

SIGNOS

ISSN impreso: 2145-1389 - ISSN online: 2463-1140

Universidad Santo Tomás

**Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
(Icontec)**

Vol. 13 n.º 2

julio-diciembre de 2021



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS



icontec

Signos, Investigación en Sistemas de Gestión

ISSN: 2145-1389 | e-ISSN: 2463-1140 | DOI: <https://doi.org/10.15332/24631140>

Vol. 13 N.º 2 | julio-diciembre de 2021

Periodicidad: dos números al año

ISSN: 2145-1389

ISSN electrónico: 2463-1140

DOI: <https://doi.org/10.15332/24631140>

Universidad Santo Tomás

Facultad de Ingeniería Mecánica

2021

Universidad Santo Tomás

Ediciones USTA

Sede Principal, Edificio Luis J. Torres

Cra. 9 # 51-11, sótano 1

Teléfono: (+57) (1) 587 8797, ext. 2991

<http://ediciones.usta.edu.co>

<http://www.usta.edu.co>

<https://revistas.usantotomas.edu.co/>

editorial@usantotomas.edu.co

Bogotá, D. C., Colombia

2021

Hecho el depósito que establece la ley.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

Derechos reservados Convenio Universidad Santo Tomás-Icontec

Signos, Investigación en Sistemas de Gestión

ISSN: 2145-1389 | e-ISSN: 2463-1140 | DOI: <https://doi.org/10.15332/24631140>

Vol. 13 N.º 2 | julio-diciembre de 2021

Signos, Investigación en Sistemas de Gestión

El contenido de la revista Signos se encuentra indizado en los siguientes índices y bases bibliográficas:

Redalyc - Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal; Doaj - Directory of Open Access Journals; Redib - Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico; Dialnet; Latindex; Circ - Clasificación integrada de Revistas Científicas; Business Source Ultimate; Business Source Corporate Plus; Base - Bielefeld Academic Search Engine; Amelica; Google Scholar; Miar - Matriz de Información para el Análisis de Revistas; Ulrich's Periodical Directory; EZB - Elektronische Zeitschriftenbibliothek/Electronic Journals Library; Erih Plus - European Reference Index for the Humanities and Social Sciences; Sherpa/Romeo; DRJI - Directory of Research Journals Indexing; Cite Factor; Academic Resource Index; Academia.

Correspondencia:

Carrera 37 # 52-95

Teléfonos: 315 2942 - 316 273 4349

Convenio USTA-Icontec, Bogotá, Colombia

Correo electrónico: revistasignos@usantotomas.edu.co

Página web: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/signos/>

Las ideas aquí expresadas son de exclusiva responsabilidad del autor de cada artículo, y en nada comprometen al Convenio ni a la orientación de la Revista.

Consejo Editorial Institucional

Fray José Gabriel Mesa Angulo, O. P.

Rector General

Fray Eduardo González Gil, O. P.

Vicerrector Académico General

Fray Wilson Fernando Mendoza Rivera, O. P.

Vicerrector Administrativo y Financiero General

Fray Wilson Fernando Mendoza Rivera, O. P.

Decano de la División de Educación Abierta y a Distancia

Olga Lucía Ostos Ortiz Ph. D. (c).

Directora de la Unidad de Investigación

Esteban Giraldo González M. Sc.

Director de Ediciones USTA

María del Pilar Florián Escobar

Directora Técnica del CRAI

Comité Ejecutivo del Convenio USTA-Icontec

Representantes del Icontec

Roberto Enrique Montoya Villa

Director ejecutivo

Ángela María Álvarez Patiño

Directora administrativa y financiera

Victoria Manrique Carvajal

Directora de Educación

Representantes de la USTA

Fray José Gabriel Mesa Angulo, O. P.
Rector General

Fray Eduardo González Gil, O. P.
Vicerrector Académico General

Fray Wilson Fernando Mendoza Rivera, O. P.
Vicerrector Administrativo y Financiero General

Padre Erico Juan Macchi Céspedes, O. P.
Decano de División de Ingenierías

Elver Jofre Carvajal Bonilla
Director de Posgrados Convenio Universidad Santo Tomás-Icontec

Signos, Investigación en Sistemas de Gestión

Yuber Liliana Rodríguez-Rojas, Ph. D.
Editora en jefe
Universidad Santo Tomás, Colombia

Lisandro José Alvarado-Peña, Ph. D.
Editor asociado
Universidad del Zulia, Venezuela
REOALCeI

Comité Editorial

Alejandro Javier Gutiérrez Rodríguez, Ph. D.
Universidad del Rosario, Colombia

Jorge Alberto Gámez Gutiérrez, Ph. D.
Universitaria Agustiniiana, Colombia

María de Lourdes Vásquez Arango, Ph. D.
Universidad Autónoma Benito Juárez, México

Óscar Licandro Goldaracena, Ph. D.
Universidad Católica del Uruguay, Uruguay

Asesora

María Constanza Aguilar Bustamante
Universidad Santo Tomás, Colombia

Comité científico

Roberto Hernández Sampieri, Ph. D.
Universidad de Celaya, México

César Camisón Zornoza, Ph. D.
Universidad Jaime I, España

Sonia Cruz Ros, Ph. D.
Universidad de Valencia, España

Julio César Acosta-Prado, Ph. D.
Universidad de São Paulo, Brasil

Antonio Ramón Gómez García, Ph. D.
Universidad Internacional SEK, Ecuador

Claudio Rama Vitale, Ph. D.
Universidad de la Empresa, Uruguay

Ana Luz Ramos Soto, Ph. D.
Universidad Autónoma Benito Juárez, México

José Guadalupe Salazar Estrada, Ph. D.
Universidad de Guadalajara, México

Diego Ernesto Mendoza Patiño, Ph. D.
Universidad Antonio Nariño, Colombia

Eleonora Enciso Forero, Ph. D. (c)
Universidad Santo Tomás, Colombia

Françoise Contreras Torres, Ph. D.
Universidad del Rosario, Colombia

Pares evaluadores de este número

Ana María Luque Clavijo

Andrés Carrión García

Eleonora Enciso Forero

Eric Amín Ramírez Castillo

Guillermo Trejo Carbajal

Iván Ernesto Barragán Gutiérrez

Javier Muñoz Orozco

Jorge Alberto Gámez Gutiérrez

Jorge Enrique Moreno Collazos

José Ricardo Buitrago

Juan Pablo Robayo Piñeros

Julián Andrés Riveros Clavijo

Marco Alberto Valenzo Jiménez

María de Lourdes Vásquez Arango

María del Rosario Velásquez

Oneys De Arco Canoles

Víctor Hugo Velásquez Ortiz

Wilder Alfonso Hernández Duarte

Ximena Lucia Pedraza Nájjar

Cuidado editorial

Nicolás Sepúlveda

Corrección de estilo

Javier Carrillo Blanco

Traducción de metadatos a inglés

Sheyla Saade Marquis

Traducción de metadatos a portugués

Cygnus Mind

Marcación XML

Óscar A. Chacón Gómez

Coordinador editorial de revistas de Ediciones USTA

Contenido

Sistemas de gestión normalizados y su contribución al control de los efectos organizacionales generados por la COVID-19

Yuber Liliana Rodríguez-Rojas

Gestión de la calidad y BPM en micro y pequeños establecimientos fabricantes de bebidas alcohólicas en Colombia

Quality management and GMP in micro and small alcoholic beverage manufacturing establishments in Colombia

Gestão da qualidade e BPM em micro e pequenos estabelecimentos produtores de bebidas alcoólicas na Colômbia

Nancy Geohana Espinosa Gutiérrez
Harold Wilson Hernández Cruz

Gestión de la calidad de los dispositivos médicos. Guía de implementación ISO 13485

Quality management of medical devices. ISO 13485 Implementation Guide

Gestão de qualidade de dispositivos médicos. Guia de Implementação ISO 13485

Javier Ramos Ramos
Alix Fernanda Cañaveral Rodríguez
Hernando Camacho Camacho

Armonización entre la gestión documental, la calidad y la seguridad de la información en una institución de educación superior

Harmonization between document management, quality and information security in a Higher Education Institution

Harmonização entre gestão documental, qualidade e segurança da informação em uma instituição de ensino superior

Jorge William Triana Torres
Ingrid Carolina Moreno Rodríguez

Gestión de editoriales universitarias y la transferencia estratégica de conocimiento en Panamá

Management of university publishing houses and the strategic transfer of knowledge in Panama

A gestão das editoras universitárias e a transferência estratégica de conhecimentos no Panamá

Libia Batista de Muñoz

Aplicación metodológica: *the integrated use of management system standards* para la integración de sistemas de gestión

Methodological application: the integrated use of management system standards for management systems integration

Aplicação metodológica: o uso integrado de padrões de sistemas de gestão para integração de sistemas de gestão

Paula Alejandra Moreno Parra

Byron Restrepo Benavidez

Paola Alejandra Sánchez Martín

Evolución y modelos de implementación de sistemas de gestión de continuidad del negocio

Evolution and implementation models of business continuity management systems

Evolução e modelos de implementação de sistemas de gestão da continuidade do negócio

Rocío Becerra Acevedo

John Richard Benavides Muñoz

Hernando Camacho Camacho

Claudia Janeth Obando

Metodología para la medición de la productividad en instituciones prestadoras de servicios de salud

Methodology for measuring productivity in health services providers institutions

Metodologia para medir a produtividade em instituições fornecedoras de serviços de saúde.

Tatiana Carolina Cadavid Hincapié

Hernán Augusto Gómez Gómez

Harold Wilson Hernández Cruz

Criterios para la evaluación de los costos en la seguridad y salud en el trabajo: una revisión bibliográfica

Criteria for evaluating occupational safety and health costs: a literature review

Crítérios para a avaliação dos custos de segurança e saúde ocupacional: uma revisão bibliográfica

Giovanni Andrés Ortiz Méndez

Estrategias y métodos para la gestión del conocimiento de acuerdo con los requisitos NTC-ISO 30401:2019

Strategies and methods for knowledge management in accordance with the NTC-ISO 30401: 2019 requirements

Estratégias e métodos para a gestão do conhecimento conforme os requisitos NTC-ISO 30401:2019

Jaime Andrés Alba Herrera

Oscar Mauricio Jiménez

Modelos de sistemas integrados de gestión para pequeñas, medianas y grandes empresas

Models of integrated management systems for small, medium and large companies

Modelos de sistemas integrados de gestão para pequenas, médias e grandes empresas

Luz Evely Quintero Becerra

Camila Andrea Rodríguez Díaz

Magda Viviana Monroy Silva

Sistemas integrados de gestión en el sector minero

Integrated management systems in the mining sector

Sistemas integrados de gestão no setor de mineração

Zulma Rocío Gil Albarracín

Ingrid Carolina Moreno Rodríguez

Cultura organizacional y su relación con los sistemas de gestión: una revisión bibliográfica

Organizational culture and its relationship with management systems: A literature review

Cultura Organizacional e sua Relação com Sistemas de Gestão: uma Revisão bibliográfica

Oscar Oswaldo Rincón Rodríguez

Luperly Aldana Bautista

Sistemas de gestión normalizados y su contribución al control de los efectos organizacionales generados por la COVID-19

[Editorial]

Yuber Liliana Rodríguez-Rojas*

Citar como:

Rodríguez-Rojas, Y. L. (2021). Sistemas de gestión normalizados y su contribución al control de los efectos organizacionales generados por la COVID-19. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2).

<https://doi.org/10.15332/24631140.6661>



Los sistemas de gestión normalizados se han creado como herramientas para aportar al desarrollo de las organizaciones. En este sentido, la organización internacional de estandarización ha creado normas técnicas en diferentes temáticas, disciplinas y sectores económicos. Actualmente, ante la pandemia generada por el SARS CoV-2, los países y las organizaciones se ven en la necesidad de generar alternativas para mitigar y controlar la enfermedad COVID-19, la cual, sin lugar a duda, ha generado una gran afectación en la salud de las personas y en la sostenibilidad de los negocios.

* Editora en jefe, profesora de la maestría en Calidad y Gestión Integral, Convenio Universidad Santo Tomás-Icontec. También es doctora en Administración, magíster en Salud y Seguridad en el Trabajo y fisioterapeuta. Línea de investigación en Calidad y Gestión Integral de la Universidad Santo Tomás. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3904-4938>; CVLAC: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000620327

Bajo este contexto, es imperante contar con herramientas de gestión que apoyen y dinamicen la gestión organizacional. De acuerdo el estudio de Zhao y Jian (2020) las condiciones de trabajo de los profesionales del sector de la salud son críticas, no solo porque adquieren la enfermedad y se convierten en potenciales agentes multiplicadores de esta, sino también por las largas jornadas de trabajo, el incremento de factores de riesgo psicosocial, evidenciado en mayores tasas de depresión, ansiedad, alteraciones del sueño, entre otros aspectos.

Otros sectores que se han visto altamente afectados son el turismo y el comercio, dado que la prestación de muchos de estos servicios es presencial. Por otro lado, sectores como el educativo, el sector público y las áreas administrativas de una diversidad de empresas han optado por el trabajo con mediación TIC o también denominado trabajo en casa. Si bien ha sido una estrategia de flexibilización de las condiciones laborales para dar continuidad a la operación de las organizaciones, esta modalidad de trabajo conlleva a nuevos riesgos para la salud física y emocional de los colaboradores. Por otra parte, para las organizaciones ha generado nuevos retos en términos del direccionamiento y del control de los resultados.

Adicionalmente, de acuerdo con lo descrito por la Organización de las Naciones Unidas “en 2020, la economía mundial se hundió un 4.3 %, cerca de 2.5 veces más que durante la crisis económica mundial de 2009. La [...] recuperación prevista para 2021 del 4.7 % apenas compensará las pérdidas del año 2020” (Departamento de Comunicación Global de las Naciones Unidas, 2021, p. 1).

La crisis económica, sanitaria y social que ha generado la COVID-19 en el ámbito global, nacional y local conlleva a que las organizaciones deban transformar diferentes aspectos relacionados con su gestión. Entre los retos más importantes se encuentra proporcionar nuevas condiciones de trabajo a sus equipos; implantar procesos de diseño y desarrollo de nuevos

productos y servicios; innovar en sus procesos, productos y en la experiencia de los usuarios; crear nuevos métodos y formas de evaluación, control y seguimiento de sus resultados; empoderar a sus equipos de trabajo y gestionar el rendimiento de acuerdo con sus habilidades y capacidades; generar estrategias para la continuidad del negocio en condiciones de pandemia; concebir modelos y estrategias de negocio que faciliten la distribución de productos y la prestación de servicios; gestionar los riesgos considerando los peligros emergentes; entre otros.

Para asumir estos retos, las organizaciones deben apoyarse en modelos, estrategias, sistemas y procesos que apoyen y optimicen la gestión. En este sentido, la Organización Internacional de Estandarización desde el 2012 viene trabajando en unas normas técnicas bajo la estructura de alto nivel, la cual tiene enfoque estratégico y de integración en diferentes disciplinas (ambiental, calidad, seguridad y salud en el trabajo, etc.) en el negocio. En la tabla 1 se relacionan las normas técnicas internacionales que aportan en el abordaje de los efectos organizacionales de la COVID-19, en la tabla 2 se relacionan las normas técnicas colombianas y los sellos que aportan en el control y mitigación de la COVID-19 y en la tabla 3 las normas técnicas colombianas relacionadas con bioseguridad.

Tabla 1. Normas técnicas internacionales y nacionales que aportan en el abordaje de los efectos organizacionales de la COVID-19

Número	Título	Fecha
ISO 45001:2018	Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use.	12/03/2018
ISO/PAS 45005:2020	Occupational health and safety management – General guidelines for safe working during the COVID-19 pandemic.	30/12/2020
BS 45001-3: 2018	Occupational health and safety management systems - General guidelines for the application of ISO 45001 Part 3: Guidance on incident investigation. BSI.	2018
ISO 26000:2019	Guidance on social responsibility.	2019
IWA 26:2017	Using ISO 26000:2010 in management systems.	31/07/2017

Número	Título	Fecha
ISO 20400:2017	Sustainable procurement – Guidance.	19/04/2017
ISO 14001:2015	Environmental management systems – Requirements with guidance for use.	14/09/2015
ISO 9001:2015	Quality management systems – Requirements.	22/09/2015
ISO 31000:2018	Risk management - Guidelines.	14/02/2018
ISO 22301:2019	Security and resilience – Business continuity management systems – Requirements.	30/10/2019
ISO 22313:2020	Security and resilience – Business continuity management systems – Guidance on the use of ISO 22301.	20/02/2020
ISO/IEC 27001:2013	Information Security Management.	2013
NTC 5800:2020	Sistema de gestión de la innovación. Terminología y definiciones.	25/11/2020
NTC 5801:2018	Sistema de gestión de la innovación. Requisitos.	21/11/2018
GTC 314:2020	Marco para la implementación de los principios de la economía circular en las organizaciones.	25/11/2020

Fuente: elaboración propia basada en información de Icontec e-collection (2021).

