

Revisión Bibliométrica de los Sistemas de Gestión de la Calidad en el sector de la construcción

Danna Gissel Rivera Flórez¹

(1) Universidad Santo Tomás, Colombia

RESUMEN

La presente investigación se basa en un estudio bibliométrico que pretende examinar la aplicación de los sistemas de gestión de la calidad (SGC) en el sector de la construcción. El análisis se centró en las tendencias de investigación y su evolución en el tiempo, utilizando artículos publicados entre 2003 y 2023. Para llevar a cabo este estudio, se recopilaron y analizaron investigaciones disponibles en los repositorios virtuales de Science Direct y Scopus. La indagación se realizó utilizando una cadena de búsqueda compuesta por palabras como calidad, gestión, sistemas, construcción, industria e ISO 9001. Se identificaron un total de 48 investigaciones que fueron consideradas adecuadas para el análisis. En cuanto al tipo de publicación, se observó que la mayoría de las investigaciones eran en formato de artículo, seguidas por documentos de conferencia. Estas investigaciones provenían principalmente de Australia y China, además, en las temáticas de investigación identificadas, se encontró que la aplicación de indicadores para evaluar los SGC en casos de estudio específicos era la tendencia más destacada y se observó un interés considerable en los estudios que abordaban la integración de la normativa ISO 9001 con otras normativas, como la OHSAS 18001. Por último, se pudo observar que la investigación en este campo ha experimentado fluctuaciones a lo largo del tiempo, siendo 2005 el año con un mayor número de publicaciones, mientras que en otros años la cantidad de investigaciones fue menor.

PALABRAS CLAVE: Construcción, Sistema, Calidad, Normativa.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de gestión de la calidad (SGC) son fundamentales para garantizar la producción de productos y servicios con altos estándares de calidad, generando confianza en los consumidores (Díaz Muñoz et al., 2021). Cada vez más empresas alrededor del mundo muestran un interés constante en implementar estos sistemas, lo cual se refleja en la obtención de certificaciones que acreditan su calidad. Además, contar con SGC se ha convertido en un factor diferenciador que impulsa el crecimiento empresarial y mejora la estructura organizacional de las compañías, según destacan estudios como el de (Ormaza Ceballos & Guerrero-Baena, 2021).

Dentro de las industrias que han adoptado ampliamente los SGC, se encuentra el sector de la construcción, que se caracteriza por su tamaño y la generación de empleos en proyectos tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Sin embargo, es importante señalar que las actividades de construcción también generan impactos negativos en términos de consumo de recursos y generación de residuos, lo que tiene consecuencias ambientales, sociales y económicas. Por lo tanto, la aplicación constante de SGC en este sector es crucial para reducir estos impactos y crear oportunidades tanto para las empresas como para la sociedad, lo cual es un paso fundamental hacia un modelo de desarrollo sostenible.

La existencia de normativas de calidad, como la ISO 9001, ha sido un avance significativo en el campo de estudio, ya que ha permitido la creación de certificaciones específicas para el sector de la construcción. Ejemplos de estas certificaciones incluyen EDGE, utilizada en Colombia para promover la construcción sostenible mediante la eficiencia energética, el uso responsable del agua y la incorporación de materiales sostenibles (Vivendo.co, 2023), y LEED, que evalúa la eficiencia energética y el diseño sostenible de las construcciones (Certicalia, n.d.). También se destaca el sello de sostenibilidad de ICONTEC, aplicado en Colombia, que reconoce las brechas existentes para lograr la calidad adecuada en términos de prácticas sostenibles (ICONTEC, 2023).

En este contexto, el presente estudio se basa en un análisis bibliométrico para determinar la evolución de los estudios relacionados con la implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad en el sector de la construcción, centrándose en la asociación con la norma ISO 9001 y su aplicación en diferentes contextos dentro de este sector. El documento proporcionará detalles sobre la metodología utilizada en el estudio y presentará los resultados más relevantes, incluyendo las tendencias de investigación a lo largo de un período de veinte años, los territorios e instituciones más involucrados en la temática, y las principales temáticas abordadas en las investigaciones.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Analizar la implementación de los Sistemas de Gestión de la Calidad en el sector de la construcción mediante la identificación de tendencias de investigación y su evolución.

Objetivos específicos:

- Relacionar artículos de revisión bibliográfica sobre los Sistemas de Gestión de la Calidad y su aplicabilidad en el sector de la construcción por medio de la plataforma Scopus y SienceDirect.
- Identificar la evolución temporal de la producción científica sobre los Sistemas de Gestión de la Calidad en el sector de la construcción durante los últimos veinte años.
- Clasificar los principales temas y áreas de investigación abordados en los estudios sobre los Sistemas de Gestión de la Calidad en el sector de la construcción.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector de la construcción desempeña un papel fundamental en el progreso de cualquier sociedad puesto que es necesaria para la creación de infraestructura ya sea de vivienda o cualquier escenario indispensable para el desarrollo humano, sin embargo, también enfrenta desafíos significativos en términos de calidad y sostenibilidad. Por lo tanto, la implementación de los Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC) entra a ser un factor clave para abordar estos desafíos y mejorar el desempeño de las empresas constructoras.

De modo que el implementar un Sistema de Gestión de Calidad se ve como una estrategia que a lo largo de su desarrollo puede presentar adversidades tanto internas como externas para la empresa que lo esté realizando, el llegar a superarlos implica que la organización realice estudios donde se comprenda de forma detallada sus procesos y en cuales se desea mejorar, lo que permita obtener resultados satisfactorios.

