gráficos, la línea de tendencia se ajusta a una línea polinómica de grado dos con un coeficiente de determinación (R^2) de 0,85059 (Gráfico 3) y de 0,93489 (Gráfico 4), lo que evidencia una bondad del ajuste representativa.

En el Gráfico 3 se observa como para el caso de la ISO 9001 el mayor repunte en número de publicaciones tiene lugar en el año 2015, coincidiendo con la publicación de la última versión de la norma de gestión de calidad, algo que sin embargo no parece haber afectado a la investigación en el caso de la ISO 14001, donde no se aprecia este aumento a pesar de que ese mismo año se publicó también la última versión de la norma de gestión ambiental (Gráfico 4).

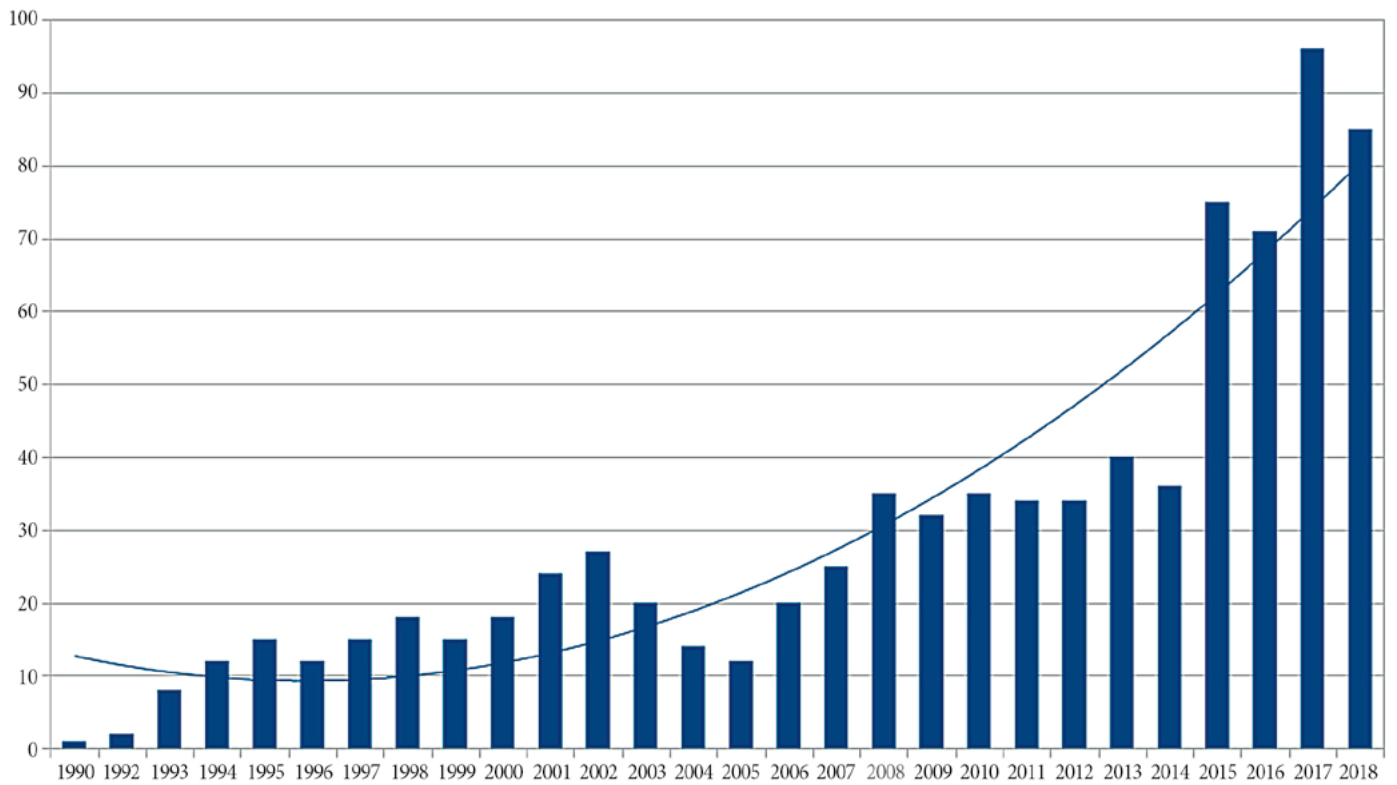


Gráfico 3
Publicaciones por año ISO 9001
 Fuente: Elaboración propia

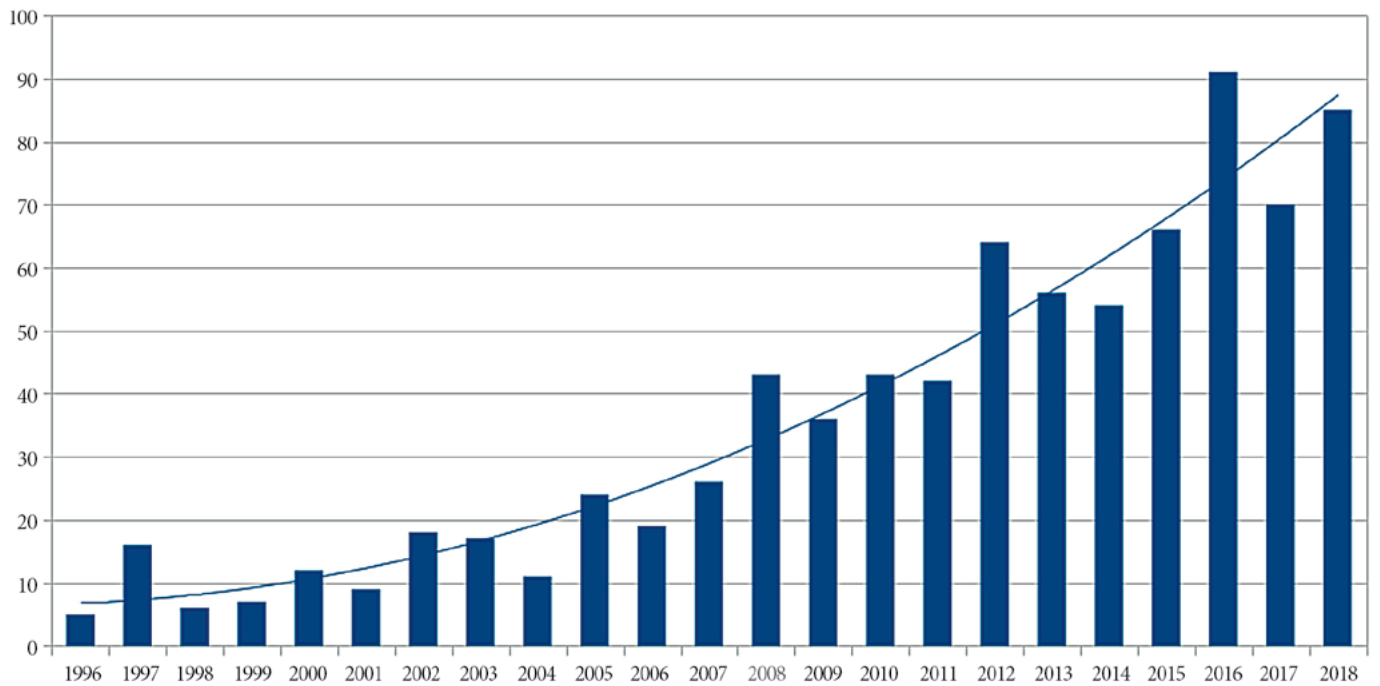


Gráfico 4
Publicaciones por año ISO 14001
 Fuente: Elaboración propia

4.3. Publicaciones por países

En cuanto al análisis por países (Tabla 1), se han encontrado 84 países que han publicado trabajos sobre la ISO 9001, 38 de ellos, al menos han realizado 5 publicaciones. Destaca España, con 107 publicaciones, seguida de Alemania (85 publicaciones) y EE.UU. (67 publicaciones). Cabe destacar el hecho de que aunque Alemania se sitúa en segunda posición por el número de

publicaciones, el número de citas (456), es muy inferior al de EE.UU. (1.073) o Canadá (959), situadas en tercera y cuarta posición por número de publicaciones. En el caso de la ISO 14001 son 77 los países que han publicado en la materia, 35 de ellos al menos han realizado 5 publicaciones. EE.UU. se sitúa en primer lugar con 169 publicaciones, seguido de España (113 publicaciones) y Canadá (65 publicaciones). En este caso aparece China en cuarta posición.