Tabla 2. Normas técnicas colombianas y sellos que aportan en el control y mitigación de la COVID-19

Número	Título	Fecha
GTC-ISO-PAS 45005:2021	Gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Directrices generales para un trabajo seguro durante la pandemia COVID-19.	17/03/2021
GTC 326:2020	Exámenes para apoyo al diagnóstico del COVID-19: orientaciones generales para pruebas rápidas y con tecnología POCT.	16/12/2020
GTC 321:2020	Guía sobre la preparación de los lugares de trabajo para el virus COVID-19.	25/11/2020
NTC 6433:2020	Detección del Coronavirus 2019 (COVID-19) por RT-PCR en tiempo real.	25/11/2020
NTC 6437:2020	Manejo, conservación y traslado de muestras en visitas domiciliarias o en trabajo en comunidad ante la emergencia	25/11/2020

Número	Título	Fecha
	generada por la pandemia COVID-19. Consideraciones preanalíticas, analíticas y posanalíticas.	
GTC 315:2020	Guía para la limpieza y desinfección de manos y superficies.	25/11/2020
Sello de certificación.	Operaciones bioseguras.	2020

Fuente: elaboración propia basada en información de Icontec e-collection (2021).

Tabla 3. Normas técnicas colombianas relacionadas con bioseguridad

Número	Título	Fecha
NTC 6439:2020	Método de ensayo normalizado para la determinación de la eficacia de eliminación de bacterias en las fórmulas para frotamiento de manos del personal de salud usando manos de adultos.	25/11/2020
NTC 6425:2020	Método de ensayo para la evaluación de la actividad virucida de productos químicos destinados a la desinfección de superficies ambientales inanimadas y no porosas.	14/10/2020
NTC 6426:2020	Método de ensayo para la determinación de la actividad de eliminación residual de formulaciones antisépticas para manos.	14/10/2020
NTC 6427:2020	Método de ensayo cuantitativo de disco portador para determinar las actividades bactericidas, virucidas, fungicidas, micobactericidas y esporicidas de los productos químicos.	14/10/2020
NTC 6434:2020	Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos.	25/11/2020
NTC 6435:2020	Práctica normalizada para protección respiratoria.	25/11/2020
NTC 6449:2020	Mascarillas (tapabocas) para uso en ambientes diferentes al sector salud.	25/11/2020
NTC 6451:2020	Polainas desechables.	25/11/2020
NTC 6457:2020	Gorro-cofia desechable.	25/11/2020
NTC-ISO 11193-2:2020	Guantes de examen médico de un solo uso. Parte 2: especificaciones para guantes hechos de poli (cloruro de vinilo).	25/11/2020
NTC-ISO 15190:2020	Laboratorios clínicos. Requisitos de seguridad.	25/11/2020
NTC 5623:2020	Paños y sábanas quirúrgicas. Requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: paños y batas quirúrgicas.	23/04/2020

Número	Título	Fecha
NTC 5624:2020	Paños, batas y trajes para aire limpio de utilización quirúrgica como productos sanitarios, para pacientes, personal clínico y equipo. Parte 2: métodos de ensayo.	23/04/2020
NTC 1733:2020	Mascarillas quirúrgicas. Requisitos y métodos de ensayo.	15/04/2020
NTC-ISO 35001:2020	Gestión del bioriesgo para los laboratorios y otras organizaciones relacionadas	1/04/2020

Fuente: elaboración propia a partir de información de Icontec e-collection (2021).

Específicamente para el abordaje de las condiciones de trabajo y de los efectos que he generado la pandemia, en los colaboradores se cuenta con normas como la ISO 45001: 20018 (ICONTEC, 2018), la ISO/PAS 45005:2020 (ISO, 2020) y la BSI 45001-3 para la investigación de incidentes (BSI, 2018). Las dos primeras fueron adoptadas por el país con los nombres de Norma técnica colombiana y Guía técnica colombiana respectivamente (ver tabla 2) y la tercera corresponde a una guía que orienta los procesos y procedimientos de investigación de incidentes y accidentes establecidos en la legislación colombiana (Resolución 1401, 2007; Decreto 1072, 2015; Resolución 0312, 2019) y las directrices relativas a los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2001). Además, en el 2020, Colombia creó 15 normas técnicas asociadas a temas de bioseguridad, las cuales pueden aportar en el control y mitigación de la COVID-19.

Por otra parte, en relación con la operación y la continuidad del negocio, se crearon las normas técnicas de gestión de los riesgos (ISO, 2018), la ISO 22301:2019 Seguridad y resiliencia – Sistemas de gestión de la continuidad del negocio – Requisitos (International Organization for Standardization, 2019) y la GTC-ISO 22313:2020 seguridad y resiliencia – Sistemas de gestión de la continuidad del negocio – Orientación sobre el uso de ISO 22301 (Icontec, 2020).

Frente al diseño y desarrollo de nuevos productos y servicios, la norma técnica ISO 9001:2015 (Icontec, 2015a) contempla requisitos específicos para ello. Aunado a lo anterior, Colombia cuenta con la NTC 5801:2018 Sistema de gestión de la innovación. Requisitos, la cual tiene como propósito fomentar actividades de innovación, proporcionar directrices para la gestión de la innovación, asegurar el desarrollo de técnicas para gestionar el conocimiento, las tecnologías y la propiedad intelectual, potenciar la innovación como un factor diferencial de competitividad, planificar, organizar y controlar la unidad de gestión de la innovación, aprovechar la creatividad y la inteligencia colectiva de las organizaciones, fortalecer el trabajo en redes, entre otros aspectos (Icontec, 2018).

Otros sistemas de gestión, como el de gestión ambiental (Icontec, 2015b) y responsabilidad social (ISO, 2017, 2019), además, el sello de certificación de organizaciones bioseguras (Icontec, 2021) aportan en la gestión de la COVID-19. Cabe resaltar que existen otras normas como la IWA 26:2017 que aportan a la integración de la gestión, específicamente esta norma es herramienta fundamental, dado que define el hilo conductor –bidireccional– entre ISO 26000:2010 e ISO 45001:2018 (Brocal et ál., 2019).

En síntesis, se requiere mayor difusión y conocimiento de las normas técnicas relacionadas y de otras existentes dentro de las más de 23 748 normas con las que cuenta la ISO que puedan contribuir al control de efectos organizacionales generados por la COVID-19.

Referencias

Brocal, F., Bajo, I., y Varó, P. (2019). Nuevos escenarios normalizados para la integración de la responsabilidad social y la prevención de riesgos laborales en el sistema de gestión empresarial. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 22(2).
<https://doi.org/10.12961/aprl.2019.22.02.4>

- BSI. (2018). *Occupational health and safety management systems - General guidelines for the application of ISO 45001 Part 3: Guidance on incident investigation*. BSI.
- Decreto 1072 del 2015 (26 de mayo), Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. *Diario oficial* 49 523.
<http://www.mintrabajo.gov.co/normatividad/decreto-unico-reglamentario>
- Departamento de Comunicación Global de las Naciones Unidas. (2021). *World Economic Situation and Prospects 2021*. https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/WESP_2021_Global_Press_Release_S.pdf
- Icontec. (2015a). *NTC ISO 9001:2015. Requisitos de gestión de la calidad. Requisitos*. Icontec.
- Icontec. (2015b). *NTC ISO 14001:2015*. Icontec.
- Icontec. (2018). *NTC 58001 Sistema de gestión de la innovación. Requisitos*. Icontec.
- Icontec. (2018). *NTC ISO 45001:2018. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo—Requisitos con orientación para su uso*. ICONTEC.
- Icontec. (2020). *GTC-ISO 22313. Seguridad y resiliencia. Sistemas de continuidad de negocio. Orientación sobre el uso de la NTC ISO 22301* (Icontec).
- Icontec. (2021). *Sello de Certificación. Operaciones Bioseguras*.
<https://www.icontec.org/sello-de-certificacion/>
- International Organization for Standardization. (2019). *ISO 22301. Security and resilience. Business continuity management systems. Requirements*. International Organization for Standardization.
- ISO. (2017). *IWA 26:2017. Using ISO 26000:2010 in management systems*.
- ISO. (2018). *ISO 31000. Risk management—Guidelines*. ISO.
- ISO. (2019). *ISO 26000:2019. Guidance on social responsibility*. ISO.
- ISO. (2020). *ISO/PAS 45005:2020. Occupational health and safety management — General guidelines for safe working during the COVID-19 pandemic*.
<https://www.iso.org/standard/64286.html>

Resolución 0312 del 2019 (13 de febrero), Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. *Diario oficial* 50 872.

https://id.presidencia.gov.co/Documents/190219_Resolucion0312EstandaresMinimosSeguridadSalud.pdf

Resolución 1401 del 2007 (24 de mayo), Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. *Diario oficial* 46 638.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>

Organización Internacional del Trabajo. (2001). *Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, ILO-OSH 2001*.

https://www.ilo.org/safework/info/standards-and-instruments/WCMS_112582/lang--es/index.htm

Zhao, W., y Jiang, Z. (2020). Research on Occupational Health and Safety of Medical Staff Based on ISO 45001. *American Journal of Biochemistry and Biotechnology*, 16(3), 288-298. <https://doi.org/10.3844/ajbbsp.2020.288.29>

Gestión de la calidad y BPM en micro y pequeños establecimientos fabricantes de bebidas alcohólicas en Colombia*

Nancy Geohana Espinosa Gutiérrez**

Harold Wilson Hernández Cruz***

Recibido: 28 de octubre 2020

Revisado: 10 de febrero 2021

Aceptado: 8 de marzo de 2021

Citar como:

Espinosa Gutiérrez, N. G. y Hernández Cruz, H. W. (2021). Gestión de la calidad y BMP en micro y pequeños establecimientos fabricantes de bebidas alcohólicas en Colombia. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2).

<https://doi.org/10.15332/24631140.6662>



Resumen

El sector manufacturero de bebidas alcohólicas en Colombia se enfrenta a un reto en cuanto a la mejora de sus procesos, esto acorde a lo dispuesto en el Decreto 1686 de 2012, que declaró la obligatoriedad del

* Artículo resultado de investigación

** Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). Magíster internacional en Toxicología, especialista en Administración y Gerencia de la Calidad, experto internacional en Toxicología e ingeniera química. Correo electrónico: nancyespinosagutierrez@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2080-0879>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001850780

*** Universidad Santo Tomás. Magíster en Ciencias de la Educación, especialista en Educación mediada por TIC e ingeniero industrial. Línea de investigación en calidad y gestión integral. Correo electrónico: harold.hernandez@usantotomas.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9374-6703>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001592345

certificado en buenas prácticas de manufactura, con un plazo inicial de dos años para su cumplimiento. Es así como el plazo establecido ha sufrido varias modificaciones dadas por los Decretos 1506 de 2014, 262 de 2017 y 216 de 2019, esto debido a los bajos indicadores de cumplimiento del sector manufacturero, principalmente, en los micro y pequeños establecimientos productores. Son diversas las dificultades presentes, entre las que se identifican las de carácter técnico y reglamentario, manejo documental, salud pública, rentístico, ilegalidad, acceso de mercados, económico o financiero. Caracterizar el nivel de cumplimiento para las micro y pequeñas empresas productoras de bebidas alcohólicas permite identificar las mayores brechas y posibilita la construcción de un instrumento técnico. Así, se diseñó una guía con una estructura de evaluación que profundiza en la verificación de los diferentes requisitos sanitarios, acompañada de componentes de apoyo técnico, evaluación, y ponderación basado en un enfoque de riesgo. De esta manera, se observó cómo las variables que guardan una relación con la gestión del sistema y el seguimiento de las acciones requieren de una mayor atención, esto a partir de los porcentajes de incumplimiento.

Palabras clave: BPM, buenas prácticas de manufactura, bebidas alcohólicas, riesgos, autodiagnóstico.

Quality management and GMP in micro and small alcoholic beverage manufacturing establishments in Colombia

Abstract

The alcoholic beverage manufacturing sector in Colombia faces a challenge regarding their processes improvement, pursuant to the provisions set out in Decree 1686/2012, wherein the binding force of the certificate in good manufacturing practices was set forth, setting out an initial two years term for compliance thereof. This is how the established term has been amended several times in Decrees 1506/2014, 262/2017

and 216/2019, due to the low compliance indicators of the manufacturing sector, mainly, micro and small producing establishments. There are various difficulties detected, among which we may mention those of a technical and regulatory nature, document management, public health, income, illegality, market access, economic or financial aspects. Characterizing the compliance degree for micro and small companies producing alcoholic beverages makes it possible to identify the largest gaps and enables a technical instrument development. Thus, a guide was designed with an evaluation structure that delves into the verification of the different sanitary requirements, along with components of technical support, evaluation, and weighting based on a risk approach. Therefore, it was observed how the system management-related variables and the monitoring of actions require closer attention, based on non-compliance percentages.

Keywords: GMP, good manufacturing practices, alcoholic beverages, risks, self-diagnosis.

Gestão da qualidade e BPM em micro e pequenos estabelecimentos produtores de bebidas alcoólicas na Colômbia

Resumo

O setor de produção de bebidas alcoólicas na Colômbia enfrenta um desafio no que diz respeito da melhoria de seus processos, conforme Decreto 1686 de 2012, que estabeleceu a certificação obrigatória em boas práticas de fabricação, com um termo inicial de dois anos para cumprimento. É assim que o prazo estabelecido passou por várias alterações estabelecidas nos Decretos 1506 de 2014, 262 de 2017 e 216 de 2019, por causa dos baixos indicadores de conformidade do setor de produção, principalmente em micro e pequenos estabelecimentos produtores. Há várias dificuldades presentes, entre as que se destacam aquelas de teor técnico e regulamentar, gestão de documentos, saúde

pública, aluguel, ilegalidade, acesso ao mercado, econômica ou financeira. Caracterizar o nível de conformidade das micro e pequenas empresas produtoras de bebidas alcoólicas permite identificar as principais lacunas e possibilita a construção de um instrumento técnico. Assim, foi elaborado um guia com uma estrutura de avaliação que aprofunda a verificação dos diferentes requisitos sanitários, acompanhado de componentes de suporte técnico, avaliação e ponderação basedas em uma abordagem de risco. Assim, observou-se como as variáveis relacionadas ao gerenciamento do sistema e ao acompanhamento das ações requerem maior atenção, com base nas porcentagens de não conformidade.

Palavras-chave: BPF, boas práticas de fabricação, bebidas alcoólicas, riscos, auto-diagnóstico.

Introducción

Las bebidas alcohólicas, en el país, representan un importante reglón del sector de la manufactura, no solo desde el tema de salud pública, sino también por cumplir un papel protagónico en la economía nacional, dados los aportes permanentes (por cuenta del recaudo de impuestos al consumo) al producto interno bruto nacional (PIB). Estos recursos son orientados al sostenimiento de los sistemas de salud y de educación de gran impacto para toda la población, jalonamiento de indicadores de empleo para los sectores de micro y pequeñas organizaciones. Estos sectores cuentan con una gran proyección dentro de las políticas públicas actuales de emprendimiento nacional Vega (2018) y cubriendo un número importante de trabajadores que prestan su mano de obra en todas las regiones del país, alguna de las cuales ahora son de postconflicto y, en su momento, contaron con altos índices de violencia, inequidad social y desempleo.

El bajo cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) en las plantas de producción de bebidas alcohólicas podría potenciar un problema en la salud pública y sanitaria (Rosa, 2012), fundamentada en la calidad e inocuidad de productos que se fabrican y comercializan en el territorio nacional. Es así como se necesita una herramienta técnica que permita al productor, al interior de su planta, realizar una autoevaluación que diagnostique su cumplimiento sanitario, identifique aquellos requisitos con mayores inconvenientes, facilite la determinación de acciones correctivas requeridas en puntos neurálgicos propios y proponga planes de trabajo específicos, con cronograma y responsables en cada nivel. De tal manera que el fabricante pueda cumplir más fácilmente los requerimientos reglamentarios, como la medición y el control de la producción (Convenio Universidad Santo Tomás e ICONTEC, 2020), de certificación, garantice la calidad e inocuidad de sus productos y reciba todas las ventajas que conlleva el fortalecimiento integral del sistema de aseguramiento y de calidad de los procesos y productos.

Entender que las buenas prácticas de manufactura han existido desde los orígenes del hombre, cuando puso en práctica la intuición y los sentidos durante la recolección y selección de sus alimentos para evitar daños y poder subsistir ante las adversidades presentes, el posterior descubrimiento del fuego, el desarrollo de la agricultura, la evolución tecnológica son importantes avances en la producción y obtención de los alimentos, la revolución industrial y la industrialización de los procesos, entre otras etapas.

Hoy en día sigue la evolución agroalimentaria, los avances tecnológicos, el desarrollo de nuevos productos y materias primas, optimización de metodologías analíticas y modernización de los canales de comercialización, que obligan a una mayor intervención gubernamental y regulatoria de parte del Estado para asegurar la salubridad de los

alimentos y bebidas. Fue así como durante el siglo XX surgieron instituciones como la FAO (1943), OMS (1948) y CODEX (1962), con el objetivo de velar por la inocuidad de los alimentos, la seguridad de los consumidores y las condiciones sanitarias de la población, al regular y coordinar la disciplina de higiene, inspección y control alimentario mediante orientaciones o códigos de prácticas de manufactura (Amaro, s. f.).

A nivel internacional, el Codex Alimentarius desarrolla normas y directrices de la BPM con la finalidad de otorgar protección al consumidor, estas son adoptadas por los distintos gobiernos e incorporadas a las indicaciones y recomendaciones en su normativa sanitaria. Las normas alimentarias y de comercio se alinean buscando asegurar que los alimentos sean de calidad e inocuos, se cuenta con acuerdos como el de la Organización Mundial del Comercio (OMC) sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF), se reconoce la Comisión del Codex Alimentarius como el organismo internacional competente en materia de normalización de la inocuidad de los alimentos y bebidas. En América Latina, la FAO asiste a los gobiernos en la modernización de su legislación alimentaria, en la reorganización y actualización de sus sistemas de control, procesos de equivalencia y reconocimiento mutuo de los sistemas de inspección y certificación de importaciones y exportaciones de los alimentos (FAO, s. f.).