Dentro de las adversidades mencionadas anteriormente podemos encontrar que de forma directa se afecta la empresa al no tener clara la importancia y necesidad de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, no contar con el apoyo y compromiso para la implementación del sistema, contar con un personal que tiene poco interés en cumplir con las responsabilidades y requisitos que exige el sistema, entre otros. (Arguello Toca, 2021)

Sin embargo, pesar de que la aplicación de Sistemas de Gestión de Calidad ha tomado mayor relevancia en los últimos años, y especialmente en sectores como la construcción, aún se encuentran varias falencias en su aplicación puesto que no hay un consenso definitivo entre todos los participantes del sector, lo cual autores como (Santelices et al., 2019) lo relacionan a la fragmentación de la información con la que se cuenta, lo cual puede conllevar a que exista una falta de conocimiento actualizado y sistematizado sobre la implementación y los impactos de los SGC en el sector de la construcción en particular.

Por tal razón, para la presente investigación, el planteamiento del problema se centra en la falta de una revisión bibliométrica actualizada sobre los SGC en el sector de la construcción. Comprendiendo que no se dispone de una revisión bibliométrica completa y actualizada que examine en detalle la literatura relacionada con los SGC en el sector construcción. Así mismo, la falta de una revisión sistemática y cuantitativa limita la comprensión de la evolución, y el reconocimiento de las tendencias y las áreas prioritarias de investigación en este campo.

Por lo tanto, surge la necesidad de realizar una revisión bibliométrica que analice la implementación de los SGC en el sector construcción a nivel general. Adicionalmente, esta revisión ayudará a identificar los avances en la investigación sobre los SGC en el contexto de la construcción e inclusive a reconocer los vacíos en el conocimiento. Además, proporcionará una visión general de la producción científica, los investigadores más destacados y las principales revistas en las que se publica este tipo de investigación. Por último, la realización de esta revisión contribuirá a proporcionar una base para futuras investigaciones y decisiones relacionadas con la implementación de los SGC en el sector de la construcción.

JUSTIFICACIÓN

La industria de la construcción enfrenta importantes desafíos en términos de generación de residuos y contaminación ambiental (Acevedo et al., 2012). Ante esta problemática, la implementación de los Sistema de Gestión de Calidad (SGC) se presenta como una solución estratégica, en línea con la norma ISO (Organización Internacional de Normalización, 2015), puesto que brinda mejoras en el desempeño y desarrollo de las empresas, permitiéndoles ofrecer productos y servicios que satisfagan las necesidades del cliente, evaluar los riesgos y oportunidades a través de un enfoque basado en procesos y promover la mejora continua y la innovación (Castillo, 2019).

Adicionalmente, el sector de la construcción consume una gran cantidad de recursos y genera impactos significativos en el medio ambiente. Por tanto, es fundamental reducir estas implicaciones mediante la aplicación de Sistemas de Gestión de la Calidad (Araújo et al., 2020). La norma ISO 9001:2015, en particular, favorece un enfoque estratégico y el pensamiento basado en el riesgo para planificar y ejecutar acciones dentro de un sistema de gestión de calidad (Fontalvo & De La Hoz, 2018).

Análogamente, es interesante conocer que a nivel mundial, los sectores que más se certifican bajo la norma ISO 9001 son Metales Básicos & Fabricación de productos metálicos y Construcción (Rodríguez

Cañón, 2019). Esto resalta la importancia de la gestión de calidad en el sector de la construcción y la necesidad de investigar y comprender las tendencias y evolución de los Sistemas de Gestión de la Calidad en este campo, ya que buscan prevenir fallas en los procesos de elaboración de obras, promoviendo la eficiencia y la buena organización en todos los procesos (Arguello Toca, 2021).

Como respuesta, esta investigación se justifica en la necesidad de analizar y comprender el desarrollo de los Sistemas de Gestión de la Calidad en el sector de la construcción, especialmente en relación con la norma ISO 9001. El estudio bibliométrico permitirá identificar las tendencias de investigación en este campo, los territorios e instituciones más involucrados, y las principales temáticas abordadas. Los resultados obtenidos podrán contribuir al avance y la mejora de los Sistemas de Gestión de la Calidad en el sector de la construcción, impulsando la sostenibilidad y la eficiencia en las actividades de construcción en Colombia y en otros países.

MARCO LEGAL

Las empresas tienen una normativa que deben cumplir según los lineamientos que brinda el gobierno de Colombia, además, para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad es importante reconocer la legislatura más influyente para lograr cumplir a cabalidad lo propuesto, incluida la parte ambiental referente a los impactos que pueda estar generando la misma durante el desarrollo de sus actividades productivas. Por lo anterior, en la siguiente tabla se describe la normativa vigente aplicable a empresas del gremio de la construcción.

Tabla 1. Requisitos legales

Tema	Entidad que emite la norma	Norma	Descripción
Presenta la norma principal de construcciones sismo resistentes	El Congreso de Colombia	Ley 400 de 1997	Se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes. (Congreso de Colombia, 1997)
Reglamento colombiano de construcción sismo resistente	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	NSR-10	Se adaptan las obligaciones de la ley 400 de 1997 y se crean las formas de realizar construcciones sismo resistentes (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)
Genera las disposiciones que se deben tener en cuenta para realizar una	El Congreso de Colombia	Decreto 1203 de 2017	‘Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1077 de 2015 Único

construcción			Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio y se reglamenta la Ley 1796 de 2016, en lo relacionado con el estudio, trámite y expedición de las licencias urbanísticas y la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se dictan otras disposiciones.’ (Congreso de Colombia , 2017)
Previene el riesgo en una construcción por medio de una gestión	El Congreso de Colombia	Ley 1523 de 2012	‘Se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones’ (Congreso de Colombia, 2012)
Se encuentran los límites de contaminación que se pueden presentar	El Congreso de Colombia	Decreto 1076 de 2015	‘Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible a partir de la fecha de su expedición.’ (Presidente de la República de Colombia, 2015)
Manejo de los RCD de una construcción	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Resolución 472 de 2017	‘Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.’ (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2017)
Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Organismo Internacional de Estandarización	ISO 45001 de 2018	‘Por la cual se vigila el cumplimiento de la Seguridad y Salud en el Trabajo’