Tabla 1
Top 10 países por productividad

ISO 9001					ISO 14001				
País	N.º Publicaciones	% Total	N.º Citas	% Total	País	N.º Publicaciones	% Total	N.º Citas	% Total
España	107	21,7	1.463	25,8	EE.UU.	169	24,9	7.490	36,6
Alemania	85	17,2	456	8,0	España	113	16,6	2.613	12,8
EE.UU.	67	1,6	1.073	18,9	Canadá	65	9,6	2.854	13,9
Canadá	38	7,7	959	16,9	China	63	9,3	2.215	10,8
Portugal	38	7,7	324	5,7	Inglaterra	55	8,1	1.541	7,5
Francia	36	7,3	155	2,7	Brasil	49	7,2	862	4,2
Inglaterra	35	7,1	421	7,4	Italia	47	6,9	884	4,3
Brasil	30	6,1	175	2,8	Alemania	34	5,0	769	3,7
Italia	29	5,9	316	5,6	Malasia	29	4,3	629	3,1
Grecia	28	5,7	317	5,6	Australia	28	4,1	600	2,9
Total	493	100	5.659	100	Total	679	100	20.454	100

Fuente: Elaboración propia

4.4. Revistas más Productivas

Respecto a las revistas que más han divulgado el tema (Tabla 2), en el caso de la ISO 9001 se han encontrado 405 revistas, de las solamente 25 han realizado al menos 5 publicaciones. Dentro de las 10 revistas que más han publicado en la materia destaca *Total Quality Management & Business Excellence* con un

total de 61 artículos publicados, siendo *Journal of Cleaner Production*, la que más citas ha recibido (21 publicaciones, 1.051 citas). En el caso de la ISO 14001 se han encontrado 320 revistas que hayan publicado en la materia, de las que 26 han realizado al menos 5 publicaciones. En este caso destaca *Journal of Cleaner Production*, siendo la revista con más publicaciones (152) y mayor número de citas (5.556).

Tabla 2
Top 10 Revistas más productivas

ISO 9001			ISO 14001		
Revista	N.º Publicaciones	N.º Citas	Revista	N.º Publicaciones	N.º Citas
Total Quality Management & Business Excellence	61	612	Journal of Cleaner Production	152	5.556
Quality Progress	23	47	Business Strategy and the Environment	25	612
Journal of Cleaner Production	21	1.051	Journal of Environmental Management	22	619
International Journal of Quality & Reliability Management	20	49	Journal of Business Ethics	19	657
International Journal for Quality Research	18	68	Sustainability	19	53
Quality-access to Success	18	28	Corporate Social Responsibility and Environmental Management	18	355
Industrial Management & Data Systems	15	251	Ecological Economics	14	621
Software Quality Journal	13	98	Journal of Environmental Planning and Management	14	135
Accreditation and Quality Assurance	12	60	International Journal of Operations & Production Management	13	649
Amfiteatru Economic	9	38	Total Quality Management & Business Excellence	12	139

Fuente: Elaboración propia

4.5. Instituciones más productivas

En cuanto a las instituciones más productivas se han encontrado 942 instituciones que han publicado en materia de ISO 9001, de las cuales 20 tienen al menos 5 publicaciones. En la Tabla 3 se observan las 10 instituciones más productivas. La Universidad de Girona se encuentra en la primera posición con 30 publicaciones, teniendo además el mayor número de citas

(845). Destaca también que dentro del top 10 instituciones más productivas, siete son Universidades europeas. En el caso de la ISO 14001 hay un total de 845 instituciones, 50 de las cuales han realizado al menos 5 publicaciones. En primer lugar, se encuentra la Universidad Politécnica de Hong Kong (22 publicaciones), seguida de la canadiense Universidad Laval (19 publicaciones) y de la Universidad de Girona (19 publicaciones).

Tabla 3
Top 10 Instituciones más productivas

ISO 9001			ISO 14001		
Institución	N.º Publicaciones	N.º Citas	Institución	N.º Publicaciones	N.º Citas
Universidad de Girona	30	845	Universidad Politécnica de Hong Kong	22	1.192
Universidad Alberta	18	605	Universidad Laval	19	808
Universidad Minho	15	177	Universidad de Girona	19	608
Universidad del País Vasco	14	403	Universidad de Washington	18	837
Universidad de Barcelona	13	289	Universidad Shanghai Jiao Tong	16	795
Universidad Internacional de Catalunya	12	267	Universidad de Sao Paulo	15	345
Universidad de Macedonia	9	99	Escuela de Estudios Avanzados Sant'Anna	13	320
Universidad de Belgrado	8	42	Universidad Alberta	13	453
Universidad de Monash	7	347	Universidad de Barcelona	12	292
Universidad Tecnológica de Rzeszow	7	26	Universidad del País Vasco	11	378

Fuente: Elaboración propia

4.6. Autores más productivos

Por último, en cuanto a la productividad por autores, la Tabla 4 muestra los 10 autores más productivos. Para ISO 9001 se identificaron 2.022 autores de los que únicamente 14 tienen al menos 5 publicaciones. Casadesús es el autor con mayor número de publicaciones (26), siendo además el autor más citado.

En el caso de la ISO 14001 de un total de 1.611 autores, 33 tienen al menos 5 publicaciones, siendo Prakash con 18 publicaciones, el más productivo, seguido de Heras-Saizarbitoria y Boiral con 17 y 16 publicaciones respectivamente, si bien el número de citas es mayor para Boiral (582) y Casadesús (509), que para Heras-Saizarbitoria (446).

Tabla 4
Top 10 Autores más productivos

ISO 9001			ISO 14001		
Autor	N.º Publicaciones	N.º Citas	Autor	N.º Publicaciones	N.º Citas
Casadesús, M.	26	750	Prakash, A.	18	901
Karapetrovic, S.	19	615	Heras-Saizarbitoria, I.	17	446
Heras-Saizarbitoria, I.	16	376	Boiral, O.	16	582
Bernardo, M.	11	230	Casadesús, M.	16	509
Simon, A.	11	191	Karapetrovic, S.	13	453
Marimon, F.	10	247	Testa, F.	12	367
Salgado, E.G.	7	9	Bernardo, M.	11	263
Zimon, D.	7	26	Iraldo, F.	11	359
Fonseca, L.M.	6	42	Simon, A.	10	196
Petnji Yaya, L.H.	6	78	Potoski, M.	9	628

Fuente: Elaboración propia

4.7. Análisis de co-ocurrencia: Principales temas de investigación

Con el objetivo de identificar los principales temas de investigación se llevó a cabo un análisis de co-ocurrencia (ver Gráficos 5 y 6). Se observa como los temas más destacados son centrales y están próximos entre sí: «iso 9001», «quality management» (gestión de calidad), «performance» (desempeño) y «certification» (certificación) para ISO 9001, e «iso 14001», «environmental management system» (sistema de gestión ambiental) y «performance» (desempeño) para ISO 14001.