Así mismo, y de gran relevancia en Colombia, se observan que las políticas sanitarias de obligatorio cumplimiento son emitidas desde el Ministerio de Salud y Protección Social (ente regulador), específicamente para las bebidas alcohólicas aparece la Ley 9 de 1979, reglamentada en el año de 1983 mediante el Decreto 3192 y actualizada en el 2012 mediante el decreto 1686, marco reglamentario vigente.

La actualización dada mediante el Decreto 1686 en el año 2012 conllevó a que los establecimientos fabricantes de bebidas alcohólicas en el país se vieran enfrentados a la obligatoriedad de la certificación en buenas prácticas de manufactura, a obtenerla en un plazo dado, señalado por el Ministerio de Salud y Protección Social. Así las cosas, a partir de este momento el sector manufacturero especialmente micro y pequeños, con las mayores dificultades, inician un importante recorrido a fin de cumplir con la exigencia sanitaria señalada, y se obliga a impulsar la identificación de fortalezas y debilidades, también a la búsqueda de estrategias y mecanismos que permitan la implementación de acciones de mejora interna y externa, entre otros muchos aspectos.

De otra parte, en el ámbito nacional se observan variados estudios e investigaciones académicas que dan cuenta de la importancia de la implementación de las buenas prácticas de manufactura en las organizaciones. En estos se resaltan las ventajas asociadas a la optimización de los recursos económicos y humanos, mejora de los sistemas de aseguramiento, estandarización de procesos y controles, mejora en la calidad e inocuidad de los productos, reducción de riesgos por contaminación, disminución de pérdidas económicas por concepto de devoluciones, quejas y reclamos, así como se resaltan ventajas asociadas al fortalecimiento organizacional, posicionamiento de productos, reconocimiento de marcas, disminución de costos, ahorro de recursos, apertura de nuevos mercados, fuente de información para innovación, desarrollo y propuestas de apertura de nuevos mercados nacionales e internacionales.

De las buenas prácticas de manufactura en bebidas alcohólicas, específicamente, se encuentran estudios que afirman que la calidad en los productos es fundamental en el comercio, nadie debería producir bebidas alcohólicas sin apearse a las mismas (Ministerio de Salud y Protección

Social, 2019), también se referencia que la gestión de calidad de una empresa está basada en primer lugar en las BPM, y que estas son punto de partida para la implementación de otros sistemas de aseguramiento de calidad. En este proceso, se asegura, se tendría bajo control la producción, ingreso de materias primas, documentación, proceso de elaboración, almacenamiento, transporte y distribución. Así mismo, las BPM se convierten en procedimientos de higiene y manipulación, requisitos básicos e indispensables para participar en el mercado.

En concordancia con lo antes expuesto, la herramienta técnica propuesta busca facilitar a las manufactureras una autoevaluación eficiente con una firme base técnica y reglamentaria, a fin de ejecutarse de manera sencilla y ágil, con un enfoque de riesgo, lo cual permita identificar eficientemente falencias y fortalezas, implementar acciones correctivas oportunas y promover la mejora continua de las organizaciones a la luz de las disposiciones regulatorias vigentes.

Para el desarrollo y diseño de la guía de autodiagnóstico de las buenas prácticas de manufactura (BPM) en micro y pequeños establecimientos fabricantes de bebidas alcohólicas en Colombia, se desarrolla inicialmente una verificación general de la situación sanitaria, un diagnóstico de la muestra de plantas observadas, un diseño de la guía estructurada en una plantilla por capítulos, la cual recorre los diferentes temas y barre las diferentes variables sanitarias de las plantas muestreadas.

La herramienta técnica permite al fabricante identificar específicamente las variables donde se encuentran las mayores dificultades, le aclara el panorama organizacional y sanitario de manera frontal, le permite encausar adecuada, eficaz y oportunamente las estrategias, esfuerzos, recursos y capital humano, para subsanar las falencias y avanzar en el cumplimiento reglamentario y organizacional requeridos.

Con respecto al aseguramiento y control de la calidad, para el diagnóstico realizado en este escrito se resaltan principalmente los aspectos asociados a los picos de incumplimiento, enmarcados especialmente en inconvenientes por manejo documental. Estos son requeridos para dar cuenta del desempeño de la manufactura y de los controles ejecutados, así como de la falta de registros asociados al desempeño, evidencia requerida ante cualquier evaluación de desempeño de partes interesadas, en cualquier organización de cualquier tipo y tamaño.

Metodología

El estudio es de tipo descriptivo-transversal, con un universo de 270 plantas fabricantes de bebidas alcohólicas existentes en Colombia. Se identificó una población de interés de 251 plantas tipificadas como micro y pequeñas fábricas, distribuidas a nivel nacional. Se determina un tamaño mínimo de la muestra mediante un análisis estadístico aleatorio simple, que garantice un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 10 %, para un resultado de 72 plantas.

Con respecto a la muestra, cabe mencionar que se logró obtener un total de 81 plantas, distribuidas así: 62 establecimientos objeto de las acciones sanitarias de inspección, vigilancia y control (IVC) y 19 plantas además certificadas en buenas prácticas de manufactura (BPM).

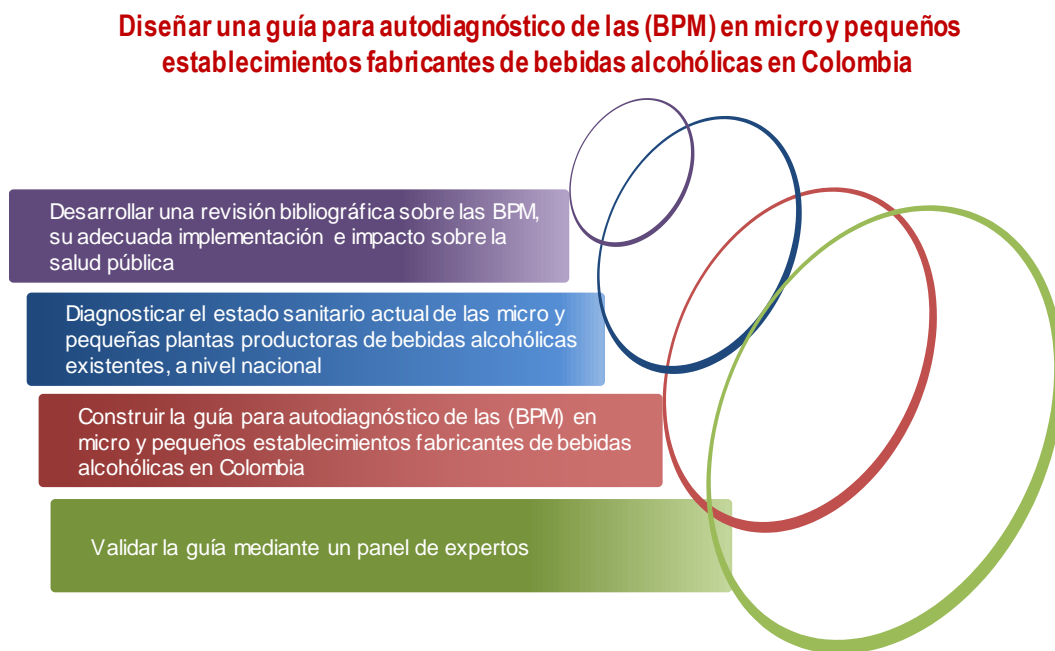
Las 81 plantas están ubicadas en diferentes regiones de país y se caracterizaron por la diversidad en bebidas alcohólicas elaboradas, nivel tecnológico, personal, sistema de aseguramiento, desarrollo documental, acceso a laboratorios, conocimiento técnico y reglamentario, metodologías analíticas implementadas, compromiso de la alta dirección, entre otros muchos aspectos.

La información relacionada con el panorama del sector manufacturero fue recabada a partir de una revisión bibliográfica de bases de datos, fuentes académicas y verificación de cifras y estadísticas nacionales emitidas por los gremios y revistas del sector, información del Ministerio de Salud y Protección Social y, en la segunda fase a partir de información emitida por el Invima. Fue así como, para el diagnóstico, se analizó el censo sanitario y luego se verificó un comportamiento de variables sanitarias obtenidas a partir del análisis de actas sanitarias de plantas vigiladas o certificadas en BPM, en un periodo dado.

Con respecto a la herramienta diseñada se hace un recorrido por el Decreto 1686 de 2012, se verifican los diferentes temas requeridos, entre ellos los asociados con edificaciones, personal manipulador, capacitación, abastecimiento de agua, residuos líquidos y sólidos, limpieza y desinfección, control de plagas, equipos y utensilios, materias primas, insumos, manufactura, almacenamiento, aseguramiento y control de la calidad y laboratorios. De manera general, se observaron diversos niveles de cumplimiento, evaluados bajo un enfoque de riesgo de los cuales se deduce la necesidad de seguir sensibilizando al sector en la importancia del cumplimiento de los diferentes factores, especialmente aquellos más cercanos a impactar la calidad e inocuidad de las bebidas alcohólicas que se manufacturan en el país.

El estudio se desarrolló mediante el planteamiento de cuatro objetivos (ver figura 1), asociados al conocimiento del sector, diagnóstico sanitario, diseño de la guía de autodiagnóstico y, finalmente, la validación mediante el juicio de expertos del instrumento.

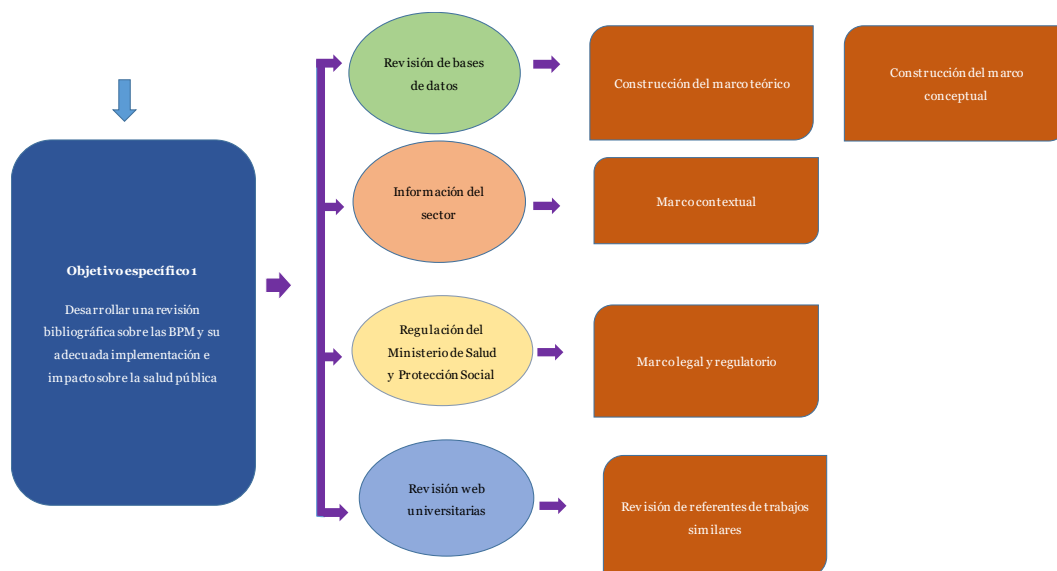
Figura 1. Objetivos del estudio de la investigación



Fuente: elaboración propia.

La primera fase de la investigación se basó en una revisión bibliográfica (ver figura 2), la cual permitió analizar la importancia de las BPM, conocer el estado general del sector manufacturero, mostrar el marco regulatorio y mencionar algunos estudios asociados al objeto de interés de la investigación.

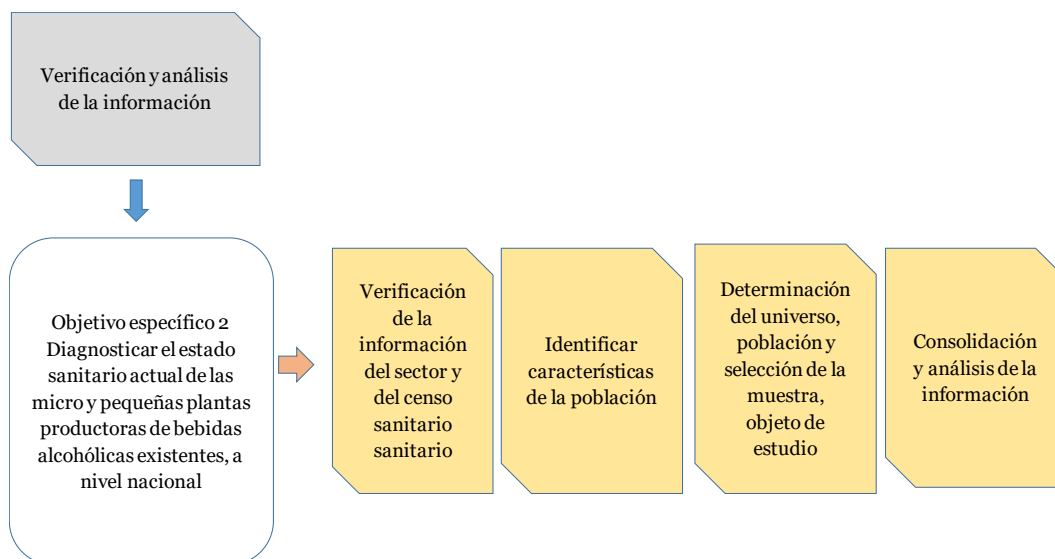
Figura 2. Revisión bibliográfica



Fuente: elaboración propia.

La segunda fase desarrolló el diagnóstico sanitario para el sector de los micro y pequeños fabricantes (ver figura 3). Inició con una verificación general del estado del censo y, luego, analizó las características y el comportamiento específico de las plantas de interés y objeto de muestreo, durante el periodo de los años 2017 al 2019.

Figura 3. Diagnóstico sanitario



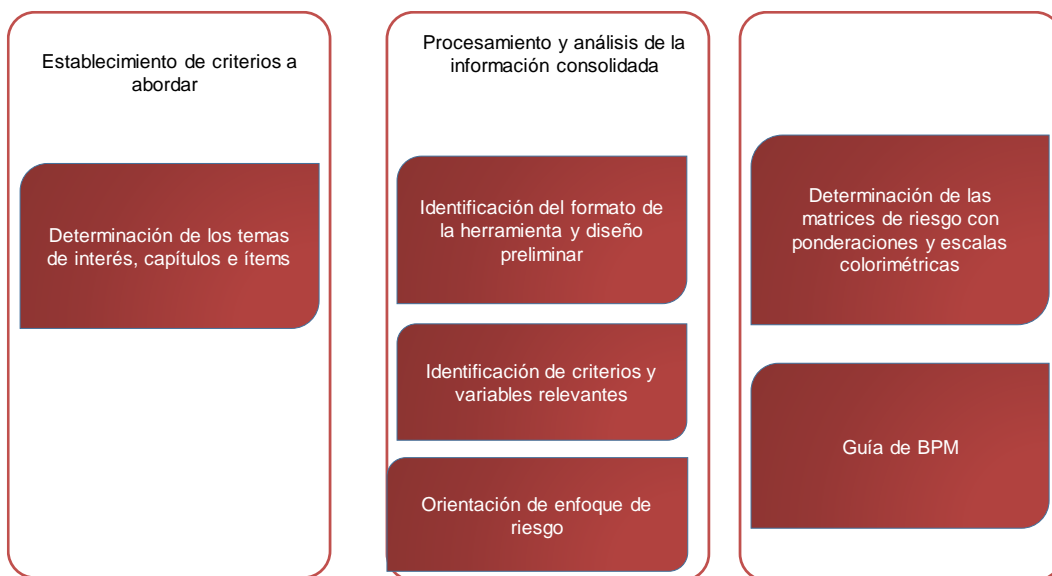
Fuente: elaboración propia.

Este diagnóstico permitió analizar los aspectos con mayor incumplimiento y de mayor reincidencia en los temas sanitarios; así mismo, se graficaron las diferentes variables, se analizaron los comportamientos de manera general, y se obtuvo, finalmente, un panorama sanitario de los diferentes temas.

En la tercera fase del estudio, se diseñó y construyó la guía de autodiagnóstico, un objetivo que se logró en varios pasos, los cuales se describen en el gráfico presentado (ver figura 4). El primero de ellos tuvo que ver con establecer el formato y el diseño de la herramienta, en busca de un fácil acceso y manejo para el usuario, y centrado en una construcción que posibilitará la autoevaluación del fabricante, la identificación de acciones correctivas y de mejora. Para esto se identificaron los diferentes capítulos e ítems, se analizaron y crearon unas matrices con un enfoque de riesgo, se determinaron sus ponderaciones, se fortaleció el apoyo técnico de la herramienta mediante la referencia de bibliografías especializadas y orientadoras en cada tema, se ponderaron las variables y se identificaron

porcentajes de incumplimiento que orientaran al interesado sobre el estado real de su planta.

Figura 4. Construcción de la guía



Fuente: elaboración propia.

Dentro de la guía se presentan dos matrices de riesgo (ver tabla 1), la primera de ellas relaciona la ponderación del nivel de impacto en la salud y la segunda, el nivel de incumplimiento de requisitos sanitarios de las plantas. Ambas se conjugan para establecer el riesgo y servir de factor de autoevaluación para realizar el autodiagnóstico de la planta. Las matrices finales, con enfoque de riesgo, se tipifican en rangos y colores, estas características buscan facilitar el entendimiento y aplicación sencilla al interesado.