			(Organismo Internacional de Estandarización, 2018)
--	--	--	--

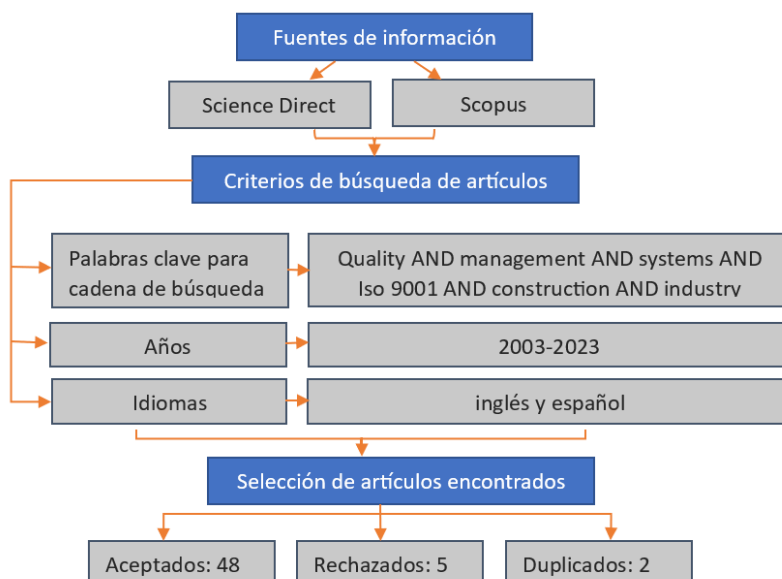
Fuente. Autor

De este modo, es relevante la búsqueda para así optimizar, cuantificar y caracterizar las diferentes normas que deben tener en cuenta las empresas del sector de la construcción y que permita a las mismas cumplir con los objetivos de calidad, además de apoyarse en estudios realizados previamente donde se evidencie que el cumplimiento de estas normas garantiza que la empresa pueda certificarse en calidad gracias al producto o servicio que ofrece, además de considerar la ISO 14001:2015 como complemento a la ISO 9001:2015 ya que la unión de estas dos normas permite a la empresa alcanzar calidad y sostenibilidad, posicionándose dentro de las mejores, ya que esta ISO tiene en cuenta las exigencias ambientales con el uso de instrumentos que componen el medio ambiente en la gestión de toda la organización.

RESULTADOS

La presente investigación se enfocó en realizar un análisis bibliométrico sobre los Sistemas de Gestión de la Calidad en el sector de la construcción. Para llevar a cabo este estudio, se exploraron diversos artículos e investigaciones disponibles en bases de datos especializadas en publicaciones científicas, entre las cuales ScienceDirect y Scopus fueron las fuentes de información principales tenidas en cuenta debido a que se consideran fuentes confiables que permiten garantizar la rigurosidad y la validez de los resultados obtenidos. Así mismo, la figura 1 presenta de manera visual el método de trabajo seguido durante el proceso de búsqueda de información. Esto incluye las etapas de identificación de palabras clave, búsqueda en bases de datos y selección de artículos relevantes incluidos en el análisis bibliométrico.

Figura 1. Fase metodológica de búsqueda y selección de artículos



Fuente: Autor

Como se puede detallar, para llevar a cabo la búsqueda de información, se seleccionaron palabras clave relevantes que conformaron la cadena de búsqueda utilizada en los dos repositorios virtuales

seleccionados, ScienceDirect y Scopus. Las palabras clave seleccionadas incluyeron términos como "calidad", "gestión", "sistemas", "ISO 9001", "construcción" e "industria". Con el fin de obtener resultados más completos, estas palabras clave fueron traducidas al inglés.

Además, se establecieron criterios de búsqueda específicos. Se limitó la búsqueda a artículos publicados en los últimos veinte años, es decir, desde 2003 hasta 2023. Asimismo, se amplió la búsqueda para incluir artículos escritos tanto en español como en inglés, con el objetivo de abarcar un rango más amplio de fuentes. En consecuencia, se obtuvieron 55 artículos que posteriormente fueron seleccionados, dejando como resultado 48 artículos que fueron óptimos para su uso en el análisis debido a que correspondían al tema de estudio. Por el contrario, se descartaron 5 artículos que no cumplían con la relación al tema y se descartaron 2 estudios que se encontraban duplicados.