Además, hay otros temas cercanos a estos núcleos centrales, que sirven de nexo con otros subcampos. En el caso de la ISO 9001: «quality management system» (sistema de gestión de calidad), ISO 9000, TQM (Total Quality Management) o «competitive advantage» (ventaja competitiva). Para la ISO 14001: «sustainability» (sostenibilidad), «green» (verde), «certification» (certificación), «firms» (empresas) o «sustainable development» (desarrollo sostenible).

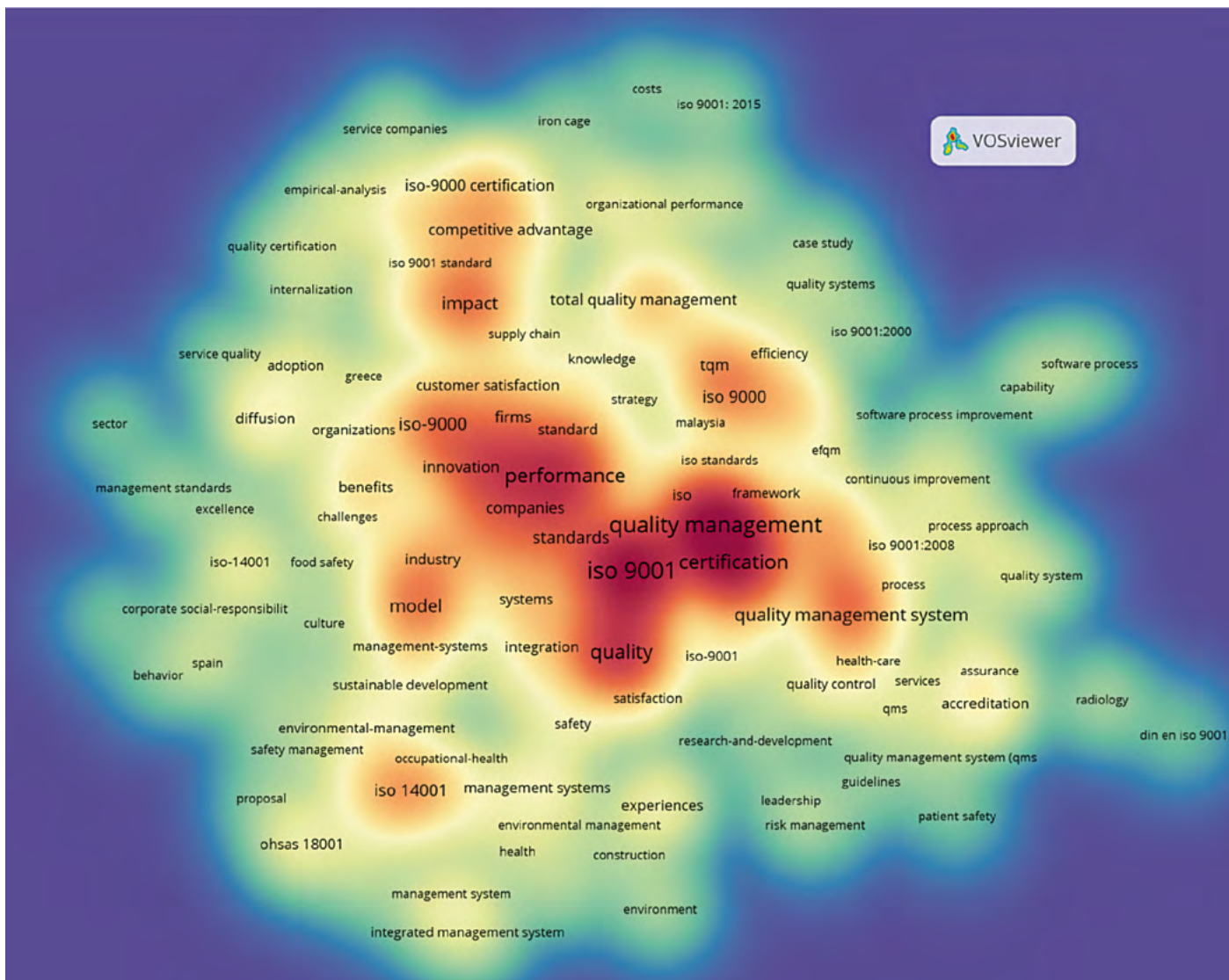


Gráfico 5
Análisis de co-ocurrencia. Mapa de densidades para ISO 9001
 Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 7 se muestran los clústeres de los diferentes temas de estudio para el caso de la ISO 9001. El clúster principal se puede ver en la zona central, en rojo, y engloba aquellas investigaciones relacionadas con los sistemas de gestión de la calidad en base a la familia de normas ISO 9000 y su certificación. En el segundo clúster, en verde, se encuentran aquellos trabajos que analizan la integración de la norma ISO 9001 y los sistemas de gestión de calidad, con otros sistemas como el de medio ambiente en base a la ISO 14001, el de seguridad y salud en el trabajo en base al estándar OHSAS 18001, o la responsabilidad social corporativa. Los clústeres azul oscuro, amarillo y naranja aglutinan

uno de los aspectos más ampliamente estudiados en el campo de los sistemas de gestión de calidad, como es su relación con el desempeño financiero de las empresas, en busca de una ventaja competitiva. En azul claro y marrón aparece la investigación centrada en el estudio de las claves para la implementación de la norma ISO 9001 como un modelo de gestión asociado a la cultura empresarial que requiere un alto grado de internalización en las empresas y la búsqueda constante de conocimiento. Y, por último, el clúster morado se centra en las prácticas de gestión total de la calidad o TQM y su relación con la implantación del sistema de gestión ISO 9001.