Tabla 1. Matrices de riesgo

Nivel de impacto en la inocuidad (A)		Nivel de cumplimiento reglamentario (B)		(AXB)=R riesgo	
Alto(*)	5	De alto cumplimiento (30-55 %)	5	Alto	16-25

Nivel de impacto en la inocuidad (A)		Nivel de cumplimiento reglamentario (B)		(AXB)=R riesgo	
Bajo	1	De medio cumplimiento (10-29.9 %)	3	Medio	5-15
		De bajo cumplimiento (0-9.9 %)	1	Bajo	0-4

Autodiagnóstico		Acciones requeridas
Crítico	51-125	Debe establecer un plan de trabajo con ejecución inmediata
Moderado	15-50	Debe establecer un plan de trabajo con ejecución máximo a tres meses
Leve	0-14	Debe mantener un monitoreo y seguimiento periódico para el cumplimiento reglamentario.

Fuente: elaboración propia.

En el desarrollo del diagnóstico se verificaron 18 variables relacionadas con la edificación e instalaciones, personal manipulador, educación y capacitación, abastecimiento de agua, disposición de residuos líquidos y sólidos, limpieza y desinfección, control de plagas, equipos y utensilios, higiene locativa, materias primas e insumos, envases, condiciones de fabricación, envasado y rotulado, condiciones de almacenamiento, transporte, verificación documental, proveedores, servicios de laboratorios.

En la fase final se desarrolló la validación de la guía de autodiagnóstico sanitario, mediante juicio de expertos.

La validación del instrumento se sujetó a un juicio de 7 expertos, que arrojaron resultados positivos para la validez del instrumento y un sustento de alto nivel para la competencia técnica y reglamentaria; resultado coherente con la fundamentación dada en el marco regulatorio sobre el que fue construida la guía. Así mismo, el resultado del coeficiente de Cronbach de 0.993 corroboró la validez de la herramienta, como

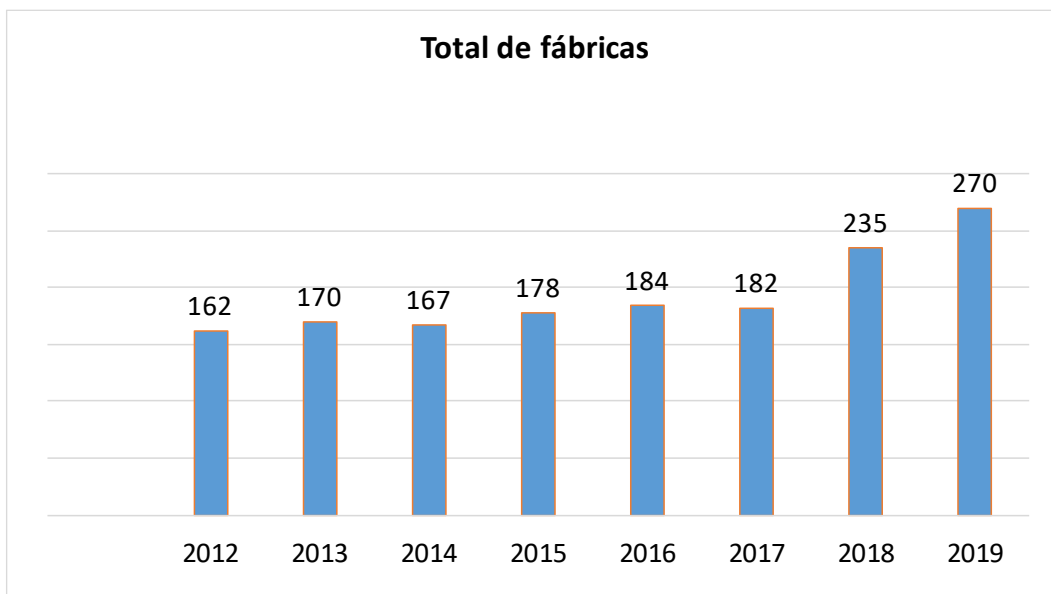
también el coeficiente de Kendall con una respuesta positiva a las 3 hipótesis presentadas, lo cual evidencia una concordancia entre los tres componentes evaluados de claridad, pertinencia y aplicabilidad del instrumento. Lo anterior conllevó a determinar que la guía diseñada sí cumplió con el objetivo general de orientación técnica y reglamentaria requerida para los empresarios del sector de interés.

Así las cosas, la herramienta técnica de autodiagnóstico diseñada puede ser utilizada las veces que sea necesaria por parte del usuario, para mantener y hacer seguimiento al sistema de aseguramiento; así, se convierte en una importante fuente de información para la toma de decisiones de la alta gerencia, la identificación y rediseño de indicadores, direccionamiento de recursos económicos y humanos, nuevas propuestas y estrategias con partes interesadas, manejo de auditorías, e insumo de informes gerenciales de las diferentes áreas y niveles de la organización, en tiempos oportunos.

Resultados y discusión

El estudio muestra en un primer estadio cómo el censo sanitario se mantuvo estable para el periodo de los años 2012 y 2017 y, luego, durante el 2018 y 2019 se presenta un importante incremento en el número de plantas (ver figura 5). Este resultado, acorde con la experiencia y acompañamiento al sector por años, puede inferirse es dado por el jalonamiento de la obligatoriedad del cumplimiento del requisito de certificación BPM.

Figura 5. Comportamiento del censo sanitario en el periodo de los años 2012 al 2019



Fuente: Invima (2019).

También se observó el universo de plantas al momento del estudio, año 2019, y su categorización según el tamaño, de la siguiente manera (ver tabla 2):

Tabla 2. Panorama de las plantas en Colombia según el tamaño

Tamaño de la Planta	Número de plantas
Grandes	12
Medianas	7
Pequeñas	40
Micro	211
Total	270

Fuente: Invima (2019).

Con respecto al estado del cumplimiento del requisito de certificación BPM para las plantas del censo, específicamente, se observó (ver tabla 3):

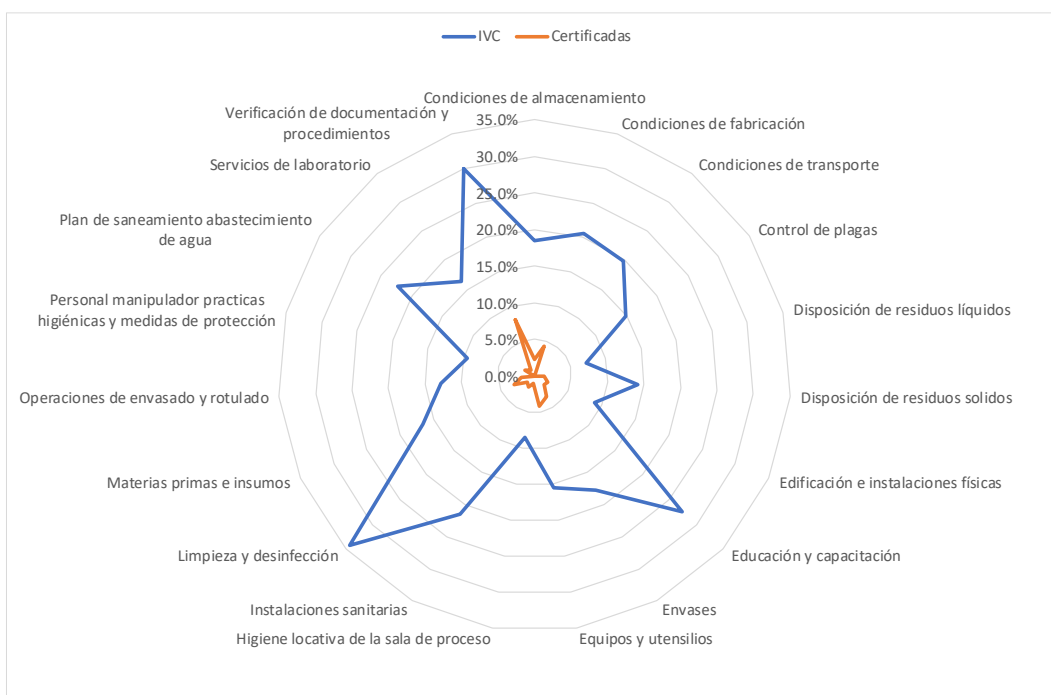
Tabla 3. Porcentaje del cumplimiento del requisito BPM

Tamaño de la planta	Plantas existentes	Plantas certificadas en BPM a 31/12/2018	Porcentaje (%) de cumplimiento
Grandes	12	11	92 %
Medianas	7	4	57 %
Pequeñas	40	11	30 %
Micro	211	18	9 %
Total	270	44	20 %

Fuente: Invima (2019).

Avanzando en el resultado de la etapa de diagnóstico se obtiene un panorama sanitario general, en el cual se puede verificar el comportamiento de los diferentes temas analizados en la figura 6:

Figura 6. Resultados diagnóstico micro y pequeñas empresas

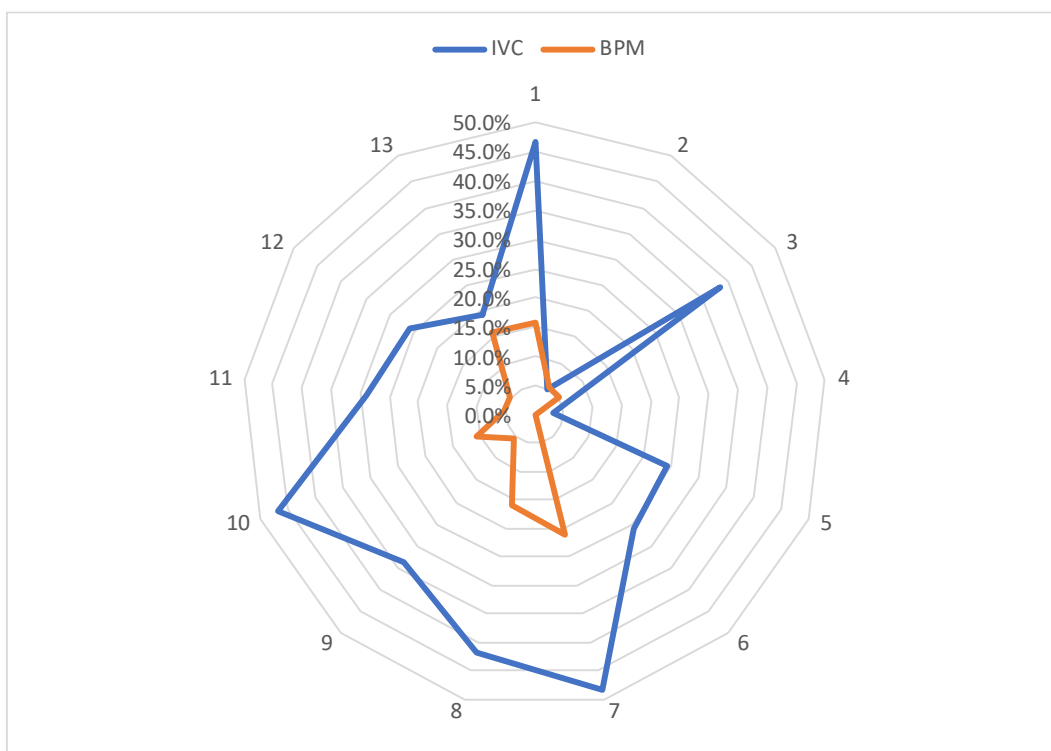


Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el resultado, se resaltan tres de los temas evaluados asociados a los mayores picos de incumplimiento, así: 1) verificación de documentación y procedimientos, 2) limpieza y desinfección y 3) educación y capacitación. De los tres temas, se realiza un análisis de los requisitos específicos evaluados por cada capítulo y se verifica si se relacionan o no en algún punto, encontrándose lo siguiente (ver figura 7):

Aseguramiento y control de la calidad

Figura 7. Verificación de documentos y registros



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Verificación de documentos y registros

Verificación de documentos y registros			
Requisito		IVC	BPM
Sistema de Aseguramiento y Control de Calidad con enfoque preventivo	1	47 %	16 %

Verificación de documentos y registros			
Responsable para aseguramiento y control de la calidad	2	5 %	5 %
Registros que soporten implementación de programas	3	39 %	5 %
Director técnico para actividades de inspección y ensayo	4	3 %	0 %
Programas de verificación de calidad	5	24 %	0 %
Registros de lotes de producción, retenidos o rechazados	6	26 %	0 %
Especificaciones MP y PT, criterios y planes de muestreo	7	48 %	21 %
Programa de control a proveedores	8	42 %	16 %
Documentación para verificar calidad de equipos, procesos y procedimientos	9	34 %	5 %
Equipos e instrumentos calibrados y con soportes documentados	10	47 %	11 %
Registros y muestras testigos del producto elaborado	11	29 %	5 %
Trazabilidad	12	26 %	5 %
Registros de procesos garantizan seguridad y confiabilidad de datos	13	19 %	16 %

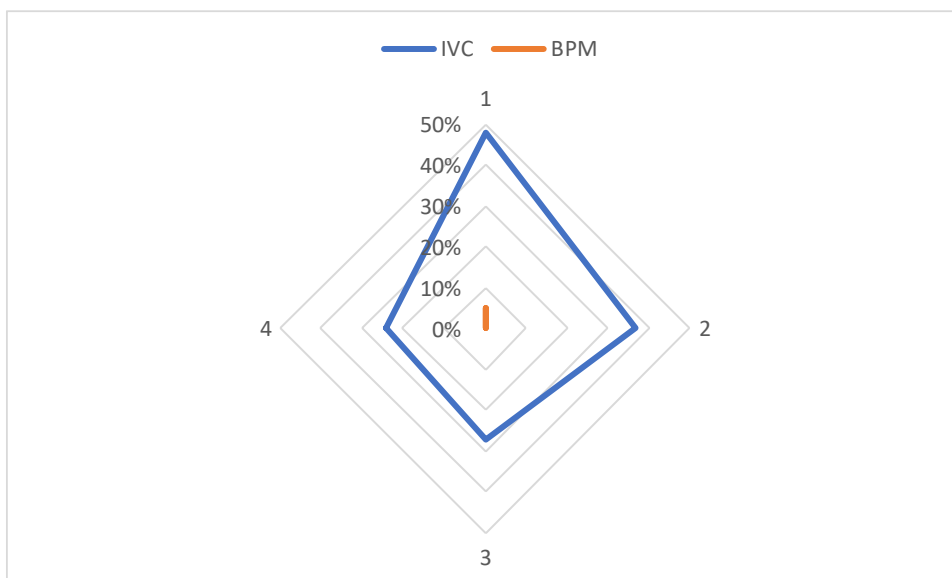
Fuente: elaboración propia.

Una vez realizada la verificación del tema específico se observan los puntos más altos de las plantas vigiladas, asociados al manejo documental y de registros, que den cuenta del desarrollo de actividades y controles a proveedores, equipos, materias primas e insumos, que conlleven al otro requerimiento evidenciado de un enfoque preventivo del sistema de aseguramiento y de calidad.

Con respecto a las plantas certificadas, se observan indicadores más bajos, aunque reiteran dificultades en temas asociados a documentación, también relacionados con especificaciones de materias primas, productos terminados y control de proveedores.

Limpieza y desinfección

Figura 8. Verificación limpieza y desinfección



Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Verificación limpieza y desinfección

Limpieza y desinfección		IVC	BPM
Programa escrito y cumplimiento	1	48 %	5 %
Inspección, limpieza y desinfección periódica y registros	2	37 %	0 %
Productos utilizados, preparación, empleo y rotación	3	27 %	0 %
Área específica para almacenamiento y rotulados	4	24 %	0 %

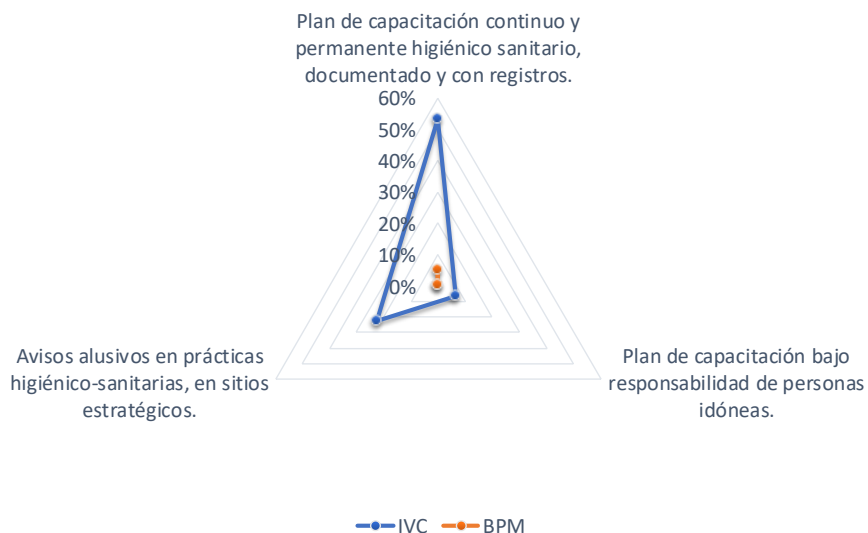
Fuente: elaboración propia.

Con respecto a este tema, los incumplimientos en plantas vigiladas se observan asociados a falencias en la documentación del programa mismo, procedimientos específicos para la descripción detallada de las actividades, y sus registros asociados.

Con respecto al comportamiento de los diferentes aspectos evaluados en las plantas ya certificadas en BPM, solo se observa el bajo indicador para el ítem específico del programa escrito.