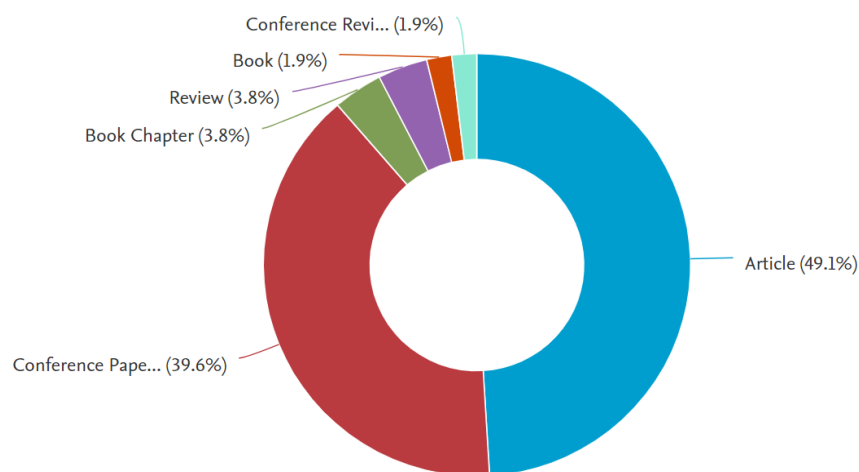
Análisis de datos

A. Formatos de publicación de estudios.

Durante el análisis bibliométrico, se examinaron diversas fuentes, como revistas científicas, conferencias, tesis y libros especializados en el campo de la construcción y la gestión de la calidad. Cada publicación se clasificó en una de estas categorías para comprender mejor la distribución y el enfoque de la investigación en el área. Por lo tanto, en la figura 2 proporciona una representación visual de la distribución porcentual de cada tipo de publicación identificado. Esto permite apreciar la proporción relativa de artículos científicos, conferencias, tesis y libros en el campo de estudio.

Este análisis de la composición de las publicaciones en el tema de la implementación de los sistemas de gestión de la calidad en el sector de la construcción es fundamental para comprender la amplitud y el enfoque de la investigación existente.

Figura 2. Tipos de documentos encontrados



Fuente: Scopus

Por lo anterior, se observó que la mayoría de los documentos identificados correspondían al tipo de artículo, representando el 49.1% del total de la investigación. Además, se encontraron otros formatos de publicación relevantes, los cuales se presentan a continuación junto con sus respectivos porcentajes de

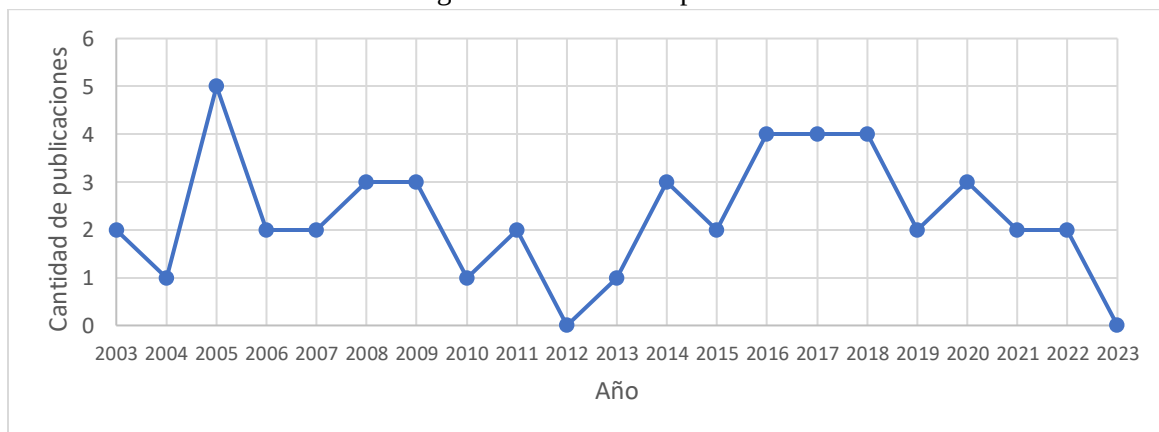
inclusión en la búsqueda: Documento de conferencia (39.6%), capítulo de libro (3.8%), Revisión (3.8%), libro (1.9%) y Revisión de conferencia (1.9%).

Este análisis también permite identificar las principales fuentes de información y los canales de difusión utilizados en este ámbito específico. La diversidad de formatos de publicación también refleja la variedad de enfoques y perspectivas que se abordan en la investigación sobre la implementación de los sistemas de gestión de la calidad en la construcción.

B. Numero de publicaciones por año

Seguidamente, en el análisis bibliométrico, se llevó a cabo un seguimiento de la evolución de las investigaciones sobre la aplicación de sistemas de gestión de calidad en el sector de la construcción a lo largo de un período de veinte años. Con el fin de mostrar visualmente esta evolución, se creó la figura 3, donde se representa el número de publicaciones encontradas para cada año. Esta visualización temporal es valiosa para comprender cómo ha evolucionado el campo de estudio a lo largo de los últimos veinte años y determinar si ha habido un aumento constante en la cantidad de publicaciones a lo largo del tiempo, indicando un creciente interés en el tema.

Figura 3. Documentos por año



Fuente: Autor

Los resultados demostraron que la evolución de la cantidad de publicaciones sobre la aplicación de sistemas de gestión de calidad en la construcción no sigue un patrón constante. Los resultados revelaron que la cantidad de publicaciones varía en diferentes períodos de tiempo, lo que sugiere fluctuaciones en el interés y la atención de los investigadores en el tema.

De igual manera, es de destacar que el año 2005 registró la mayor cantidad de publicaciones, con un total de 5 artículos. Este puede ser un indicativo de un período de especial atención o enfoque en el tema de la aplicación de sistemas de gestión de calidad en ese año en particular. Además, se observó un incremento en la cantidad de publicaciones en el período comprendido entre 2016 y 2018, con un total de 4 artículos en cada uno de esos años. Esto puede ser atribuido al interés generado por la implementación de la actualización de la norma ISO 9001:2015, la cual introdujo cambios significativos en los requisitos de los sistemas de gestión de calidad.