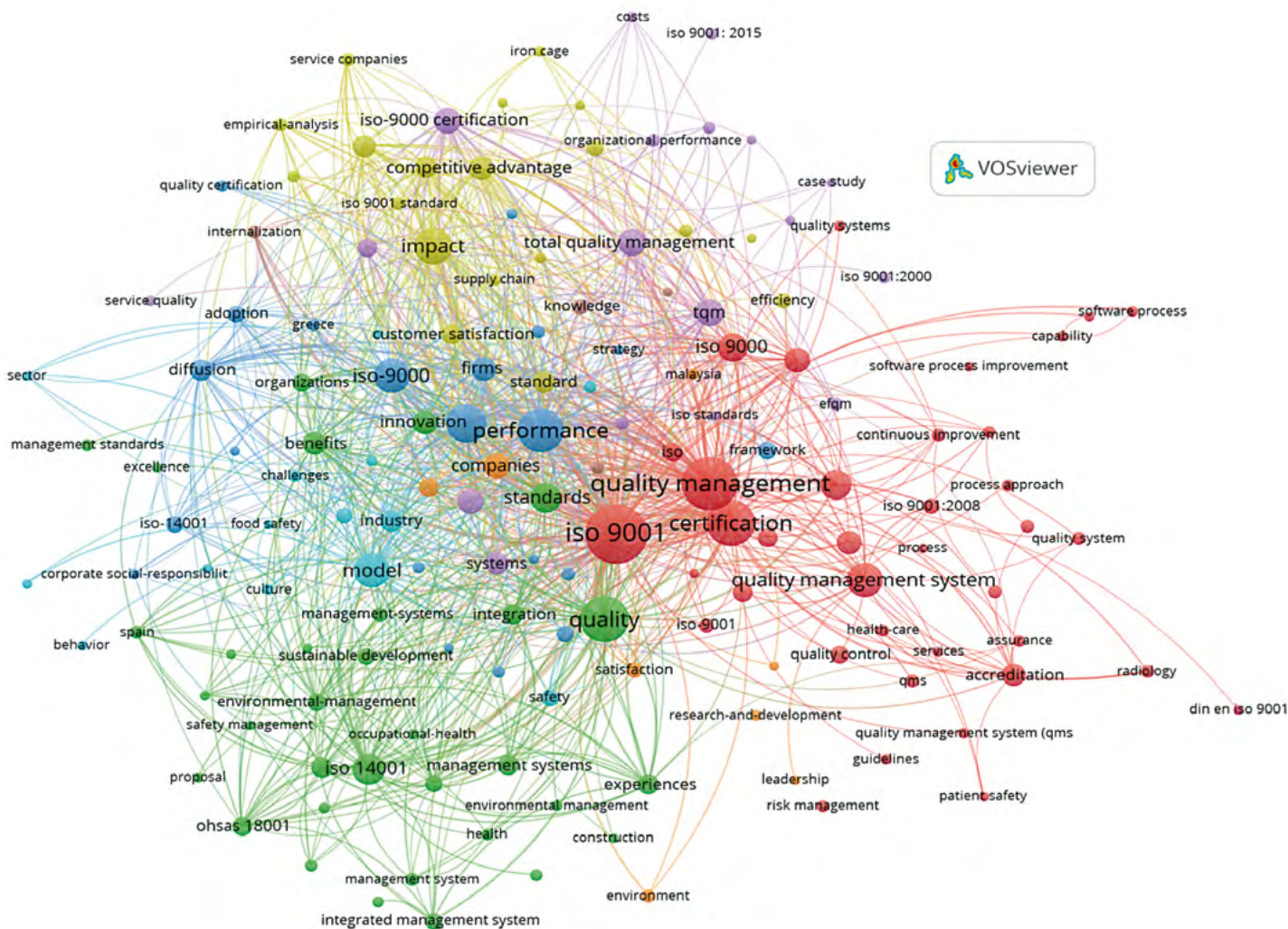


Gráfico 7
Análisis de co-ocurrencia. Mapa de etiquetas ISO 9001

Fuente: Elaboración propia

Notas: este gráfico representa el mapa de co-ocurrencia por etiquetas, teniendo en cuenta que el tamaño del círculo será mayor cuanto mayor sea el número de citas que tenga un término, y agrupando por colores los distintos grupos temáticos.

4.8. Análisis co-citación por autor

El Gráfico 9 muestra el análisis de co-citación por autor para la ISO 9001. Hay un total de 12049 autores, de los cuáles, 85 tienen al menos 20 citas. Realizando un análisis de clúster o agrupación, se pueden determinar tres grupos de autores interconectados, que centran sus trabajos relacionados con los de sus compañeros de agrupación tocando temas comunes. La investigación en ISO 9001 está bastante focalizada en grupos de autores que se centran en tres aspectos: el proce-

so de implantación de la norma y los beneficios de la misma asociados con la mejora de los resultados y el desempeño financiero de las empresas; la certificación del sistema y lo que supone la misma para las organizaciones; la integración con otros sistemas de gestión. El primer grupo estaría principalmente representado alrededor del autor Heras-Saizarbitoria, el segundo por Casadesús y el tercero por Karapetrovic, si bien es cierto que se observa una gran citación entre todos los autores de cada uno de los grupos, mostrado por las numerosas líneas de unión entre ellos.

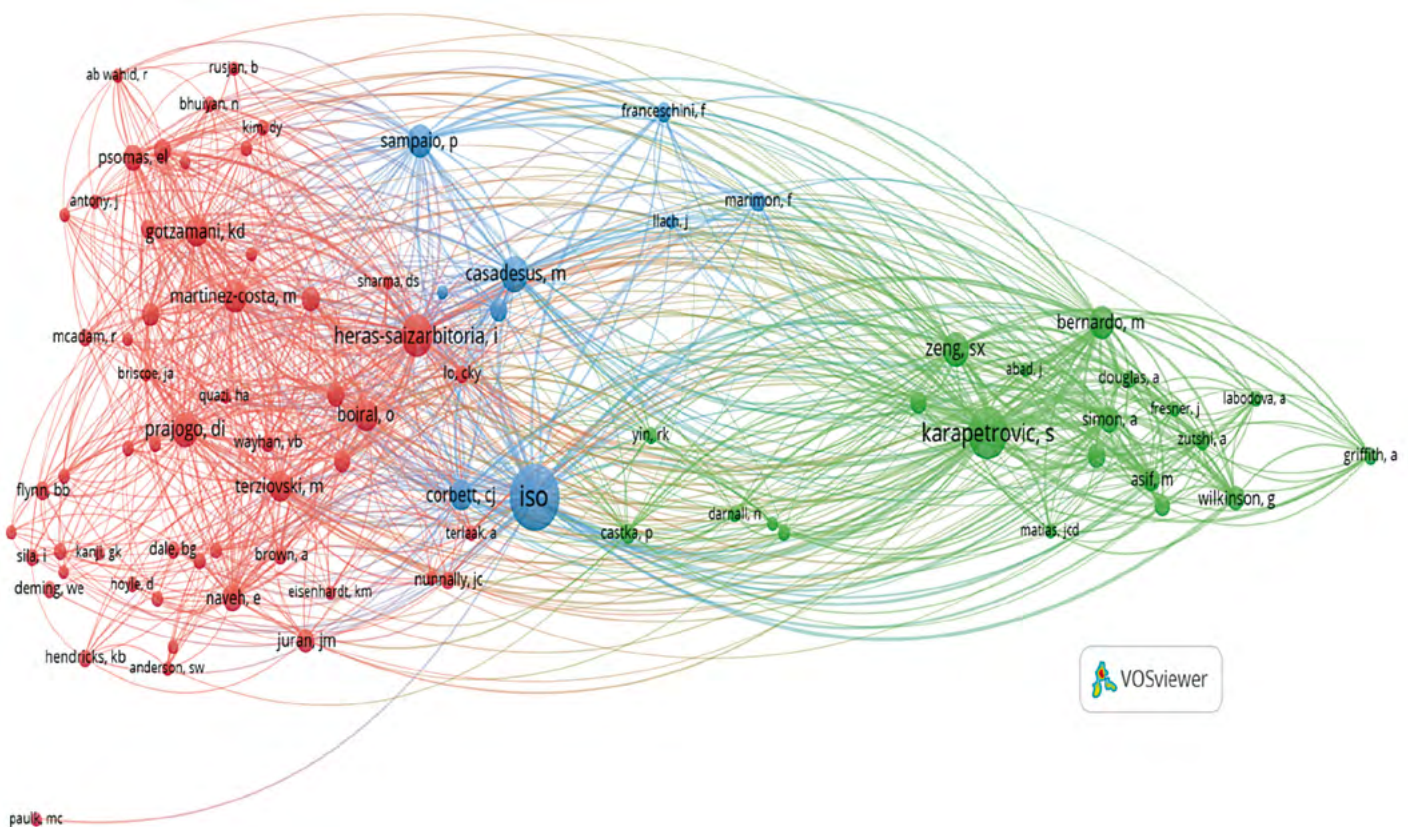


Gráfico 9
Análisis co-citación por autor ISO 9001

Fuente: Elaboración propia

Notas: este gráfico representa el mapa de co-citación por autor, teniendo en cuenta que dos autores son co-citados si un tercer autor cita a ambos. A mayor número de autores que cita a dos simultáneamente, mayor grado de co-citación entre ambos. Las líneas representan las relaciones de co-citación entre autores, lo que, unido a un análisis de clúster expresado por colores, permite representar agrupaciones de autores y relaciones entre sí y frente a otros grupos.