Educación y capacitación

Figura 9. Verificación educación y capacitación



Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Verificación educación y capacitación

Requisito		IVC	BPM
Plan de capacitación continuo y permanente higiénico sanitario, documentado y con registros.	1	53 %	5 %
Plan de capacitación bajo responsabilidad de personas idóneas.	2	6 %	0 %
Avisos alusivos en prácticas higiénico-sanitarias, en sitios estratégicos.	3	23 %	0 %

Fuente: elaboración propia.

Con respecto al tema de capacitación y educación sanitaria, la mayor incidencia se observa igualmente asociada a un plan de capacitación, debidamente documentado y sus registros. Aquí se evidencia un importante avance en el tema para las plantas ya certificadas en BPM con un menor indicador.

Conclusiones

Se observaron tres aspectos relevantes asociados a deficiencias del tema documental y de registros, lo cual hace necesario que se evalúe, por parte de los fabricantes del sector, su debida intervención mediante estrategias integrales al interior de las organizaciones. Estas deben involucrar a los diferentes actores, en todos los niveles, y apuntar al fortalecimiento de la cultura organizacional para una mejor gestión documental en el marco de un adecuado manejo de la información y afianzamiento del sistema de aseguramiento de la calidad y e inocuidad para las bebidas fabricadas y comercializadas en Colombia.

Un adecuado soporte documental direcciona a las organizaciones a estandarizar procesos y productos, adelantar evaluaciones y revisiones eficientes y oportunas al sistema, ahorrar recursos, además de adquirir mayor confianza y transparencia al momento de tener que rendir cuentas ante las autoridades competentes (sanitarias, rentísticas, financieras, legales, etc.). Esto facilita la presentación y sustento de la información requerida y que es objeto de vigilancia permanente de parte de los entes reguladores.

La avanzada en aspectos claves se hace importante; acorde al acompañamiento realizado al sector por varios años, se observa cómo las plantas continúan evolucionando sanitariamente, de manera muy positiva, a pesar de todos los inconvenientes presentes, a pesar de las dificultades del país y del planeta mismo. Es así que debe seguirse trabajando en la

maduración y afianzamiento de los sistemas de aseguramiento y calidad, mediante la inversión tecnológica, optimas materias primas e insumos y una alta competencia del talento humano. Con respecto a este aspecto particular, se proyecta ya un cambio de chip para el manejo organizacional y sanitario, lo cual debe redundar en los próximos años en importantes beneficios para el sector, en una avanzada para todos los actores de la cadena productiva involucrados que deben unir el reto, apuntando finalmente al mejor país que todos esperamos y a mayores oportunidades para la subsistencia de las generaciones venideras.

Referencias

Amaro, M. (s. f). Higiene, inspección y control de los alimentos. Historia, presente y futuro.

<http://www.uco.es/nutybro/docencia/higiene/documentos/historia%20web.pdf>

Arévalo, N., y Molano, J. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Innovar*, 23(48), 21-32.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81828690003>

Convenio Universidad Santo Tomás e ICONTEC. (2020, 16 de abril). *Importancia de la metrología legal al interior de los procesos productivos* [Video].

YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=za_m3qJyAoU

Decreto 216 de 2019 (febrero 14), Por el cual se modifica el Decreto número 262 de 2017. *Diario oficial* 50 867.

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_0216_2019.htm

Decreto 262 de 2017 (febrero 14), Por el cual se concede un plazo y se dictan otras disposiciones. *Diario oficial* 50 147.

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_0262_2017.htm

Decreto 1506 de 2014 (12 de agosto), Por el cual se modifica el artículo 42 del Decreto 1686 de 2012. *Diario oficial*, 49 241.

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_1506_2014.htm

Decreto 1686 de 2012 (9 de agosto), Por el cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir para la fabricación, elaboración, hidratación, envase, almacenamiento, distribución, transporte, comercialización, expendio, exportación e importación de bebidas alcohólicas destinadas para consumo humano. *Diario oficial*, 48 517.

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_1686_2012.htm

Decreto 3192 de 1983 (noviembre 21), por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9 de 1979, en lo referente a fabricas de alcohol y bebidas alcohólicas, elaboración, hidratación, envase, distribución, exportación, importación y venta de estos productos y se establecen mecanismos de control en el territorio nacional.

Diario oficial, 36 388.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3469>

Deming, E.. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Díaz de Santos.

Dinero. (2018, 13 de diciembre). Así está el panorama de la industria licorera en

Colombia en 2018. *Dinero*. <https://www.dinero.com/edicion->

[impresia/negocios/articulo/panorama-de-la-industria-de-licores-en-colombia-en-2018/265294](https://www.dinero.com/edicion-impresia/negocios/articulo/panorama-de-la-industria-de-licores-en-colombia-en-2018/265294)

Etkin, J. (2003). *Gestión de la complejidad en las organizaciones*. Oxford University Press.

FAO. (s. f). Certificación e inspección de alimentos en América Latina y el Caribe.

<http://www.fao.org/3/x0819s/x0819soa.htm>

García de la Torre, C. (2001). Una aproximación a los estudios interculturales en la administración. *Administración y Organizaciones*, 6(3), 35-58.

García, F., Ibáñez, J., y Francisco, A. (2000). *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación*. Alianza.

González González, A., y Fernández, E. M. (2000). La cultura de la organización en la gestión total de la calidad. *Ensaio e Ciencia: Ciências Biológicas, Agrarias e da*

Saúde, 4(3), 99-114. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26040307>

Goodenough, W. H. (1967). Componential Analysis. Kinship studies in cultural anthropology are producing a new tool for semantic analysis. *New Series*,

156(3779), 132-167. <https://www.jstor.org/stable/1721317>

- Ibañez, J. (2000). Perspectivas de la investigación social: el diseño en las tres perspectivas. En M. García, L. E. Alonso, M. Escobar, y F. Alvira (Coords.), *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación* (3.ª ed.). Alianza.
- Gonzalo Zapata, J. y Sabogal, A. (2012). *Una estimación de la adulteración y la falsificación de bebidas alcohólicas en Colombia*. La Imprenta Editores.
- Kuznik, A., Hurtado Albir, A., y Espinel Berenguer, A. (2010). El uso de la encuesta de tipo social en Traductología. *MonTi. Monografías de Traducción e Interpretación*, 2, 315-344. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265119729015>
- Ley 9 de 1976 (24 de enero), por la cual se dictan Medidas Sanitarias. *Diario oficial* 35 308. <https://www.arlsura.com/index.php/leyes-y-normas/236-ley-9-de-1979>
- Misas Arango, G. (2004). *La educación superior en Colombia. Análisis y estrategias para su desarrollo*. Universidad Nacional de Colombia.
- Omar, A., y Florencia Urteaga, A. (2010). El impacto de la cultura nacional sobre la cultura organizacional. *Universitas Psychologica*, 9(1), 79-92. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-92672010000100007&script=sci_abstract&tlng=es
- Paramo Morales, D. (2001). Hacia la construcción de un modelo de cultura organizacional orientada al mercado. *Revista Colombiana de Marketing*, 2(2), 1-26. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10900206>
- Reyes, R., Ibañez, J., y Álvarez Uría, F. (1992). *Las ciencias sociales en España. Historia inmediata, críticas y perspectivas*. Editorial Complutense.
- Riaño, M. (2009). *Gestión de la seguridad y salud en el trabajo en hospitales públicos bogotanos de alta complejidad: Una perspectiva estratégica*. Universidad Nacional de Colombia.
- Rodríguez Garay, R. (2009). La cultura organizacional, un potencial estratégico desde la perspectiva de la administración. *Invenio*, 12(22), 67-92. <https://www.redalyc.org/pdf/877/87722106.pdf>
- Rosa, M. C. (2012). El consumo de alcohol como un problema de salud pública. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 50(3), 425-426. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032012000300017

- Rosales Ortíz, R. (1997). Estilos de dirección y clima organizacional. *Ciencias Sociales*, 77, 141-154.
- Sánchez Manchola, I. D. (2008). Los estilos de dirección y liderazgo, propuesta de un modelo de caracterización y análisis. *Pensamiento y Gestión*, 25, 1-39.
<https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/view/3194/4931>
- Ruiz Sánchez, J. C. y Lancheros, R. E. (2015). *Reforma tributaria a los licores en Colombia análisis detallado de riesgos y oportunidades en la industria nacional de licores [tesis de maestría]*. Colegio de Estudios Superiores de Administración.
- Soria Romo, R. (2008). Comunicación organizacional: un modelo aplicable a la microempresa. *Revista Científica Teorías, Enfoques y Aplicaciones en las Ciencias Sociales*, 1(1) 9-17. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3990506>
- Toro Alvarez, F. (2001). *El clima organizacional. Perfil de empresas colombianas*. Cincel.
- Vega, L. F. (2018). *Política pública de emprendimiento en Colombia 2006-2016: un análisis cognitivo desde los instrumentos de planificación [tesis de maestría]*. Universidad Externado de Colombia.

Gestión de la calidad de los dispositivos médicos. Guía de implementación ISO 13485*

Javier Ramos Ramos**

Alix Fernanda Cañaverall Rodríguez***

Hernando Camacho Camacho****

Recibido: 10 de diciembre de 2020

Revisado: 31 de enero de 2021

Aceptado: 13 de marzo de 2021

Citar como:

Ramos Ramos, J., Cañaverall Rodríguez, A. F. y Camacho Camacho, H. (2021).
Gestión de la calidad de los dispositivos médicos. Guía de implementación ISO
13485. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2).
<https://doi.org/10.15332/24631140.6663>



Resumen

Esta investigación se orientó a crear una guía metodológica para la implementación del sistema de gestión de la calidad basado en la NT ISO 13485:2016 para fabricantes de dispositivos médicos, la cual busca

* Artículo de resultado de investigación.

** Ingeniero industrial, especialista en sistemas integrados, magíster en Calidad y Gestión Integral. Universidad Santo Tomas. Correo electrónico: javier.rr@claro.net.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4396-9666>

*** Médico y cirujano general, especialista en gerencia y auditoria de la calidad de la salud y magíster en Calidad y Gestión Integral. Universidad Santo Toma. Correo electrónico: Fernandita.c10@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4359-7746>

**** Magister en docencia e investigación, especialista en Administración de Empresas, especialista en Docencia Universitaria, ingeniero metalúrgico y líder de investigaciones del convenio USTA-ICONTEC. Correo electrónico: hernandocamacho@usantotomas.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9749-9845>; CvLAC: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000696412

compartir a sus lectores los parámetros necesarios para la implementación con propósitos regulatorios y transmitir una perspectiva sobre cómo los requisitos de la norma deben ser aplicados por las organizaciones. La investigación consideró las necesidades y expectativas de las organizaciones en Colombia que producen dispositivos médicos, evaluó su capacidad para proporcionar productos y servicios que se ajusten a los requisitos y promueva la satisfacción del cliente por medio de la mejora continua. La investigación parte de una base teórica que analiza la aplicación de la ISO 13485:2016 y la exigencia de las buenas prácticas de manufactura en diferentes países, y las ventajas competitivas presentes mediante la exploración de la literatura existente y los requisitos exigibles en la norma. Los resultados de este artículo tienen un enfoque mixto: cuantitativo a través del desarrollo de una herramienta de autodiagnóstico; y cualitativo por medio de la construcción de una guía metodológica. En cada sección de la norma se adoptó una estructura de exposición para facilitar la consulta y la comprensión del contenido, así se cumple su finalidad y la aplicabilidad que pretende orientar una implementación en forma clara y sencilla.

Palabras clave: Sistema de gestión, ISO 13485, dispositivos médicos, calidad, eficacia.

Quality management of medical devices. ISO 13485 Implementation Guide

Abstract

This research was aimed at creating a methodological guide for the implementation of the quality management system based on the NT ISO 13485: 2016 for medical devices manufacturers, which seeks to share with its readers the parameters necessary for implementing regulatory purposes and convey a perspective on how organizations should apply the standard requirements. The research considered the needs and expectations of organizations in Colombia producing medical devices, evaluated their ability to provide products and services that meet

requirements and promote customer satisfaction through continuous improvement. The research starts from a theoretical base that analyzes the application of ISO 13485: 2016 and the requirement of good manufacturing practices in different countries, and the competitive advantages present by exploring the existing literature and the standard requirements. This article results have a mixed approach: quantitative, through the development of a self-diagnosis tool; and qualitative, through a methodological guide development. In each section of the standard, an exposition structure was adopted to facilitate content consultation and compression, thus fulfilling the purpose and applicability aiming to guide a clear and simple implementation.

Keywords: Management system, ISO 13485, medical devices, quality, efficacy.

Gestão de qualidade de dispositivos médicos. Guia de Implementação ISO 13485

Resumo

Esta pesquisa visou criar um guia metodológico para a implementação de um sistema de gestão de qualidade baseado na NT ISO 13485:2016 para fabricantes de dispositivos médicos, que procura compartilhar com seus leitores os parâmetros necessários para a implementação para fins regulamentares e transmitir uma perspectiva de como as organizações devem implementar os requisitos do padrão. A pesquisa considerou as necessidades e expectativas das organizações na Colômbia que produzem dispositivos médicos, avaliou sua capacidade de fornecer produtos e serviços que atendam às exigências e promovam a satisfação do cliente através da melhoria contínua. A pesquisa se baseia em uma base teórica que analisa a implementação do ISO 13485:2016 e a exigência de boas práticas de fabricação em diferentes países, bem como as vantagens competitivas presentes, explorando a bibliografia existente e as exigências aplicáveis no padrão. Os resultados deste artigo têm uma abordagem mista: quantitativa, através do desenvolvimento de uma

ferramenta de auto-diagnóstico; e qualitativa através da construção de um guia metodológico. Em cada seção da norma, foi adotada uma estrutura de exposição para facilitar a consulta e a compreensão do conteúdo, cumprindo assim seu propósito e aplicabilidade, que visa orientar a implementação de uma maneira clara e simples.

Palavras-chave: Sistema de gestão, ISO 13485, dispositivos médicos, qualidade, eficácia.

Introducción

Los dispositivos médicos (DM) en la actualidad incrementan su importancia dentro de la industria de la salud, gracias a los grandes avances tecnológicos que permiten la utilización de modernos instrumentos, productos de área diagnóstica, equipos biomédicos e insumos; estos generalmente son denominados “dispositivos médicos”. Según la norma ISO 13485:2016 un DM es: “Un utensilio, elemento, implemento, máquina, implante o reactivo in vitro o cualquier artículo similar que tenga el propósito de ser usado en determinación, prevención y manejo de una enfermedad o de una condición médica” (International Standards Organization, 2016, p. 4).

El objetivo final de los DM es preservar vidas y optimizar la salud de los pacientes, por lo tanto, existe en la industria de la salud un gran interés por los aspectos afines con el sistema de calidad en la producción, validación y control por medio de las buenas prácticas de manufactura (BPM) (Deming y Medina, 1989). El Invima que es el órgano competente en Colombia con relación a los dispositivos médicos, define las BPM como:

Las actividades operativas y técnicas para garantizar la calidad durante la fabricación, alistamiento, depósito y el montaje de los dispositivos médicos para la utilización del ser humano. Estas actividades hacen referencia a la configuración de la organización, procesos, compromisos,

procesos y medios para poner en marcha las disposiciones de calidad asociados con los dispositivos médicos. (Invima, 2019)

En Colombia el Invima expide un acto administrativo para los fabricantes de DM, el cual refleja que la organización cumple con las buenas prácticas de manufactura de dispositivos médicos, y en cumplimiento a estos requisitos la empresa recibe un certificado de buenas prácticas de manufactura (CCBPM) (Invima, 2013). A nivel mundial las autoridades de vigilancia y control aplican un enfoque integrado que combina los requisitos de BPM y la Norma técnica ISO 13485: 2016, siguiendo un sistema de gestión de riesgos de calidad.

Tras la revisión bibliográfica, se evidenció que la Norma es una combinación de control de aspectos operativos, en su mayoría por medio de la gestión de la información documentada, que corresponden con aspectos de otros sistemas de gestión, donde esta gestión es un componente trascendental para las organizaciones. La estructura de la Norma técnica ISO 13485:2016 tiene unas dimensiones algo parecidas a las de la Norma ISO 9001:2008, pero claramente hay una orientación a la gestión de la calidad, propia de los DM en todo su ciclo. En esta norma técnica resulta trascendental el cumplimiento de las regulaciones y normativas específicas del sector, por lo cual se enfatiza el cumplimiento de los requisitos regulatorios desde diferentes dimensiones y se incluye la gestión de información documentada al respecto con contrastación, cruce de información y control de todas las actividades, procesos y responsabilidades asociadas. Según Lobato et al. (2019):

En un estudio, Intertek reveló que el 90 % de los equipos Biomédicos no cumplen con los requisitos reglamentarios en sus primeros intentos de certificación. El incumplimiento de estos requisitos puede retrasar la entrada al mercado, aumentar los costos y reducir la rentabilidad del producto, además de poner en riesgo la marca. En consecuencia, para

estas industrias, modelar el proceso de desarrollo del producto es una necesidad regulatoria.

El contenido de la norma guarda total correspondencia en sus apartados y requisitos –procedimientos procesos y actividades– con los atributos de seguridad y eficacia para los dispositivos médicos. De hecho, se puede decir que se tienen en cuenta aspectos clínicos reforzados por los núcleos de seguridad del paciente y la calidad en la atención, propios del sector salud y relacionados con la parte asistencial. También es destacado el procesamiento en relación con el uso y el extenso segmento de documentación en la norma para el cruce de verificaciones y validaciones que garantizan que el producto funcione con eficacia para su propósito de forma sistemática y permanente. La realización del producto debe ser completamente documentada y controlada desde todos los enfoques involucrados desde el diseño hasta el *software* que se utiliza para el seguimiento.