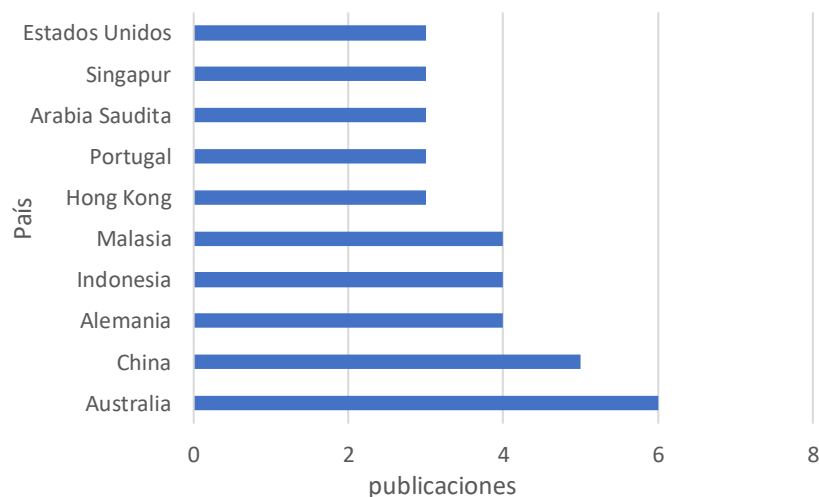
Sin embargo, también se identificaron casos en los que no se encontraron datos disponibles, como el año 2012, donde no se registró ninguna publicación en la temática de estudio. Esto puede deberse a diversos

factores, como la falta de investigaciones específicas en ese año o la ausencia de reportes en las bases de datos seleccionadas. Estos hallazgos resaltan la variabilidad en la producción de publicaciones a lo largo del tiempo y la importancia de considerar diferentes períodos para comprender la evolución del conocimiento en el campo de la aplicación de sistemas de gestión de calidad en la construcción.

C. Países e instituciones con más publicaciones

Con el fin de analizar la contribución geográfica en el campo de la aplicación de sistemas de gestión de la calidad en la industria de la construcción, se identificaron los diez países o territorios con el mayor número de publicaciones en este tema. La figura 4 presenta de manera visual los resultados obtenidos. Cabe destacar que esta figura se basa en los datos obtenidos durante el análisis bibliométrico y refleja los lugares con mayor número de publicaciones en las bases de datos seleccionadas.

Figura 4. territorios con mayor cantidad de publicaciones



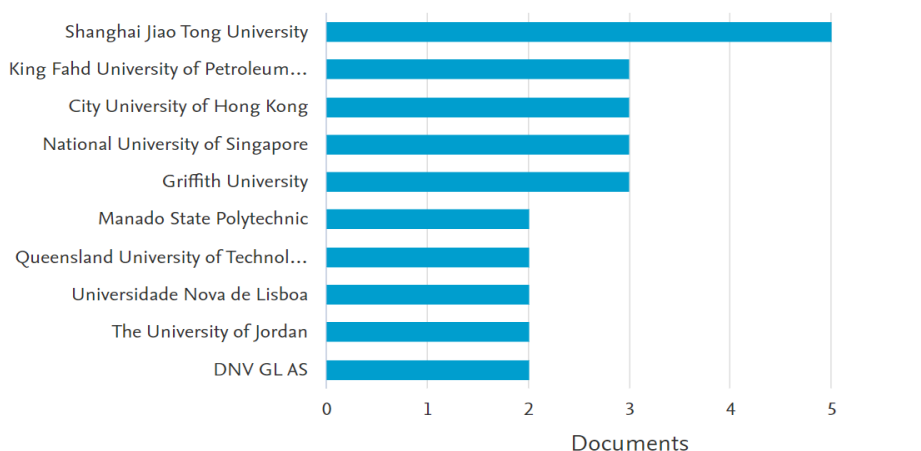
Fuente: Autor

Por lo anterior, se resalta que Australia es el mayor contribuyente de investigaciones en el campo de estudio, con un total de seis artículos, seguido por China con cinco publicaciones. Así mismo, se encuentran contribuciones importantes por parte de Alemania, Indonesia y Malasia con cuatro contribuciones por cada uno. Así mismo, países con un importante desarrollo tecnológico como Estados Unidos, Singapur, Arabia Saudita, Portugal y Hong Kong han aportado tres publicaciones respectivamente que han ampliado los conocimientos en este tema.

Por otra parte, es relevante mencionar que la afiliación de los investigadores permite conocer las instituciones que respaldan el desarrollo de estos estudios. Por lo tanto, en la figura 5 se presentan las instituciones relacionadas con las publicaciones identificadas. Estas instituciones representan centros de

investigación, universidades y organizaciones que desempeñan un papel importante en el avance de los sistemas de gestión de calidad en el sector de la construcción.

Figura 5. territorios con mayor cantidad de publicaciones



Fuente: Scopus

De acuerdo con lo anterior, se destaca que la "Shanghai Jiao Tong University" es el centro de educación superior con mayor influencia en las afiliaciones de los investigadores en el campo de la aplicación de sistemas de gestión de la calidad en la construcción. Esta universidad ha realizado al menos cinco publicaciones relacionadas con este tema, lo que demuestra su compromiso e interés en la investigación en este campo.

Asimismo, otras universidades en el continente asiático se destacan en la lista de afiliaciones. La "King Fahd University of Petroleum & Minerals" en Arabia Saudita, la "City University of Hong Kong" y la "National University of Singapore" también han realizado contribuciones significativas con respecto a la aplicación de sistemas de gestión de la calidad en la construcción. Además, es importante mencionar que universidades ubicadas en otros países como Australia, Portugal y Jordania también se destacan en la lista, con al menos dos estudios publicados en revistas científicas.