El Gráfico 10 muestra el análisis de co-citación por autor para la ISO 14001. Hay un total de 15.796 autores, de los cuales, 219 tienen al menos 20 citas. En este caso existen cuatro grupos de autores cuyos trabajos abordan temas comunes. El primer grupo, representado por Delmas y Darnall centran sus investigaciones en la relación entre la ISO 14001 y su certificación y el desempeño financiero de las organizaciones. El segundo grupo, representado por Bansal y Zhu, abordan la ISO 14001

como herramienta para la consecución del desarrollo sostenible y la protección ambiental, analizando el coste-beneficio de la norma. El tercer grupo, con Boiral y Heras-Saizarbitoria, se centra en la ISO 14001 y el desempeño ambiental de las empresas. Por último, el cuarto grupo, representado por Karapetrovic y Zeng analiza la integración de la ISO 14001 con otras normas como la ISO 9001.

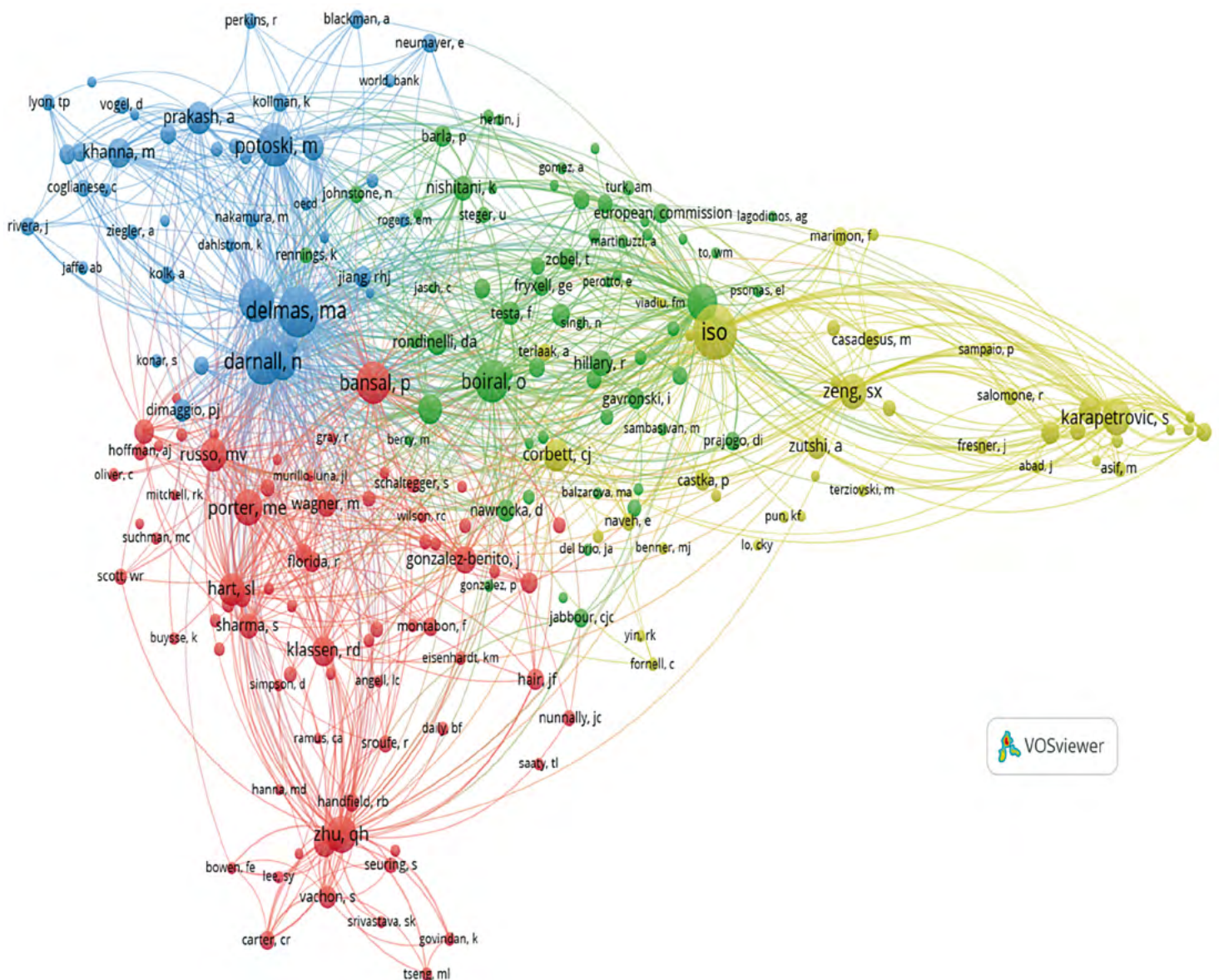


Gráfico 10
Análisis co-citación por autor ISO 14001

Fuente: Elaboración propia

Notas: este gráfico representa el mapa de co-citación por autor, teniendo en cuenta que dos autores son co-citados si un tercer autor cita a ambos. A mayor número de autores que cita a dos simultáneamente, mayor grado de co-citación entre ambos.

La Tabla 5 recoge un resumen de las principales líneas de investigación identificadas tanto para ISO 9001, como para ISO 14001, así como los autores que las representan.

Tabla 5
Principales líneas de investigación identificadas

ISO 9001	
Autor/es	Líneas investigación
Heras-Saizarbitoria	Proceso de implantación de la norma ISO 9001 y los beneficios de la misma asociados con la mejora de los resultados y el desempeño financiero de las empresas
Casadesús	Certificación del sistema en base a la norma ISO 9001 y sus implicaciones y resultados.
Karapetrovic	Integración con otros sistemas de gestión
ISO 14001	
Autor/es	Líneas investigación
Delmas y Darnall	Estudio de la implantación/certificación de la norma ISO 14001 y su relación con el desempeño financiero de las empresas.
Bansal y Zhu	Análisis de la norma ISO 14001 como herramienta de desarrollo sostenible y protección ambiental.
Boiral y Heras-Saizarbitoria	Estudio de la ISO 14001 y otros sistemas de gestión ambiental, como EMAS, como herramientas para la mejora del desempeño ambiental en las empresas.
Karapetrovic y Zeng	Integración de la norma ISO 14001 con otras normas de gestión como la ISO 9001.

Fuente: Elaboración propia

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las normas ISO 9001 e ISO 14001 se han consolidado como una práctica de gestión empresarial cada vez más habitual, arrojando de forma general una tendencia de crecimiento y gran difusión internacional. Su trascendencia también se ha trasladado al ámbito científico, como así se evidencia por el gran número de investigaciones publicadas.

El análisis bibliométrico desarrollado analizó 823 artículos para ISO 9001 publicados entre 1987 y 2018, y 833 artículos para ISO 14001, publicados entre 1996 y 2018. En los últimos 4 años (del 2015 al 2018) ha tenido lugar el 39% de la producción literaria en ISO 9001 y el 37,6% en ISO 14001, lo que pone de manifiesto el interés creciente por parte de los investigadores en este campo a lo largo de los últimos los años (Fonseca *et al.* 2019).