La NT ISO 13485 es una norma internacional para suministrar la articulación mundial de las exigencias reglamentarias adecuadas para sistemas de gestión de calidad (SGC) aplicables a las organizaciones ligadas con una o más fases del ciclo de vida de un DM (Beuzelin, 2018). La última actualización de la norma hace mayor énfasis en el control del riesgo, factores críticos en las decisiones que impulsan las operaciones, la gestión y la planificación documentada con las acciones y revisiones apropiadas (Geremia, 2018).

De acuerdo a lo anterior, surge la problemática de nuestro proyecto de investigación. Una de las limitantes identificadas en Colombia para la implementación de esta norma es su especificidad en los criterios de calidad, seguridad y cumplimiento de los requisitos normativos o regulatorios nacionales e internacionales, si se contempla su exportación.

Estos conciernen con la labor, aplicación o uso del dispositivo médico y sus actividades de prestación asociadas, por lo cual la aplicación y la interpretación de dichos requisitos requiere de un personal experto en el tema que oriente la organización al cumplimiento de las exigencias. Este fenómeno se ve reflejado en las cifras reportadas a corte del 2018 en el informe de gestión del Invima, el cual registra que en Colombia en el censo de establecimientos certificados hay 3 333 empresas, cuya actividad principal es la importación de dispositivos médicos con 2537 (67.5 %) y fabricantes 796 (32.5 %) (Invima, 2019). Alineado a lo anterior, en el 2003 se divulgó la norma en Colombia y para esta fecha solo el 5 % de las empresas del sector contaban con la certificación en ISO 13485. Esto refleja claramente un porcentaje bajo, respecto al total de empresas viables en el país, según la última encuesta de certificaciones ISO 13485 en estándares en sistema de gestión de DM (Certifications, 2020).

En cuanto al sector de DM, se evidencian también problemáticas de la integración de los sistemas de gestión, en este caso se requiere realizar la articulación de los requisitos normativos y los requisitos definidos para el acatamiento de BPM con base a la NT ISO 13485. Al ser una norma específica de gestión de calidad para las empresas que participan en alguna fase del ciclo de vida de los dispositivos médicos (diseño, desarrollo, producción, almacenamiento, distribución, instalación, servicios y actividades asociados), esta asegura un alto grado de seguridad para los usuarios. Frente a lo anterior, hay problemas estructurales y regulatorios en el sector de DM, debido a que no existe un sistema estandarizado para el seguimiento de todo el ciclo del DM y, por otro lado, cada ente regulador define su metodología de seguimiento, por lo tanto, no existe un sistema armonizado ni estandarizado como se describe a continuación.

Retomando lo anterior y como ejemplo, si una empresa quiere ingresar al mercado europeo se le exige contar para sus productos con el marcado CE (Conformidad Europea) (Kouiten et al., 2016). Esto indica su cumplimiento con los requisitos BPM basados en la norma ISO 13485 y unos documentos adicionales relacionados con la conformidad del producto y su seguridad. Por otro lado, el mercado americano tiene sus propias exigencias, ya que las organizaciones deben tener implementados los requisitos exigidos por la FDA (Administración de alimentos y medicamentos, por sus siglas en inglés) y más específicamente la 21CFR820 de DM. Para ambos mercados, una empresa involucrada en el sector debe ejercer rendimiento, productividad y al mismo tiempo el DM debe ser seguro para el paciente, de allí la importancia de implementar dichas normas. Para las empresas en Colombia no se cuenta con una guía que indique de forma clara cómo podría ser la aplicación de los requisitos, estando supeditados a las exigencias de forma independiente.

Actualmente, hay esfuerzos internacionales dirigidos a la armonización de la regulación de los DM, lo cual indica la promoción de la convergencia en prácticas normativas relativas a la garantía de seguridad, efectividad, desempeño y calidad de los DM, las cuales promueven la innovación tecnológica y facilitan el intercambio internacional (Anand et al., 2010). Posterior a la revisión de bibliografía, se pudo determinar que existe poca información sobre BPM de dispositivos médicos en Colombia, y su entendimiento y aplicación no está claramente definido para su aplicación en los diferentes actores (productores, comercializadores, distribuidores, entre otros), probablemente a causa de que esta es una norma muy específica de poco auge en la industria de DM por no ser normativa. Los aportes teóricos de metodologías o herramientas para la implementación de la gestión de calidad de los DM con base a la Norma Técnica ISO 13485 en Colombia fueron muy mínimos. En antagonismo, las referencias

internacionales compusieron un óptimo marco de referencia y una pauta para iniciar esta revisión.

Teniendo en cuenta la problemática, este estudio pretende describir una guía metodológica de implementación de sistemas de gestión de calidad de DM con base en la NTC ISO 13485 que servirá como herramienta de aplicabilidad de la norma conforme a las necesidades y el perfil de fabricantes de DM en Colombia. Esta guía de implementación cuenta con una herramienta de autodiagnóstico la cual les permitirá a las empresas determinar la situación inicial de la organización respecto de la implantación del SGC, basado en la norma de referencia, con la identificación del porcentaje de cumplimiento de los requisitos clasificados en 5 dimensiones de la norma. La herramienta presenta gráficamente el resultado de evaluación de diagnóstico acorde con los requisitos de la norma.

Metodología

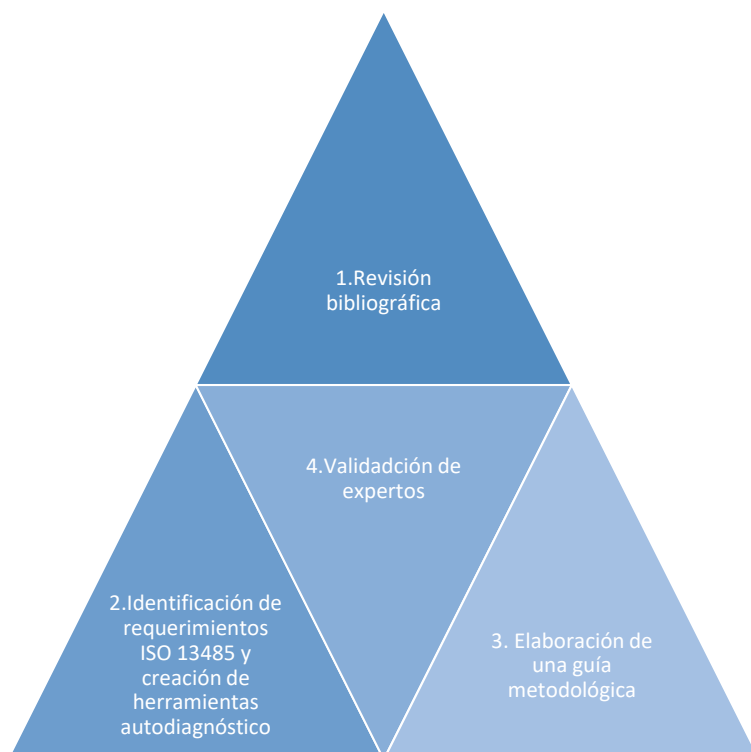
Este documento exhibe los resultados de una investigación de tipo mixto: cuantitativo y cualitativo (García et al., 2000). La investigación partió de un proceso de consulta e investigación teórica que analizó la aplicación de la ISO 13485:2016 y la exigencia de las BPM a organizaciones vinculadas a la industria de los DM en diferentes países, la normatividad actual aplicable y las ventajas competitivas derivadas de su implementación.

La estrategia de revisión de fuentes secundarias permitió adquirir el conocimiento, establecer los componentes y criterios de la investigación y soportar adecuadamente el ejercicio de planeación, análisis, diseño y validación de la herramienta de autodiagnóstico y de la guía metodológica. Para esto, se tiene como orientación transversal los requisitos exigibles en la norma, que definieron las dimensiones, criterios, componentes e interrogantes desde un enfoque cuantitativo en el planteamiento de la

herramienta de autodiagnóstico y con orientación cualitativa en el caso de la guía metodológica.

El alcance fue definido como correlacional y descriptivo, porque el objetivo consistió en examinar los requisitos de la NTC ISO 13485 y, por medio del análisis, poder determinar la mejor forma de elaboración de la guía metodológica que especificó el cómo se pueden cumplir cada una de las exigencias de la norma. En ella se identifican las variables que debe tener en cuenta la organización que desea implementar dichos requerimientos. El diseño metodológico seguido se compuso de 4 momentos de investigación, tal como se observa en la figura 1.

Figura 1. Momentos de investigación



Fuente: elaboración propia.

El estudio comenzó con una revisión de fuentes secundarias relacionadas con sistemas de gestión de calidad basados en la NT ISO 13485, buenas

prácticas de manufactura y determinación de ventajas para las organizaciones con la implementación de esta norma. El proceso de consulta, investigación y selección de contenido fue amplio, profundo, exhaustivo, minucioso y el más especializado posible (fuentes alemanas, francesas y norteamericanas). También se desarrolló un marco referencial deductivo sobre las diferentes consideraciones que tuvieron que hacerse para la comprensión de la industria, las implicaciones y principales ámbitos de la norma, la situación de los DM en Colombia y cómo opera en líneas generales el sector.

Asimismo, se determinaron los requisitos de la NT ISO 13485:2016 aplicables a organizaciones vinculadas con los DM. Una vez definidos los requisitos, se establecieron los métodos o herramientas por cada uno de los “debes” de la norma. Estos originan la herramienta de autodiagnóstico, la cual permite determinar la situación inicial de la organización respecto de la implantación del sistema de gestión de calidad, junto a la determinación de la proporción de cumplimiento de las exigencias, clasificadas en cinco dimensiones asociadas a la norma técnica NT ISO 13485:2016. La representación gráfica de la evaluación del diagnóstico acorde con los requisitos de la norma genera certezas, precisión y términos en los que se debe construir el plan de trabajo para la implantación del SGC basado en la NT ISO 13485:2016. Este trabajo se facilita con la guía metodológica.

Así, se elabora la guía metodológica teniendo en cuenta los requisitos determinados en los requisitos de la norma. Para esto se llegó a los apartados en que se divide el índice y la estructura de los requisitos de la NTC ISO 13485:2016 y se realizó la descripción de la aplicación de cada requisito. Para comprender eficazmente la orientación proporcionada por cada requisito, se espera que al aplicar la guía la experiencia sea práctica y básica con un SGC en la fabricación y con los requisitos reglamentarios

aplicables a las empresas de DM. La guía proporciona los criterios y conceptos para la comprensión de la NTC ISO 13485:2016 y su aplicación, también refleja, en primer lugar, el texto completo del aparte correspondiente de la norma, seguido por el objetivo del aparte y la orientación respectiva. Cuando fue posible, se adicionaron ejemplos como un apoyo para el entendimiento del significado del requisito y su aplicabilidad. En la cuarta fase se realizó la validación de la guía por expertos mediante el uso de un medio tecnológico que consintió en normalizar los perfiles, información, respuestas, observaciones y sugerencias de los expertos participantes.

Resultados y discusión

Los resultados de la investigación desarrollaron diferentes componentes de la realización del ejercicio. Debido a esto y alineado con la metodología, hubo una presentación por orden de importancia acorde a la consecución de los objetivos (general y específico), por lo cual en primer lugar se reflexiona sobre el ejercicio integralmente, luego se describen y analizan los resultados de la herramienta metodológica, posteriormente se desarrolla el análisis de la guía metodológica y luego se aborda el proceso de validación. La validación se compone del perfilamiento competencial de los expertos en una primera etapa, es decir, su formación académica, sus habilidades y experiencia laboral relacionada con la gestión de la calidad y la NT ISO 13485:2016 (González y Fernández, 2000). Los expertos, según estos criterios, fueron definidos y aprobados teniendo en cuenta que sus posiciones laborales reflejaran una diversidad profesional relacionada con la industria. En segundo lugar, se presenta el análisis estadístico de confiabilidad (coeficiente alfa de Cronbach y coeficiente de concordancia W de Kendall). Finalmente, se presenta el análisis estadístico de las

respuestas de los expertos y la reflexión sobre las sugerencias y observaciones.

Los resultados relacionados con los objetivos fueron los siguientes. Sobre el objetivo general, presenta como resultado la comprensión, apropiación y capacidad de integración de conocimientos aplicados para orientar a los fabricantes en la implantación del SGC basado en la norma NT ISO 13485:2016 (Etkin, 2003). Es decir, desarrolló competencias en los investigadores, las cuales se transmitieron en disposiciones y orientaciones pragmáticas en los instrumentos que podían ser dirigidas a los fabricantes de la industria de dispositivos mediante la aplicación de los requisitos. Luego, la experiencia es exitosa porque los productos de la investigación permiten a las organizaciones implementar el SGC, certificarse y aprovechar los beneficios de operar bajo la gestión de procesos, el pensamiento basado en riesgos y el mejoramiento continuo, con una irrestricta aplicación de los requisitos regulatorios propios del sector. Como la norma fue en efecto comprendida y asimilada en su totalidad, el primer objetivo específico que coadyuvó al logro del objetivo general se alcanzó, ya que la estructura, los requisitos y la aplicabilidad de la norma fueron implementados.

Herramienta de autodiagnóstico

La finalidad del proyecto fue permitir a los fabricantes certificarse en la NT ISO 13485:2016, por lo cual el proyecto desarrolló la planeación, análisis, diseño y validación de un instrumento de autodiagnóstico para establecer el estado inicial de la organización respecto al despliegue del sistema de gestión de la calidad. Al construir un instrumento de autodiagnóstico, en primer lugar, sobre la dimensión denominada sistema de gestión de calidad, el procesamiento de las exigencias fue integral, de manera que hubiera precisión en la determinación de los aspectos a tratar y en

consecuencia de los interrogantes por realizar. Así, dotar de aplicabilidad a la herramienta para que con una estructura de medición permitiera definir con claridad el nivel de cumplimiento de la norma ISO 13485:2016 por parte de los fabricantes. Esta dimensión es fundamental, porque aborda estructural y funcionalmente el SGC basado en la norma ISO 13485:2016, es decir, determina los componentes que dan forma a la particularidad de la norma por aplicar.

La ISO 13485:2016 plantea un eje imprescindible que se refiere a la responsabilidad y apoyo de la dirección, puesto que requiere el apoyo organizacional en la forma de destinación de recursos, la asignación de autoridades y responsabilidades, la financiación y la orientación en cuanto a las decisiones que se deben tomar respecto de la gestión del SGC para asegurar la conformidad de los DM. Esto quiere decir que la dirección es la cúspide y administra las funciones de una organización que aplica bajo los criterios de la norma ISO 13485:2016. Dicho rol establecido para la dirección es el fundamento de la propuesta de interrogantes, de la dimensión que permiten medir el comportamiento de la actuación respecto de la claridad, adecuación e idoneidad de la dirección al operar un SGC basado en la norma de referencia, pues ningún sistema de gestión puede funcionar sin dicho apoyo, lo cual es lo mismo que decir que la conformidad de los dispositivos médicos depende en última instancia del liderazgo de la dirección.

El siguiente eje abordó la gestión de recursos destinados a la gestión de los dispositivos médicos (capacidades organizacionales, personal, capital y tecnología). Esto se refiere a múltiples factores como la asignación eficiente de recursos en el marco de la norma, la gestión del personal, las competencias del personal, políticas y procedimientos aplicables, el entorno de trabajo e incluso los protocolos de manipulación de los DM. Esto es fundamental porque determina los insumos del funcionamiento

del SGC, es decir, responde a la pregunta sobre los insumos que utiliza el SGC. La realización del producto, que en esta norma encuentra un soporte fundamental en la gestión de la documentación, es un aspecto largamente abordado por la norma y se encuentra en correspondencia con lo que indaga la herramienta. Hay que precisar que, por tratarse de una normatividad para un sector donde es crucial la utilización de la tecnología, se manejan varios procesos y procedimientos con la documentación respectiva sobre el manejo, una adecuada operación y resultados del uso de recursos como por ejemplo el *software* para actividades tan importantes como el seguimiento. De acuerdo con esto, se indaga acerca de la planeación, desarrollo, entrega, garantía y trazabilidad de los dispositivos pues todos estos aspectos tienen el potencial de afectar la conformidad de los DM y es ahí donde radica el carácter preventivo de la norma, en el control.

En la industria de los DM es indispensable la medición, puesto que las actividades fundamentales relacionadas con el ciclo de vida de los DM, por ejemplo, la producción –sea de componentes o productos o servicios terminados– debe asegurar la calidad (cumplimiento de los requisitos) de forma sistemática para que se adecúe a las necesidades de tratamiento de los pacientes con criterios de seguridad y eficacia. En ese sentido, los indicadores, la medición y el seguimiento (que son parte del componente de la dimensión de medición, análisis y mejora) son esenciales, puesto que aseguran la trazabilidad e idoneidad de los DM y se plantean a lo largo de los requisitos de la norma, ya que no hay espacio para inconsistencias en ninguna etapa o componente relacionado con la gestión de los DM. Por eso, a diferencia de lo que ocurre con otras normas ISO donde fue suprimido, en el caso de ISO 13485:2016 existe un representante de la dirección para el SGC.