D. Estudios más citados

Para identificar los estudios que han tenido una alta influencia en otras investigaciones, se realizó un análisis de las citaciones recibidas por los artículos utilizados en el presente estudio bibliométrico. En la Tabla 1 se presentan aquellos artículos junto con sus respectivos autores, año de publicación y cantidad de citaciones. Cabe mencionar que existen otros estudios que también han tenido una influencia importante, aunque no se han incluido en esta tabla debido a que no alcanzaron el umbral de las 10 citaciones.

Tabla 1. Documentos más citados

Título	Autor y Año de publicación	Citaciones
Certification and integration of management systems: The experience of Portuguese small and medium enterprises	(Santos et al., 2011)	168

Towards occupational health and safety systems in the construction industry of China	(S. X. Zeng et al., 2008)	89
Integrating ISO 9001 and OHSAS 18001 for construction	(Pheng & Pong, 2003)	49
Integrating safety, environmental and quality risks for project management using a FMEA method	(S. X. Zeng et al., 2010)	38
Examining the implementation of ISO 9001 in Indonesian construction companies	(Willar et al., 2015)	38
Organisational culture and quality management system implementation in Indonesian construction companies	(Willar et al., 2016)	38
Improvement tools in the UK construction industry	(Delgado-Hernandez & Aspinwall, 2005)	34
Managing information flows for quality improvement of projects	(S. X. X. Zeng et al., 2007)	25
The Quality Management System as a Key Factor for Sustainable Development of the Construction Companies	(Lukichev & Romanovich, 2016).	23
Integrating ISO 9001 Quality Management system and ISO 14001 Environmental Management system for contractors	(Pheng & Tan, 2005)	17
ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001 management systems: Integration, costs and benefits for construction companies	(Pheng & Kwang, 2005)	16
Integration of management systems: The views of contractors	(S. X. Zeng et al., 2006)	16
Significant Factors to Motivate Small and Medium Enterprise (SME) Construction Firms in the Philippines to Implement ISO9001:2008	(Juanzon & Muhi, 2017)	15
The effect of ISO 9001 implementation on the customer satisfaction of the engineering design services	(Hadidi et al., 2017)	15
Implementing quality management systems in small and medium construction companies: A contribution to a road map for success	(Cachadinha, 2009)	12
Exploring the potential of integration quality assessment system in construction (qlassic) with ISO 9001 quality management system (QMS)	(Ali, 2014)	11

Fuente: Autor

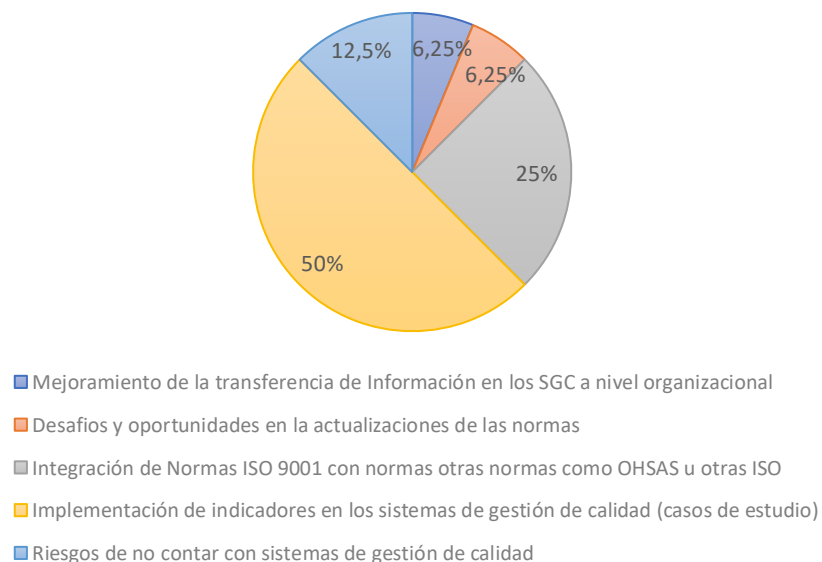
A partir de lo anterior, se destaca el estudio publicado por Santos et al. en 2011 como uno de los más influyentes en el campo de estudio, puesto que, este artículo ha alcanzado un total de 168 citaciones en otras investigaciones, lo cual demuestra su impacto en la comunidad científica.

La influencia de este estudio se atribuye a su enfoque integral, ya que los autores abordaron no solo el sector de la construcción, sino también otros sectores como los servicios y las telecomunicaciones. Esta ampliación del campo de estudio permitió obtener una visión más completa y generalizable de los sistemas de gestión de calidad. Además, Santos et al. realizaron un análisis comparativo de tres normativas relevantes en el ámbito de la gestión de calidad: ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. La inclusión de múltiples sectores y la evaluación de diferentes normativas en un solo estudio otorga a esta investigación un carácter relevante y de gran interés para los investigadores y profesionales del campo de la gestión de calidad.