La mayoría de los trabajos en el caso de la ISO 9001 son europeos con 7 países entre los 10 más productivos. Sin embargo, en el caso de la ISO 14001 el número de países europeos en el top 10 disminuye a 4, apareciendo países como China, Brasil o Australia. Al analizar las instituciones más productivas, la tendencia se mantiene, con 7 Universidades europeas en el top 10 para el caso de ISO 9001, y 4 para el caso de ISO 14001. Existe una correspondencia entre los países más productivos y los países con mayor número de certificados ISO 9001 e ISO 14001. Hay que tener en cuenta que estas dos normas se desarrollaron en Europa e inicialmente se difundieron principalmente por este continente (Marimón *et al.* 2010). Por su parte, otros países como China, Japón y Estados Unidos experimentaron una difusión inicial más tardía, aunque posiblemente debido a los requerimientos exigidos por los clientes, la entrada a mercados internacionales, exportaciones realizadas a la Unión Europea, subvenciones convocadas por parte de las administraciones, cumplimiento de las presión regulatoria, han experimentado un gran auge en el número de certificados (Zeng *et al.* 2005; Qi *et al.* 2011; Mas-Machuca y Marimón, 2019). Son precisamente estos países donde ha habido mayor atención académica, posiblemente por la mayor evolución del conocimiento que se tiene de las mismas, al ser prácticas que cada vez adoptan más empresas debido a los beneficios que generan (Tarí *et al.* 2012; Heras-Saizarbitoria y Boiral 2013; Castka y Prajogo 2013).

Resaltar que China, a pesar de tener el mayor número de empresas certificadas en ISO 9001, con 257.069 empresas certificadas, según el último informe publicado por ISO en el año 2018 (ISO, 2018), no cuenta con ningún país ni Universidad entre los 10 más productivos. En el caso de la ISO 14001, el mayor número de empresas certificadas también corresponde a China con un total de 125.415, según datos del mismo informe (ISO, 2018), pero en este caso sí que aparecen tanto países como Universidades de dicho continente en entre los 10 más productivos. Los investigadores se han centrado más en analizar la implantación de la norma ISO 14001 como herramienta útil para mejorar la sostenibilidad corporativa en las empresas chinas (Li 2019).

Por otro lado, las 10 principales revistas con mayor número de artículos, tanto en materia de ISO 9001, como de ISO 14001, se centran en los negocios, la gestión y la contabilidad. Ello pone de relieve la importancia que tienen ambos sistemas de gestión como activo intangible que las organizaciones deberán tener muy presente en sus estrategias de negocio. Cada vez resulta menos discutible la trascendencia de este tipo de activos para la gestión de las organizaciones por ser considerados, como uno de los principales recursos con los pueden contar las mismas para mejorar su riqueza y supervivencia. Está suficientemente contrastado que gran parte de la creación del valor y del sustento de la ventaja competitiva en las organizaciones, viene explicada precisamente por la contribución de las propiedades de estos elementos de naturaleza inmaterial (Lev 2003; Villafaña 2013; Lim *et al.* 2019, entre otros). El mundo académico, consciente de ello busca desde hace años comprender los antecedentes y consecuencias de la implantación y certificación de ambas normas en las empresas de distintos sectores económicos.

Al llevar a cabo el análisis de co-ocurrencia para identificar los principales temas de investigación se observa como las investigaciones tanto en el caso de la ISO 9001, como de la ISO 14001,

se encuentran fuertemente interrelacionadas entre sí, de manera que, aunque se hayan identificado distintas líneas de investigación, no se puede hablar de un grupo de autores que se centren o decanten por cada una de ellas.

En el caso de la ISO 9001 se puede hablar de 3 principales líneas de investigación: la comprensión de los sistemas de gestión de calidad y su certificación; la integración de los sistemas de gestión de calidad con otros sistemas de gestión como el ambiental en base a la norma ISO 14001 o el de seguridad y salud en el trabajo en base al estándar OHSAS 18001; la relación de la implantación y certificación de la norma con el desempeño financiero de las empresas. Tal y como se comentaba previamente no se observa un grupo de autores que claramente se decante por una de las 3 líneas, sino que aquellos autores más productivos como Casadesús, Karapetrovic o Heras-Saizarbitoria tienen trabajos enfocados a cada una de las líneas, observándose además una gran colaboración entre ellos, con muchos trabajos en co-autoría.

Para la ISO 14001 se han encontrado 4 líneas principales de investigación: el estudio de la implantación y certificación de la norma y su relación con el desempeño financiero de las empresas; la ISO 14001 como herramienta para el desarrollo sostenible de las organizaciones; la ISO 14001 y otros sistemas de gestión ambiental, como EMAS; como herramienta para la mejora del desempeño ambiental en las empresas; la integración de los sistemas de gestión ambiental ISO 14001 con otros sistemas de gestión como el de calidad en base a la norma ISO 9001. Nuevamente se observa como los distintos autores no siguen una línea clara, sino que tienen distintos trabajos enfocados a las líneas encontradas, mostrando además una gran co-autoría entre ellos.

Por tanto, tras el estudio se evidencia que la mayoría de las investigaciones realizadas hasta el momento se centran en analizar los aspectos positivos (beneficios, motivaciones) y factores de éxito (difusión, relación e integración con otros sistemas de gestión) de las normas ISO 9001 e ISO 14001, en países donde las certificaciones son representativas. También destaca la tendencia de emplear encuestas a gerentes y directivos como metodología, lo que puede derivar en resultados sesgados y subjetivos basados en opiniones, que pueden ofrecer una visión demasiado positiva del proceso de adopción de estos estándares (Nair y Prajogo 2009; Heras-Saizarbitoria, 2010; Allur et al. 2018). En este sentido, existe un gran potencial futuro para expandir las corrientes de investigación existentes y explorar problemas emergentes de gestión de estos estándares. Futuros trabajos dentro de este campo de conocimiento podrían ahondar en otro tipo de metodologías como por ejemplo estudios longitudinales y estudios cuantitativos. También resulta indudable que se han de obtener más evidencias para testar los resultados de las investigaciones subjetivas relacionadas con la opinión ofrecida por los directivos de las empresas, incluyendo otras percepciones como pueden ser las de mandos intermedios, los empleados, los proveedores o cualquier otro grupo de interés.

Igualmente, sería necesario enfocar líneas que aún no han sido abordadas o que no han alcanzado un nivel significativo de desarrollo para ayudar a vislumbrar la complejidad e impacto de estas normas dentro de las organizaciones (Boiral et al. 2018; Hussain et al. 2018). Entre estas temáticas esenciales se menciona la investigación sobre la rápida expansión de las certificaciones en países como China y otros países emergentes relativa a la posible influencia impuesta por los países desarrollados, a las

subvenciones por parte de las administraciones para su adopción o a la proliferación de certificados falsos (Minard 2016; Boiral et al. 2018; Heras-Saizarbitoria y Boiral 2019); el análisis no solo de los beneficios sino también de los posibles inconvenientes a la hora de implantar un sistema de gestión relativos al coste, al cambio de mentalidad en las organizaciones, la falta de formación, la excesiva burocracia, etc.; el papel de las consultorías y las auditorías en el éxito operativo del sistema de gestión; la relación de estos sistemas de gestión con la innovación (Mangiarotti y Riillo 2014; Hernández-Vivanco et al. 2018) y con otros sistemas de gestión ISO como la norma ISO 5001 de gestión energética (Laskurain 2019); las sinergias con otras filosofías y herramientas de gestión como TQM, Six-sigma, o EMAS (Chen et al. 2016; Chugani et al. 2017); el análisis en diferentes contextos teniendo en cuenta aspectos culturales, sector de actividad, naturaleza de las actividades contaminantes; entre otros.

Por otro lado, se ha observado que, aunque muchos autores han publicado en la materia, 2.022 autores para ISO 9001 y 1.611 autores para ISO 14001, un porcentaje muy pequeño de ellos tienen 5 o más publicaciones, 0,69% en el caso de ISO 9001 y 2,0% en el caso de ISO 14001, lo que significa que muy pocos autores siguen esta línea de investigación o bien no publican sus investigaciones en revistas de alto impacto.