Guía metodológica

El otro producto fue el instrumento de la guía metodológica que explica de forma integral y didácticamente a las organizaciones los pasos por seguir para implantar exitosamente el sistema de gestión de calidad y su certificación. La guía metodológica es un instructivo que orienta el proceso de adopción de un SGC basado en la norma ISO 13485:2016 y el proceso de toma de disposiciones asociadas. Luego, transmite las medidas para la ejecución de sistemas de gestión de calidad (SGC) con el propósito de cumplir regulaciones asociadas a la industria. La guía se compone de dos segmentos, el primero de ellos contiene la introducción que de la guía y los objetivos que establecen sus finalidades. La segunda parte está compuesta por las indicaciones para la implementación, la cual dota a las organizaciones de un SGC apropiado basado en la norma ISO 13485:2016, de manera que se aprovechen todas las ventajas de la gestión por procesos, el pensamiento basado en riesgos y la mejora continua.

El último objetivo hizo referencia a la validación de los instrumentos, que se logró sistemáticamente mediante el desarrollo de la metodología establecida y el conocimiento aplicado en los instrumentos, sobre lo cual se superaron los umbrales de aprobación y se obtuvo cruciales recomendaciones y observaciones de los expertos.

Análisis estadístico de confiabilidad

El análisis estadístico de confiabilidad, que siguió a la realización de la validación por expertos, se presentó a través de una encuesta con un formato que abordó los criterios de claridad, pertinencia y aplicabilidad de los instrumentos.

En esta se indagó, por medio de afirmaciones, los factores críticos para el éxito de la implantación del SGC basado en la NT ISO 13485:2016. El canal

utilizado fue una encuesta estructurada en la plataforma de Google Docs, con secciones de identificación de expertos, selección de respuestas en pestañas desplegadas, observaciones y sugerencias, lo cual permitió la consolidación de los resultados y facilitar su interpretación. Para la calificación de cada respuesta a las afirmaciones planteadas se manejó una escala con las siguientes opciones:

1. Está totalmente en desacuerdo.
2. Está en desacuerdo.
3. Está de acuerdo, pero considera que se requieren ajustes.
4. Está de acuerdo.
5. Está totalmente de acuerdo.

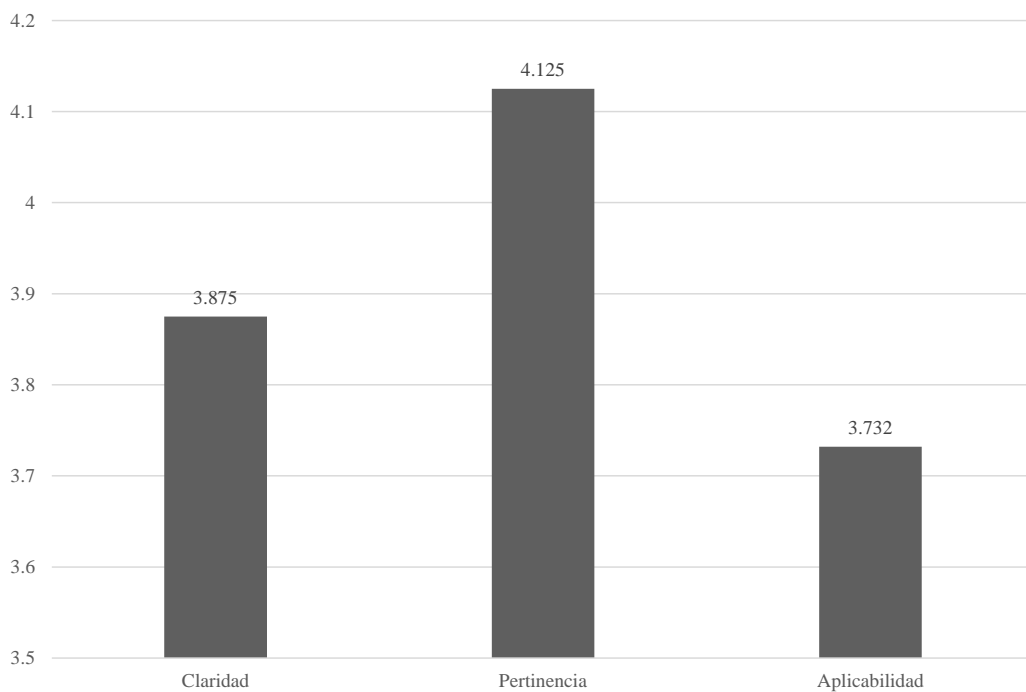
Acorde con las respuestas dadas por los expertos respecto de la claridad, pertinencia y aplicabilidad se describen los siguientes promedios de cada dimensión (ver tabla 1 y figura 2).

Tabla 1. Resultado promedio valoración por dimensiones

Dimensión	Promedio
Claridad	3.875
Pertinencia	4.125
Aplicabilidad	3.732

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Resultados promedio de valoración por dimensión



Fuente: elaboración propia.

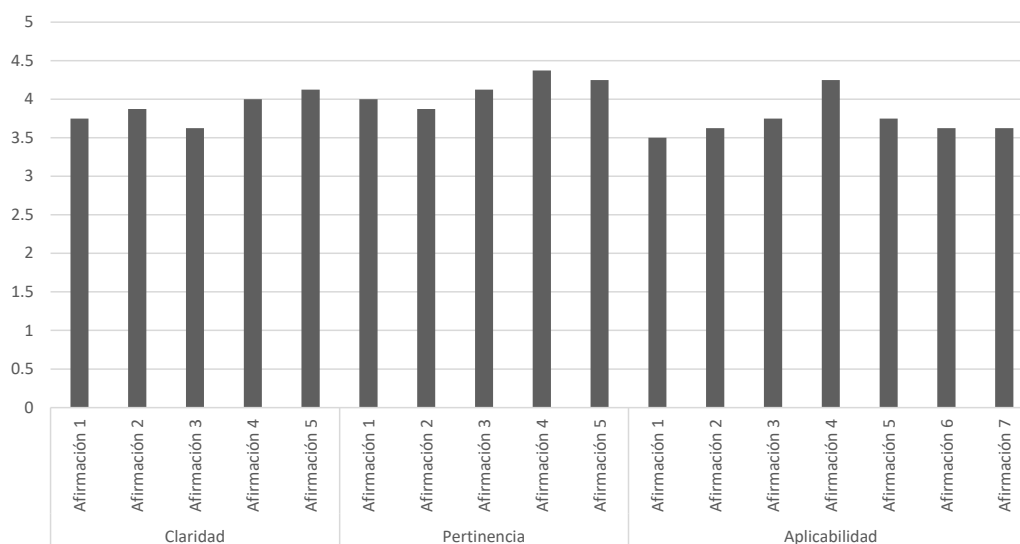
En general la herramienta fue aprobada, pero el 66 % de los resultados (dimensiones aplicabilidad y claridad) muestran que la opinión mayoritaria fue realizar ajustes según sus sugerencias y observaciones. El 34 % restante validó los instrumentos al considerarlos funcionales, pero no los consideró excepcionales para el propósito establecido. Al analizar individualmente los resultados por dimensión, se evidenció que la herramienta desarrolló su mayor fortaleza en la pertinencia, es decir, que se revela como indispensable para los fabricantes de la industria y es así una solución a una carencia en la gestión organizacional. Este resultado validó asimismo la investigación como indispensable.

El segundo promedio reflejó que la herramienta tiene claridad, es decir, quedaron definidos sus componentes, estructura, objetivos y orientaciones, aunque también sugirió que se debe hacer una revisión para

mejorar la identificación e individualización de requisitos, medidas y ejemplos de la guía. Por último, la dimensión que presentó el promedio más bajo fue el de aplicabilidad lo que indicó que, si bien la herramienta no es desaprobadada, debe ser revisada en cuanto a las indicaciones y aproximación que conducen a la implantación del SGC basado en la norma ISO 13485:2016.

La siguiente gráfica individualiza los resultados promedio por afirmación, es decir, muestra cuál fue el comportamiento individual de los promedios y muestra claramente cuáles son los criterios por intervenir en relación con la optimización de la guía.

Figura 3. Resultados promedio individual por afirmación



Fuente: elaboración propia.

El promedio de las respuestas de los expertos a las afirmaciones planteadas por la dimensión muestra un comportamiento que no es tan heterogéneo. De esta manera, las respuestas se movieron en el rango promedio de 3.5 y 4.375, lo que corresponde con las respuestas a las afirmaciones calificadas como de acuerdo, pero considera que se requieren

ajustes. Esto confirma lo que se analizó en el capítulo de validación de expertos en el documento de investigación.

Por su parte, los promedios de la dimensión de claridad oscilaron entre 3.625 y 4.125, que corresponden con las respuestas de acuerdo, pero considera que se requieren ajustes. En este sentido, hubo una correspondencia entre ponderados totales y esta dimensión. La segunda dimensión al considerar los promedios por cada afirmación respondida por los expertos mostró una oscilación entre 3.875 y 4.375, lo que demostró por qué los mayores promedios al considerar los resultados totales los obtuvo la dimensión de la pertinencia. Los resultados mostraron que los expertos estuvieron de acuerdo con la afirmación y evidenciaron la necesidad de realizar algunos ajustes. Por último, se consideró la dimensión de aplicabilidad que mostró unas oscilaciones en los promedios entre 3.5, lo cual correspondió a la respuesta está de acuerdo, pero considera que se requieren ajustes y 4.25 que representó la respuesta está de acuerdo.

Como se puede apreciar, no hubo grandes variaciones al considerar los promedios por dimensión y los promedios por respuesta a cada afirmación de los expertos. Se reitera que la fortaleza del ejercicio, de acuerdo con el análisis estadístico, estuvo en la pertinencia y el área que debe trabajarse más, pues requiere mejoramiento para que la guía sea óptima en todo lo relacionado con la aplicabilidad. Como se explicará en la conclusión se trata de un proyecto abierto.

Coefficiente de alfa de Cronbach

Una vez medidos los resultados de forma general, se decidió aplicar el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach para reducir sustancialmente la incertidumbre en el análisis de la encuesta. Esto estima la fiabilidad de la herramienta de medición con unos ítems mediante la siguiente ecuación.

$$\alpha = \frac{K}{k - 1} \left[1 - \frac{\sum_i^2 s}{S_t^2} \right] \quad (1)$$

Fuente: tomado de Frías-Navarro (2019).

Las variables fueron:

K : número de ítems en la escala.

σ^2_{YI} : varianza del ítem I .

σ^2_X : varianza de las puntuaciones observadas de los individuos (Frías-Navarro, 2019).

El resultado de aplicar dicha ecuación se establece en un rango entre los valores de 0, que indica que no hay confiabilidad, y 1, que indica que es completamente confiable. El resultado se describe a continuación y muestra una puntuación que permite establecer la confiabilidad en las afirmaciones, pues su puntaje es de 0.95, muy cercano a 1, que es el máximo.

Tabla 2. Coeficiente alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach – Convenciones			
K :	17	El número de ítems.	
$\sum Si^2$:	6.724264706	Sumatoria de las varianzas de los ítems.	
S_t^2 :	65.83928571	La varianza de la suma de los ítems.	
α :	0.953985286	Coeficiente de Alfa de Cronbach.	

Fuente: elaboración propia.

El siguiente recuadro muestra la validación de los ítems y del instrumento de medición, sobre lo que se concluye que los expertos aceptan los ítems y el instrumento.

Tabla 3. Validación de ítems e instrumento.

No. ítems	17	Alfa	0,953985286
Se aceptan todos los ítems y el instrumento			

Fuente: elaboración propia.

Coefficiente de concordancia W de Kendall

Una vez establecida la fiabilidad, se valida por medio del coeficiente W de Kendall el nivel de asociación entre las dimensiones propuestas de claridad, pertinencia y aplicabilidad. Al respecto, se plantean las siguientes hipótesis por dimensión que se definen la conclusión del coeficiente según su puntuación:

Tabla 4. Hipótesis coeficiente de concordancia W de Kendall

Ho	Los 8 expertos no están de acuerdo en su opinión sobre los ítems del criterio (claridad, pertinencia o aplicabilidad).
Ha	Los 8 expertos si están de acuerdo en su opinión sobre los ítems del criterio (claridad, pertinencia o aplicabilidad).

Fuente: elaboración propia.

Las variables que describen el coeficiente se muestran a continuación (ver tabla 5):

Tabla 5. Coeficiente de concordancia W de Kendall

Coeficiente de concordancia W de Kendall			
Datos / criterios	Claridad	Pertinencia	Aplicabilidad
T	155	165	209
U	4815	5455	6263
N	5	5	7
M	8	8	8
S	10	10	22,85714286
W	0.026041667	0.024509804	0.021085925
χ^2 calculada	0.833333333	0.784313725	1.012124407
V	28	28	42
$\alpha \approx P$	0.05	0.05	0.05

Coeficiente de concordancia W de Kendall			
χ^2 Tabla	9.39	13.85	13.85
Aceptación hipótesis	Ha: Aceptación criterio	Ha: Aceptación criterio	Ha: Aceptación criterio

Fuente: elaboración propia.

La tabla expone en sus resultados que los expertos concuerdan con las afirmaciones respecto de la guía metodológica diseñada y validada con el propósito de servir en el proceso de establecimiento de un SGC basado en la NT ISO 13485:2016 cumple con su propósito.

Observaciones, sugerencias y reflexiones sobre los resultados

La mayoría de los expertos (6) observaron que el trabajo y sus productos (herramienta de autodiagnóstico y guía metodológica) son desarrollos de calidad que cumplen con la finalidad del ejercicio y que abarcan integralmente la NT ISO 13485:2016. En este sentido, los expertos validaron la guía metodológica y la herramienta de autodiagnóstico, pero es un trabajo en curso que requiere conocimientos profundos y vasta experiencia, no solo del sector, sino de las necesidades y características de los fabricantes en el mercado colombiano.

Ninguno de los expertos descalificó la guía metodológica o la herramienta de autodiagnóstico, pero queda claro que son susceptibles de mejora para responder a las necesidades de las organizaciones que deseen implementar un SGC basado en la norma. Por otro lado, las sugerencias fueron complejas y diversas, pues se recomendaron diferentes aclaraciones y especificaciones. Primero se abordaron las de forma y luego las de fondo. La primera recomendación de forma fue realizar un índice de navegación del documento, también se sugirieron cambios gramaticales y de estilo en algunos apartes. Así mismo, agregar la opción “No aplica” (N/A) para algunos requisitos en la herramienta, eliminar la posibilidad de colocar dos estados al tiempo y revisar la secuencia en una página en concreto de

la guía metodológica. Por último, se sugirió un cambio en el título del instrumento, el cual sería: “Guía metodológica para implantación de ISO 13485 en empresas fabricantes, importadoras y comercializadoras de DM”. Sin embargo, esto implica desarrollar los componentes orientados a los diferentes tipos de organizaciones, lo cual se toma como una proyección de este estudio, pues excede sus objetivos.

Las recomendaciones de fondo suponen modificaciones, ajustes, adiciones y aclaraciones complejas para que la guía optimice sus orientaciones para la implantación del SGC basado en la norma ISO 13485:2016. En primer lugar, se sugirió la inclusión de otras metodologías que sirvan a la adopción de la norma por parte de las organizaciones (fabricantes, importadores y distribuidores) y el cumplimiento de los requisitos asociados a la aplicación y los resultados esperados. Otra sugerencia indicó que la guía podría ser más dinámica de manera, que la capacidad de apoyo en la implementación incremente la probabilidad de éxito de las organizaciones. Esto quiere decir que se debe examinar la forma como se explican y abordan diferentes requisitos de la norma para evitar dispersiones y ambigüedades, junto con el apoyo que proporcionan herramientas de cumplimiento de los requisitos.

Hubo algunas observaciones más rigurosas, como por ejemplo los cambios sugeridos en torno al contexto e interpretación de requisitos. Esta observación debe ser cuidadosamente realizada, porque evidencia posibles inconsistencias que deben ser procesadas. Alineadas con las modificaciones de fondo, se sugiere que la guía incluya disposiciones relacionadas con los diferentes tipos de organizaciones relacionadas con las diferentes fases del ciclo de vida de los DM; esto en consideración que son alrededor de 4000 en Colombia, es decir, se buscaría un impacto más amplio que incluya a estos actores de la industria en el país. También se indicó incluir los planes de presupuestos que se deben tener en cuenta

para la implantación del SGC basado en la norma (formación, certificación, auditorías). Y, por último, se propuso tener en cuenta requisitos regulatorios propios de Colombia como los del Invima y la secretaría de salud, por ejemplo (Riaño, 2009).

La conclusión es que al realizar esas modificaciones el impacto del instrumento se optimizaría y sería versátil al servir simultáneamente para diferentes tipos de organizaciones. Los expertos se orientan a que haya una guía metodológica dirigida a múltiples actores de la industria de los dispositivos médicos en Colombia. Estas sugerencias y observaciones son el punto de partida para proyecciones y desarrollo de estudios posteriores, puesto que implican diversificar los enfoques de los instrumentos para incluir más actores y ampliar las consideraciones, lo que significa desarrollar nuevos trabajos de aplicación.

Se evidenció que no hubo desarticulación entre los resultados, puesto que los ejes temáticos que definieron la validación fueron pertinentes para calificar los productos del estudio. Las afirmaciones por su parte tuvieron en cuenta la estructura y relevancia de diferentes componentes de la NT ISO 13485:2016. Y, finalmente, hubo una correspondencia total entre la validación y la finalidad de la norma, en la medida en que en cada uno de los ejes evaluó la capacidad de los instrumentos frente a la obtención de resultados, lo cual es realmente importante para los fabricantes de cara a la consecución de los beneficios de operar bajo los lineamientos de la norma.