E. Tendencias de investigación

En los diversos artículos analizados en este estudio bibliométrico, se identificaron patrones temáticos recurrentes que fueron agrupados en cinco categorías principales. Estas categorías representan las temáticas más abordadas en relación con la aplicación de sistemas de gestión de calidad en el sector de la construcción. La figura 6 muestra el porcentaje de artículos que se enfocaron en cada una de estas temáticas. En las categorías asociadas se encuentran el mejoramiento de la transferencia de información en los Sistemas de Gestión de Calidad a nivel organizacional, es decir, la evaluación de la efectividad de la comunicación entre los participantes del sector de la construcción. Así mismo, se encuentra los desafíos y oportunidades de aplicar la actualización de la norma, especialmente la ISO 9001 que con el pasar de los años ha presentado cambios. Por otro lado, la integración de esta misma norma con otras igualmente importantes como es el caso de la norma OHSAS 18001 y otras como la ISO 14001. Análogamente, la implementación de indicadores de los sistemas de gestión de calidad visto desde un estudio de caso. Finalmente, la temática sobre riesgos asociados a no poseer certificaciones de calidad o no considerar implementar los SGC.

Figura 6. Temáticas más investigadas



Fuente: Autor

Como se puede denotar, los resultados revelan que la temática de "Implementación de indicadores de los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC) o Casos de estudio" son las más frecuentes en los artículos analizados, representando la mitad de las investigaciones. Esto indica un interés significativo en comprender cómo implementar y medir la efectividad de los SGC en el sector de la construcción. Además, se destaca que el desarrollo de trabajos relacionados con la "Integración de la ISO 9001 con otras normativas de calidad" también ocupa un lugar relevante en la investigación, constituyendo el 25% de los estudios encontrados. Esto muestra la importancia de considerar y abordar la relación entre diferentes normativas de calidad para lograr una gestión más integral y eficaz en el sector de la construcción.

Por otro lado, se identificó que el estudio de los "Riesgos de no contar con Sistemas de Gestión de Calidad" abarcó aproximadamente el 12.5% de los artículos analizados. Esto resalta la importancia de comprender las implicaciones y consecuencias de no implementar adecuadamente los SGC en proyectos de construcción, y cómo esto puede afectar la calidad y el éxito general de dichos proyectos. Finalmente, las temáticas restantes representaron el 6.25% cada una.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los Sistemas de Gestión de Calidad y su implementación en empresas del gremio de la construcción se ha vuelto un pilar fundamental, ya que esto permite garantizar la calidad en el desarrollo de los proyectos y la satisfacción de los clientes. Dentro de esta implementación se debe tener en cuenta el cumplimiento de normas y estándares, la mejora de procesos, la satisfacción del cliente, reducción de costos, capacitación y competencias e indicadores de desempeño.

Siguiendo lo anterior y en concordancia con lo encontrado en la revisión bibliométrica se puede decir que la implementación de los Sistemas de Gestión de Calidad en empresas de construcción ha tomado mayor relevancia puesto que en un 50% de los casos de estudio encontrados han realizado la implementación de indicadores, en un 25% se encuentra la integración de la norma ISO 9001:2015 junto con otras normas ISO.

Por último, se puede decir que en Colombia aún se carece de estudios de este tipo, dejando este campo de investigación abierto a nuevos proyectos, donde empresas nacionales puedan certificarse en calidad logrando la excelencia en procesos y mejora continua en los productos y servicios que ofrecen.

CONCLUSIONES

Los sistemas de gestión de la calidad (SGC) son fundamentales para garantizar la producción de productos y servicios con altos estándares de calidad, la aplicación constante de SGC en el sector construcción es crucial para reducir los impactos y crear oportunidades para las empresas y la sociedad. La existencia de normativas de calidad, como la ISO 9001, ha permitido la creación de certificaciones específicas para este sector. El sector de la construcción desempeña un papel fundamental en el progreso de la sociedad, pero también enfrenta desafíos significativos en términos de calidad y sostenibilidad.

La aplicación de los Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC) en el sector de la construcción ha tenido mayor relevancia en los últimos años, pero se encuentran varios defectos en su aplicación. Hay alrededor de siete normas vigentes aplicables a empresas del gremio de la construcción en relación con la implementación del Sistema de Gestión de Calidad. La diversidad de formatos de publicación encontrados muestra la variedad de enfoques y perspectivas que se abordan en la investigación acerca de

la implementación de los sistemas de gestión de la calidad en la construcción. Australia es el mayor contribuyente de investigaciones en este campo de estudio, con un total de seis artículos, seguido por China con cinco publicaciones. La "Shanghai Jiao Tong University" es la universidad con mayor influencia en las afiliaciones de los investigadores en el campo de la aplicación de sistemas de gestión de la calidad en la construcción.

El estudio bibliométrico identificó patrones temáticos recurrentes que fueron agrupados en cinco categorías principales. Estas categorías incluyen el mejoramiento de la transferencia de información, los desafíos y las oportunidades de aplicar la actualización de la norma, la implementación de indicadores de los sistemas de gestión de calidad, y los riesgos asociados a no poseer certificaciones de calidad.