La principal limitación de este trabajo se encuentra relacionada con el hecho de que, si bien se ha utilizado uno de los repositorios más importantes de publicación científica en las áreas de ciencias, ciencias sociales y artes y humanidades, WoS, existen numerosas publicaciones en materia de ISO 9001 e ISO 14001 que no se encuentran en esta base. En futuros trabajos cabría completar los resultados combinando los datos con los recogidos en otras bases como Scopus o Google scholar.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allur, E., Iñaki Heras-Saizarbitoria, I., Boiral, O. and Testa, F., 2018. Quality and Environmental Management Linkage: A Review of the Literature. *Sustainability*, 10(11), 4311. DOI: 10.3390/su10114311
- Allur, E., Iñaki Heras-Saizarbitoria, I. and Casadesús, M., 2014. Internationalization of ISO 9001: a longitudinal survey. *Industrial Management & Data Systems*, 114(6), 872-885. DOI: 10.1108/IMDS-01-2014-0013
- Ataseven, C., Prajogo, D.I. and Nair, A., 2014. ISO 9000 Internalization and Organizational Commitment-Implications for Process Improvement and Operational Performance. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 61(1), 5-17. DOI: 10.1109/TEM.2013.2285344
- Baier-Fuentes, H., Cascón-Katchadourian, J., Martínez, M.A., Herrera-Viedma, E. and Merigó, J.M., 2018. A Bibliometric Overview of the International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence. *International Journal of Interactive Multimedia & Artificial Intelligence*, 5(3), 9-16. DOI: 10.9781/ijimai.2018.12.003
- Boiral, O. and Roy, M. J. (2007). ISO 9000: integration rationales and organizational impacts. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(2), 226-247. DOI: 10.1108/01443570710720630
- Boiral, O., Guillaumie, L., Heras-Saizarbitoria, I. and Tayo Tene, C.V., 2018. Adoption and Outcomes of ISO 14001: A Systematic Review. *International Journal of Management Reviews*, 20, 411-432. DOI: 10.1111/ijmr.12139
- Boyack, K.W. and Klavans, R., 2010. Co-citation analysis, bibliographic coupling, and direct citation: Which citation approach represents the research front most accurately? *Journal of the American Socie-*

- ty for *Information Science and Technology*, 61(12), 2389-2404. DOI: 10.1002/asi.21419
- Braun, B., 2005. Building global institutions: the diffusion of management standards in the world economy – an institutional perspective. En: Alvstam, C.G. and Schamp, E.W. (eds). *Linking Industries across the World. Processes of Global Networking*. London: Ashgate, 3-27.
- Castka, P. and Prajogo, D., 2013. The effect of pressure from secondary stakeholders on the internalization of ISO 14001. *Journal of Cleaner Production*, 47, 245–252. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.12.034
- Chatzoglou, P., Chatzoudes, D. and Kipraios, N., 2015. The impact of ISO 9000 certification on firms' financial performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 35 (1), 145-174. DOI: 10.1108/IJOPM-07-2012-0387
- Chen, C.K., Ancheeta, K., Lee, Y.D. and Dahlgard, J.J., 2016. A stepwise ISO-based TQM implementation approach using ISO 9001:2015. *Management and Production Engineering Review*, 7(4), 65-75. DOI: 10.1515/MPER-2016-0037
- Chugani, N., Kumar, V., Garza-Reyes, J.A., Rocha-Lona, L. and Upadhyay, A., 2017. Investigating the green impact of Lean, Six Sigma and Lean Six Sigma: A systematic literature review. *International Journal of Lean Six Sigma*, 8, 7–32. DOI: 10.1108/IJLSS-11-2015-0043
- Corbett, C., Montes-Sancho, M. and Kirsch, D., 2005. The financial impact of ISO 9000 certification in the US: an empirical analysis. *Management Science*, 51 (7), 1046-1059. DOI: 10.1287/mnsc.1040.0358
- Corbett, C. and Kirsch, D., 2001. International Diffusion of ISO 14001 Certification. *Production and Operations Management*, 10(3), 327-342. DOI: 10.1111/j.1937-5956.2001.tb00378.x
- Curkovic, S. and Sroufe, R., 2011. Using ISO 14001 to promote a sustainable supply chain strategy. *Business Strategy and the Environment*, 20,71-93. DOI: 10.1002/bse.671
- Delmas, M., 2002. The Diffusion of Environmental Management Standards in Europe and in the United States: An Institutional Perspective. *Policy Sciences*, 35(1), 91-119. DOI: 10.1023/A:1016108804453
- Di Stefano, G., Peteraf, M. and Verona, G., 2010. Dynamic capabilities deconstructed: A bibliographic investigation into the origins, development, and future directions of the research domain. *Industrial and Corporate Change*, 19(4), 1187–1204. DOI: 10.1093/icc/dtq027
- Ellegaard, O. and Vallin, J., 2015. The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, 105(3), 1808-1831. DOI: 10.1007/s11192-015-1645-z
- Fonseca, L.M., Domingues, J.P., Machado, P.B. and Calderón, M., 2017. Management system certification benefits: where do we stand? *Journal of Industrial Engineering and Management*, 10(3), 476-494. DOI: 10.3926/jiem.2350
- Fonseca, L.M. and Domingues, J.P., 2018. Empirical Research of the ISO 9001:2015 Transition Process in Portugal: Motivations, Benefits, and Success Factors. *Quality Innovation Prosperity*, 22(2), 16-46. DOI: 10.12776/QIP.V22I2.1099
- Fonseca, L.M., Domingues, J.P., Bavlina, P. and Harder, D., 2019. ISO 9001:2015 Adoption: A Multi-Country Empirical Research. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 12(1), 27-50. DOI: 10.3926/jiem.2745
- Grolleau, G., Lamri, J. and Mzoughi, N., 2008. Déterminants de la Diffusion Internationale de la Norme ISO 14001. *Economie & Prévision*, 185(4), 123-138.
- Guler, I., Guillen, M.F. and MacPherson, J.M., 2002. Global Competition, Institutions, and the Diffusion of Organizational Practices: The International Spread of ISO 9000 Quality Certificates. *Administrative Science Quarterly*, 47(2), 207-232.
- Heras-Saizarbitoria, I., 2010. Internalization of ISO 9001 and cost efficiency: a study based on cases. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 39(148), 609-636, DOI: 10.1080/02102412.2010.10779691
- Heras-Saizarbitoria, I., 2011. General perspectives on the leading international management standards. *Journal of Management Research*, 11(1), 3-19.
- Heras-Saizarbitoria, I., Landín, G.A. and Molina-Azorín, J.F., 2011. Do drivers matter for the benefits of ISO 14001? *International Journal of Operations and Production Management*, 31, 192–216. DOI: 10.1108/01443571111104764
- Heras-Saizarbitoria, I. and Boiral, O., 2013. ISO 9001 and ISO 14001: towards a research agenda on management system standards. *International Journal of Management Reviews*, 15(1), 47-65. DOI: 10.1111/j.1468-2370.2012.00334.x
- Heras-Saizarbitoria, I. and Boiral, O., 2019. Faking ISO 9001 in China: An exploratory study. *Business Horizons*, 62(1), 55-64. DOI: 10.1016/j.bushor.2018.08.008
- Hernández-Vivanco A., Bernardo M. and Cruz-Cázares C., 2018. Sustainable innovation through management systems integration. *Journal of Cleaner Production*, 196, 1176-1187. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.06.052
- Hussain, T., Kjaer, J. and Edgema, R., 2018. The intellectual structure of research in ISO 9000 standard series (1987–2015): A Bibliometric analysis. *Total Quality Management & Business Excellence*, 29, 1-20. DOI: 10.1080/14783363.2018.1469977
- Iatridis, K. and Kesidou, E., 2018. What Drives the Quality of Certifiable Management System Standards Implementation? Insights from the ISO 9001 Standard. En: Heras-Saizarbitoria I. (eds) *ISO 9001, ISO 14001, and New Management Standards. Measuring Operations Performance*. Cham: Springer, 17-38.
- ISO, 2018. *ISO survey 2018*. Disponible en: <http://www.iso.org/iso/iso-survey> [Acceso 25 de septiembre de 2018].
- Jesson, J., Matheson, L. and Lacey, F.M., 2011. *Doing your literature review: Traditional and systematic techniques*. London: Sage.
- King, A.A., Lenox, M. and Terlaak, A., 2005. The Strategic Use of Decentralized Institutions; Exploring Certification with the ISO 14001 Management Standard. *Academy of Management Journal*, 48(6), 1091-1106. DOI: 10.5465/amj.2005.19573111
- Laskurain, I., Heras-Saizarbitoria, I. and Casadesús, M., 2019. Do energy management systems add value to firms with environmental management systems? *Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ)*, 18(1), 17-30.
- Lev, B., 2003. *Intangibles: measurement, management and reporting*. Barcelona: Deusto.
- Li, J.X., 2019. China ISO14001 Certification Overview and Literature Review. *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*, 7, 108-120. DOI: 10.4236/jhrss.2019.71008
- Lim, S., Macias, A. and Moeller, 2019. *Intangible Assets and Capital Structure*. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=2514551> [Acceso 27 de enero de 2020].
- Mangiarotti, G. and Riillo, C.A.F., 2014. Standards and innovation in manufacturing and services: The case of ISO 9000. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 31(4), 435–454. DOI: 10.1108/IJQRM-06-2012-0077
- Marimón, F., Casadesús, M. and Heras, I., 2006. ISO 9000 and ISO 14001 Standards: An International Diffusion Model. *International Journal of Operations and Production Management*, 26(2), 141-165. DOI: 10.1108/01443570610641648
- Marimón, F., Heras, I. and Casadesús, M., 2009. ISO 9000 and ISO 14000 standards: a projection model for the decline phase. *Total Quality Management & Business Excellence*, 20(1), 1-21. DOI: 10.1080/14783360802614257
- Marimón, F., Casadesús, M. and Heras-Saizarbitoria, I., 2010. Certification Intensity Level of the Leading Nations in ISO 9000 and ISO 14000 Standards. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 27(9), 1002-1020. DOI: 10.1108/02656711011084800

- Mas-Machuca, M. and Marimón, F., 2019. Still implementing ISO 14000 for the same reasons? *International Journal for Quality Research*, 13(1), 115-130. DOI: 10.24874/IJQR13.01-07
- Minar, P., 2016. Signalling through the noise: private certification, information asymmetry and Chinese SMEs' access to finance. *Journal of Asian Public Policy*, 9(3), 243-256. DOI: 10.1080/17516234.2015.1083412
- Morelos, J., Fontalvo, T.J. and Vergara, J.C., 2013. Incidencia de la certificación ISO 9001 en los indicadores de productividad y utilidad financiera de empresas de la zona industrial de Mamonal en Cartagena. *Estudios Gerenciales*, 29(126), 99-109. DOI: 10.1016/S0123-5923(13)70025-1
- Nair, A. and Prajogo, D., 2009. Internalization of ISO 9000 Standards: The Antecedent Role of Functionalist and Institutional Drivers and Performance Implications. *International Journal of Production Research* 41(16), 4545-4568. DOI: 10.1080/00207540701871069
- Nawrocka, D. and Parker, T., 2009. Finding the connection: environmental management systems and environmental performance. *Journal of Cleaner Production*, 13, 601-607. DOI: 10.1016/j.jclepro.2008.10.003
- Nunhes, T. and Oliveira, O.J., 2018. Analysis of Integrated Management Systems research: identifying core themes and trends for future studies. *Total Quality Management & Business Excellence*, 29, 1-23. DOI: 10.1080/14783363.2018.1471981
- Orviz, N., 2017. *Influencia de los sistemas de gestión en la legitimidad y reputación de las organizaciones, y de estos activos intangibles en su rendimiento financiero*. Tesis (Dr). Universidad Rey Juan Carlos.
- Prajogo, D., 2011. The roles of firms' motives in affecting the outcomes of ISO 9000 adoption. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(1), 78-100. DOI: 10.1108/01443571111098753
- Qi, G., Zeng, S., Tam, C., Yin, H., Wu, J. and Dai, Z., 2011. Diffusion of ISO 14001 environmental management systems in China: rethinking on stakeholders' roles. *Journal Cleaner Production*, 19, 1250-12056. DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.03.006
- Shafique, M., 2013. Thinking inside the box? Intellectual structure of the knowledge base of innovation research (1988-2008). *Strategic Management Journal*, 34(1), 62-93. DOI: 10.1002/smj.2002
- Sampaio, P., Saraiva, P. and Domingues, P., 2010. A classification model for prediction of certification motivations from the contents of ISO 9001 audit reports. *Total Quality Management and Business Excellence*, 21(12), 1279-1298. DOI: 10.1080/14783363.2010.529367
- Sfreddo, L., Vieira G.B., Vidor, G. and Zin A., 2019. Systematic literature review of ISO 9001 and process management. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 26(3), 330-352. <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2019.098368>
- Simón, A. and Kafel, P., 2018. Reasons for Decertification of ISO 9001. An Empirical Study. *Innovar*, 70(28), 69-79. DOI: 10.15446/innovar.v28n70.74449
- Siouglea, E., Dimelisa, S. and Economidou, C., 2019. Does ISO 9000 certification matter for firm performance? A group analysis of Greek listed companies. *International Journal of Production Economics*, 209, 2-11. DOI: 10.1016/j.ijpe.2018.04.028
- Tarí, J.J., Molina-Azorín, J.F. and Heras, I., 2012. Benefits of the ISO 9001 and ISO 14001 standards: A literature review. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(2), 297-322. DOI: 10.3926/jiem.488
- Uzumeri, M., 1997. ISO 9000 and Other Metastandards: Principles for Management Practice? *Academy of Management Perspectives*, 11(1). DOI: 10.5465/AME.1997.9707100657.
- Walker, E., Hernandez, A.V. and Kattan, M.W., 2008. Meta-analysis: Its strengths and limitations. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 75(6), 431-439. DOI: 10.3949/ccjm.75.6.431
- Villafañe, J., 2013. *La buena empresa: propuesta para una teoría de la reputación corporativa*. Madrid: Pearson Educación.
- Yin, H. and Schmeidler, P.J., 2009. Why do standardized ISO 14001 environmental management systems lead to heterogeneous environmental outcomes? *Business Strategy and the Environment*, 18(7), 469-486. DOI: 10.1002/bse.629
- Zeng S., Tam C., Tam V. and Deng Z., 2005. Towards implementation of ISO 14001 environmental management systems in selected industries in China. *Journal of Cleaner Production*, 13(7), 645-656. DOI: 10.1016/j.jclepro.2003.12.009
- Zhang, W., Wang W. and Wang S., 2014. Environmental performance evaluation of implementing EMS (ISO 14001) in the coating industry: case study of a Shanghai coating firm. *Journal of Cleaner Production*, 64, 205-217. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.08.028
- Zupic, I. and Cater, T., 2015. Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. DOI: 10.1177/1094428114562629