REFERENCIAS

- Acevedo, H., Vázquez, A., & Ramírez, D. (2012). Sostenibilidad: actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia. *Gestión y Ambiente*.
- Ali, M. C. (2014). Exploring the potential of integration quality assessment system in construction (qlassic) with ISO 9001 quality management system (QMS). *International Journal for Quality Research*, 8(1), 73–86. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84897432976&partnerID=40&md5=228f78eca29cafff122c7b47b2bd4fb4>
- Araújo, A. G., Pereira Carneiro, A. M., & Palha, R. P. (2020). Sustainable construction management: A systematic review of the literature with meta-analysis. *Journal of Cleaner Production*, 256, 120350. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120350>
- Arguello Toca, Y. M. (2021). *Importancia de la gestión de calidad en empresas del sector de la construcción* [Universidad Militar Nueva Granada]. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/39889?show=full>
- Cachadinha, N. M. (2009). Implementing quality management systems in small and medium construction companies: A contribution to a road map for success. *Leadership and Management in Engineering*, 9(1), 32–39. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)1532-6748\(2009\)9:1\(32\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1532-6748(2009)9:1(32))
- Castillo, L. (2019). *El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realizar el potencial administrativo*. Universidad Militar Nueva Granada.
- Certicalia. (n.d.). *¿Qué es la certificación LEED?* <https://www.certicalia.com/certificacion-leed/que-es-la-certificacion-leed>
- Delgado-Hernandez, D. J., & Aspinwall, E. M. (2005). Improvement tools in the UK construction industry. *Construction Management and Economics*, 23(9), 965–977. <https://doi.org/10.1080/01446190500204705>
- Díaz Muñoz, G. A., Salazar Duque, D. A., Díaz Muñoz, G. A., & Salazar Duque, D. A. (2021). La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial. *PODIUM*, 39, 19–36. <https://doi.org/10.31095/podium.2021.39.2>
- Fontalvo, T., & De La Hoz, E. (2018). Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 en una Universidad Colombiana. *Formación Universitaria*, 11, 35–44. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062018000100035&nrm=iso
- Hadidi, L., Assaf, S., Aluwfi, K., & Akrawi, H. (2017). The effect of ISO 9001 implementation on the customer satisfaction of the engineering design services. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, 35(2), 176–190. <https://doi.org/10.1108/IJBPA-01-2017-0004>
- ICONTEC. (2023). *Sello de Sostenibilidad ICONTEC*. https://www.icontec.org/eval_conformidad/sello-de-sostenibilidad-icontec/
- Juanzon, J. B. P., & Muhi, M. M. (2017). Significant Factors to Motivate Small and Medium Enterprise (SME) Construction Firms in the Philippines to Implement ISO9001:2008. In U. T. Tim T.C. Muller

- H.S. (Ed.), *Procedia Engineering* (Vol. 171, pp. 354–361). Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.344>
- Lukichev, S., & Romanovich, M. (2016). The Quality Management System as a Key Factor for Sustainable Development of the Construction Companies. In P. O. S. R. L. Kaliampakos D. Alpatov S. (Ed.), *Procedia Engineering* (Vol. 165, pp. 1717–1721). Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.914>
- Ormaza Ceballos, M., & Guerrero-Baena, M. (2021). Gestión de calidad y crecimiento empresarial: Análisis bibliométrico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26, 318–333.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29066223021>
- Pheng, L. S., & Kwang, G. K. (2005). ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001 management systems: Integration, costs and benefits for construction companies. *Architectural Science Review*, 48(2), 145–151. <https://doi.org/10.3763/asre.2005.4818>
- Pheng, L. S., & Pong, C. Y. (2003). Integrating ISO 9001 and OHSAS 18001 for construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 129(3), 338–347. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2003\)129:3\(338\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2003)129:3(338))
- Pheng, L. S., & Tan, J. H. K. (2005). Integrating ISO 9001 Quality Management system and ISO 14001 Environmental Management system for contractors. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131(11), 1241–1244. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2005\)131:11\(1241\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2005)131:11(1241))
- Rodríguez Cañón, L. F. (2019). *Impacto por la implementación de sistemas de gestión de calidad en empresas colombianas* [Fundación Universidad de América].
<https://hdl.handle.net/20.500.11839/7499>
- Santelices, C., Herrera, R., Muñoz, F., Santelices, C., Herrera, R., & Muñoz, F. (2019). Problemas en la gestión de calidad e inspección técnica de obra: un estudio aplicado al contexto chileno. *Revista Ingeniería de Construcción*, 34(3), 242–251. <https://doi.org/10.4067/S0718-50732019000300242>
- Santos, G., Mendes, F., & Barbosa, J. (2011). Certification and integration of management systems: The experience of Portuguese small and medium enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 19(17–18), 1965–1974. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.06.017>
- Vivendo.co. (2023). *Certificación EDGE: Importancia de construcciones sostenibles en Colombia*.
- Willar, D., Coffey, V., & Trigunarsyah, B. (2015). Examining the implementation of ISO 9001 in Indonesian construction companies. *TQM Journal*, 27(1), 94–107. <https://doi.org/10.1108/TQM-08-2012-0060>
- Willar, D., Trigunarsyah, B., & Coffey, V. (2016). Organisational culture and quality management system implementation in Indonesian construction companies. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 23(2), 114–133. <https://doi.org/10.1108/ECAM-02-2015-0026>
- Zeng, S. X., Lou, G. X., & Tam, V. W. Y. (2006). Integration of management systems: The views of contractors. *Architectural Science Review*, 49(3), 229–235. <https://doi.org/10.3763/asre.2006.4931>
- Zeng, S. X., Tam, C. M., & Tam, V. W. Y. (2010). Integrating safety, environmental and quality risks for

project management using a FMEA method [Pagal FMEA metodą saugumo, aplinkos ir kokybės rizikos integravimas projektų valdyme]. *Engineering Economics*, 1, 44–52.
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-77949336385&partnerID=40&md5=57b24b3c6fdb1c510ea24a21e9e7dc6d>

Zeng, S. X., Tam, V. W. Y., & Tam, C. M. (2008). Towards occupational health and safety systems in the construction industry of China. *Safety Science*, 46(8), 1155–1168.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2007.08.005>

Zeng, S. X. X., Lou, G. X., & Tam, V. W. Y. (2007). Managing information flows for quality improvement of projects. *Measuring Business Excellence*, 11(3), 30–40.
<https://doi.org/10.1108/13683040710820737>