Conclusiones

La realización de esta investigación respondió a una necesidad acuciante de la industria de los dispositivos médicos en Colombia. Las motivaciones para plantear y desarrollar este ejercicio fueron la necesidad de aseguramiento de la calidad completa de los productos y servicios de la

industria, ya que los destinatarios finales son los pacientes, estos pueden no tener una segunda oportunidad si fallan estas aplicaciones o suministros. De igual forma, estuvieron los aspectos organizacionales, financieros y de mercado, aquellos hacen indispensable que las empresas del sector funcionen bajo lineamientos de un SGC, fundamentado en la norma ISO 13485:2016 y que incorpore los criterios de BPM, las cuales al articularse desarrollan mejores condiciones de funcionamiento.

El principal producto de la investigación fue la guía metodológica realizada de forma progresiva al implementar un proceso escalonado y sistemático. Este abordó desde los principales conceptos, asociados a los DM, su regulación y la industria, hasta los aspectos concretos relacionados con la norma ISO 13485:2016. Estos incluyen los sistemas de gestión de la calidad y, a su vez, involucran la gestión por procesos, el pensamiento basado en riesgos y el mejoramiento continuo. También fueron igualmente relevantes aspectos como los requerimientos regulatorios, los cuales son principales para el avance de la actividad en un sector altamente controlado, debido a su impacto social (pacientes); así mismo, fue importante el aspecto del desempeño organizacional, que viene asociado al funcionamiento mediante sistemas de gestión caracterizados por el enfoque a la prevención.

La guía constituye una contribución estratégica, puesto que determina cómo los fabricantes deben organizarse para utilizar sus medios de forma óptima y con sostenibilidad temporal, de manera que logren los objetivos organizacionales. Como se dijo antes, los beneficios son múltiples, pero se podrían recoger algunos como el cumplimiento de requisitos regulatorios, la satisfacción de los clientes, la efectiva recuperación de las condiciones de salud de los pacientes, menores inconformidades, mayor eficiencia organizacional, organización que aprende y dispuesta al cambio y mayores niveles de utilidad derivados de mejor funcionamiento.

Como se comentó, la operación bajo sistemas de gestión de calidad es una necesidad primordial y crítica del sector de los DM, puesto que las no conformidades y defectos en el funcionamiento de dispositivos médicos son muy altos en Colombia y afectan a todos los involucrados en el sector. A los fabricantes al incurrir en mayores costos, a los clientes al retrasar su gestión y a los pacientes por lo posibles padecimientos a causa de los defectos en la prestación de servicios o la aplicación de los productos. La norma ayuda al esfuerzo de reducción de esas no conformidades al repartir las ventajas a lo largo de toda la cadena de valor y beneficiar a todos los involucrados. Por esto no solo era necesario identificar, sino comprender y dotar de aplicabilidad a los requisitos de la norma, ya que solo así se podría plantear la guía metodológica basada en un conocimiento extenso en calidad y en DM.

Como instrumento de apoyo, se desarrolló la herramienta de autodiagnóstico en el proceso de investigación para definir el estado inicial de la organización respecto de la implementación del sistema de gestión (que trae asociadas buenas prácticas de manufactura), pues permite mensurar con precisión los aspectos presentes y ejecutados, así como también permite identificar las carencias y, con base en ellas, establecer un plan de trabajo para una implementación exitosa, que implica aspectos estratégicos, misionales y de apoyo. Estos productos dotan a los fabricantes de la industria de la capacidad de implementar con éxito el sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 13485:2016. Lo que representa un activo de enorme valor, pues permite a los fabricantes un mejor funcionamiento organizacional, administrativo, financiero y misional.

Se puede concluir que el ejercicio de diseño y validación de la guía metodológica, que implicó el desarrollo de subproductos a medida que se completaba el instrumento, fue un proceso integral que demandó la

aplicación de conocimientos profesionales, vinculados con la experiencia profesional, de manera que se planteara una guía funcional a las necesidades de organizaciones del sector. En este sentido al implementar un enfoque cualitativo y cuantitativo se abordó integralmente la problemática, lo que permitió asegurar y tener certeza sobre el cumplimiento de objetivos, expectativas de los fabricantes y pertinencia de todo el proceso. Desde luego los objetivos se cumplieron en el desarrollo de una metodología preestablecida; que resultó ser apropiada, puesto que no se presentaron limitantes metodológicas significativas que pudieran retrasar o desviar el objeto de la investigación.

Por otro lado, la validación de contenido a la guía metodológica, mediante juicio de expertos, se ejecutó para garantizar que los instrumentos propuestos fueran adecuados desde el punto de vista metodológico (claridad, pertinencia y aplicabilidad) y técnico (diseño de la guía metodológica y herramienta de autodiagnóstico). Los resultados del ejercicio fueron favorables con algunas sugerencias de ajustes, empero se puede decir que el trabajo en suma fue exitoso en la medida que fue realista, funcional y adecuado para las necesidades de los fabricantes y por extensión de los clientes y de los pacientes. En el caso de la herramienta se utilizó un formato tecnológico disponible (Excel) de una forma altamente productiva y didáctica, de manera que permitió su fácil comprensión e implementación por parte de las organizaciones.

El trabajo planteado en este documento está en proceso, ya que, como lo sugirieron algunos expertos, este es susceptible de algunos ajustes que deberán ser desarrollados por trabajos posteriores. Los productos son documentos flexibles que deben ser ajustados conforme se actualice la norma ISO 13485:2016, por lo cual su evolución será permanente. Se debe resaltar que el desarrollo de este documento y de sus productos, si bien se orientó a los fabricantes, debe realizar su propio estudio para otro tipo de

organizaciones vinculadas a la industria de los DM en Colombia, como por ejemplo distribuidores, comercializadores, clientes, usuarios e incluso autoridades competentes que encontrarán en estas herramientas una ayuda cualificada y funcional.

Este trabajo tiene una proyección natural para el desarrollo de guías metodológicas asociadas con otras industrias, como por ejemplo las relacionadas con la gestión de la información (ISO 27001), los rendimientos financieros o el medio ambiente (ISO 14001), por lo que sirve de apoyo y referente sobre cómo se debe conducir el proceso. Finalmente, es necesario decir que la calidad fue el centro conceptual de todo este trabajo, pues no solo es un imperativo de mercado, sino una obligación regulatoria; actualmente no solo se debe producir más, sino mejor, con más eficiencia, menos costos y menos errores. Es decir, aquí quedaron vinculadas las necesidades económicas con los imperativos asistenciales y éticos del sector salud.

Para finalizar, luego de establecer la proyección y continuación de esta investigación, tanto en el sentido de optimización de la guía metodológica como de la herramienta de autodiagnóstico, así como la posibilidad de realizar desarrollos similares ajustados a las necesidades de otras industrias, vale decir que las posibilidades de investigación, profundización y especialización sugieren que el tema queda abierto y existen amplias posibilidades y necesidades para seguir investigando.

Referencias

Kouiten, A., Harkani, A., Noulaquape, G., Ben Cherrada, H., Kambou, S., Tchinde, T., Farges, G. y Caude, I. (2016). "VISA" pour la double certification ISO 9001 et ISO 13485. *IRBM News*, 37(4), 149-155. <https://doi.org/10.1016/j.irbmnw.2016.07.003>

- Anand, K., Saini, K., Chopra, Y., y Binod, S. (2010). To recognize the use of international standards for making harmonized regulation of medical devices in Asia Pacific. *J Young Pharm*, 2(3), 321-325. <https://doi.org/10.4103/0975-1483.66804>
- Deming, E., y Medina, J. N. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Díaz de Santos.
- Etkin, J. (2003). *Gestión de la complejidad en las organizaciones*. Oxford University Press.
- Frías-Navarro, D. (2019). *Apuntes de consistencias interna de las puntuaciones de un instrumento de medida*. Universidad de Valencia.
- Frumento, C. (2017). Medical Device Regulation: A necessary step towards more patient and user safety. *Medical Writing*, 26(2), 25-29. <https://journal.emwa.org/medical-devices/medical-device-regulation-a-necessary-step-towards-more-patient-and-user-safety/article/3076/emwa-26-2-frumento.pdf>
- García, F., Ibáñez, J., y Francisco, A. (Comps.). (2000). *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación*. Alianza.
- Geremia, F. (2018). Quality aspects for medical devices, quality system and certification process. *Microchemical Journal*, 300-306. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2017.04.018>
- González, A. y Fernández, E. M. (2000). La cultura de la organización en la gestión total de la calidad. *Ensaio e Ciencia: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 4(3), 99-114. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26040307>
- Icontec. (2016). *Norma Técnica Colombiana ISO 13485. Dispositivos médicos. Gestión de la calidad. Requisitos para propósitos regulatorios*. Icontec.
- International Dynamic Advisors. (2016). *ISO 13485:2016 Productos Sanitarios Gestión de la Calidad*. Intedya.
- International Standards Organization. (2007). *ISO 11135-1 Sterilization of Health Care Products. Ethylene Oxide*. ISO.
- International Standards Organization. (2016). *ISO 13485. Quality management for medical devices*. ISO.
- Invima. (2013). *ABC de dispositivos médicos*. Invima. <https://docplayer.es/10198277-Abc-de-dispositivos-medicos.html>

Lobato, K., Almeida, A. P., Almeida, R., Costa, J., y Mello, C. (2019). Good practices systematization for medical equipment development and certification process: A Brazilian case study,. *Health Policy and Technology*, 8(3), 268-277.
<https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2019.07.002>

Riaño, M. (2009). *Gestión de la seguridad y salud en el trabajo en hospitales públicos bogotanos de alta complejidad: Una perspectiva estratégica*. Universidad Nacional de Colombia.

Armonización entre la gestión documental, la calidad y la seguridad de la información en una institución de educación superior*

Jorge William Triana Torres**

Ingrid Carolina Moreno Rodríguez***

Recibido: 10 de agosto de 2020

Revisado: 27 de enero de 2021

Aceptado: 14 de agosto de 2021

Citar como:

Triana Torres, J. W. y Moreno Rodríguez, I. C. (2021). Armonización entre la gestión documental, la calidad y la seguridad de la información en una institución de educación superior. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2).

<https://doi.org/10.15332/24631140.6664>



* Artículo resultado de investigación.

** Magíster en Calidad y Gestión Integral por la Universidad Santo Tomás, especialista en Administración y Gerencia de Sistemas de la Calidad, bibliotecólogo y archivista. Universidad Santo Tomás. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: jorgetriana@usantotomas.edu.co, jwilliam38@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3207-6451>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001850124

*** Magíster en Gestión Documental y Administración de Archivos por la Universidad de La Salle, especialista en Administración y Gerencia de Sistemas de la Calidad, y administradora de empresas. Grupo de Investigación GEAMEC, Universidad Santo Tomás. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: ingridcmoreno@usantotomas.edu.co; cmrcalidad21@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3624-0877>; CvLAC: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000101575

Resumen

La gestión documental es un proceso transversal encaminado a facilitar el uso de la información en las organizaciones para cumplir su objeto misional y preservar el patrimonio documental. El tratamiento adecuado de la información se convierte en uno de los valores intangibles y sustanciales para gestionar la organización como un todo. Este se trata de articular los sistemas de gestión para asegurar la eficacia en el logro de los objetivos. El presente artículo expone los resultados de una investigación descriptiva con enfoque mixto, orientada al desarrollo de una metodología de armonización entre los sistemas de gestión documental, calidad y seguridad de la información en una institución de educación superior. En la primera fase se aplicó un diagnóstico para verificar el nivel de cumplimiento de los sistemas mencionados, en la segunda fase se identificaron los puntos de inflexión, en la tercera fase se diseñó la metodología de armonización y en la cuarta fase se realizó la validación de la metodología propuesta. Entre los principales resultados se destaca la identificación de los puntos de inflexión y una guía metodológica para orientar la armonización. Se concluye que, a pesar de existir algunas diferencias de contenido y procesos de los sistemas estudiados, predominan las semejanzas.

Palabras clave: planificación de los archivos, sistema de información integrada, conservación de documentos, cultura del trabajo, protección de datos.

Harmonization between document management, quality and information security in a Higher Education Institution

Abstract

Document management is a cross-cutting process aimed at facilitating the use of information in organizations to fulfill their mission purpose and preserve the documentary heritage. The proper treatment of information becomes one of the intangible and substantial values to

manage the organization as a whole. This is about articulating the management systems to ensure efficiency in objectives accomplishment. This article presents the results of a mixed approach descriptive research, oriented to the development of a harmonization methodology between document management, quality and information security systems in a higher education institution. In the first phase a diagnosis was applied to verify the compliance level with the aforementioned systems; in the second phase the turning points were identified, in the third phase the harmonization methodology was designed and in the fourth phase the proposed methodology was validated. Among the main results, the identification of the turning points and a methodological guide to guide harmonization stand out. It is concluded that, despite some differences in content and processes of the systems studied, similarities predominate.

Keywords: archives planning, integrated information system, document preservation, work culture, data protection.

Harmonização entre gestão documental, qualidade e segurança da informação em uma instituição de ensino superior

Resumo

O gestao documental é um processo transversal que visa facilitar o uso da informação nas organizações para cumprir sua missão e preservar o patrimônio documental. O tratamento adequado das informações torna-se um dos valores intangíveis e substanciais para administrar a organização como um todo. Trata-se de articular os sistemas de gestão para garantir a eficácia na realização dos objetivos. Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa descritiva com uma abordagem mista, que visa o desenvolvimento de uma metodologia de harmonização entre os sistemas de gestão documental, qualidade e segurança da informação em uma instituição de ensino superior. Na primeira fase, foi aplicado um diagnóstico para verificar o nível de conformidade dos sistemas

supramencionados; na segunda fase, foram identificados os pontos de viragem; na terceira fase, foi projetada a metodologia de harmonização; e na quarta fase, foi validada a metodologia proposta. Entre os principais resultados, destacam-se a identificação dos pontos de viragem e um guia metodológico para orientar a harmonização. Conclui-se que predominam as semelhanças apesar de algumas diferenças no conteúdo e nos processos dos sistemas analisados.

Palavras-chave: planejamento de arquivos, sistema de informação integrado, retenção de dados, cultura de trabalho, proteção de dados.

Introducción

Actualmente, en Colombia se ha posicionado la gestión documental como un factor clave que facilita la toma de decisiones y da valor agregado al uso de la información de una organización, para el cumplimiento de su objeto misional y su posicionamiento en entornos económicos y sociales cada vez más complejos, competitivos y cambiantes. Estos aspectos obligan a las instituciones a cumplir no solo con las disposiciones reglamentarias, sino a adoptar modelos de buenas prácticas que les permitan armonizar integralmente sus sistemas de gestión.

El Estado colombiano ha promulgado legislación relacionada con la política y lineamientos de gestión documental, a su vez el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (Icontec), como instancia de normalización en Colombia, ha adaptado y homologado normas técnicas colombianas como referentes para el cumplimiento de requisitos, procesos y actividades de la gestión de la información organizacional.

Se destaca como un antecedente relacionado la investigación adelantada por Puentes (2016), a partir de la cual se presenta una “Propuesta metodológica para articular la gestión documental con los requisitos de la Ley General de Archivos y la Norma Técnica Internacional ISO 9001:2015” (p.82). Esta facilitó el planteamiento de un instrumento de cohesión a

utilizar entre la gestión de la calidad y la gestión documental, para la apropiada planeación, ejecución de procesos de la organización y conservación de los archivos físicos y electrónicos.

Cabe resaltar, además, los resultados de la investigación de Moreno (2018), pues permitió identificar la integración y el trabajo colaborativo que puede existir entre estos dos sistemas a través de los cuales se gestiona información en una institución de educación superior (IES), para optimizar recursos y consolidar planes de mejoramiento desde su estructura al asociar los procesos y que, desde la generación de la información hasta su disposición final, sea coherente la articulación de los sistemas abordados.

Acorde con Bustelo (2012), los sistemas de gestión deben identificar la creación y el control de documentos como un proceso de soporte que permite la evaluación y auditoría de los sistemas, por un lado, la documentación propia del sistema de gestión, así como la información generada por los procesos de negocio. Esta condición tiene como ventaja que se pueda ofrecer más confianza, funcionalidad y amigabilidad del sistema y, por lo mismo, implica que la organización deberá contar con un sistema de gestión documental, que actúe como moderador de todos los otros sistemas de gestión (p. 16).

Esta teoría es corroborada por Peña (2009), quien afirma que todos los sistemas de gestión, especialmente aquellos que han sido normalizados por medio de consensos nacionales o internacionales, tienen puntos de inflexión, que resultan compatibles entre sí, y también elementos complementarios, específicos de su campo. Esto implica efectuar un análisis previo en aspectos como la relación con la planificación estratégica, metas, estructura organizacional, recursos, operacionalización, evaluación de resultados, acciones de mejora, entre otros.

La investigación se desarrolló en una IES con sede en Bogotá, la cual tiene una amplia trayectoria de más de 30 años y gran reconocimiento por su acreditación institucional a nivel nacional e internacional, cuenta con un sistema de gestión de la calidad y la certificación en ISO-9001-2015 otorgada por el Icontec. Actualmente, se encuentra en proceso de desarrollo del sistema de gestión integrado, conformado por la calidad, la gestión ambiental y seguridad y la salud en el trabajo. En términos de la gestión documental, se podría afirmar que en la institución existe un importante desarrollo normativo frente a la legislación y estándares de buenas prácticas, sin embargo, hay un gran vacío sobre cómo deben articularse entre sí. Por esta razón surge la situación problemática en la que se fundamenta la investigación, formulada a partir de la siguiente pregunta: ¿cómo se pueden armonizar los sistemas de gestión documental, calidad y seguridad de la información, en una IES, para dar cumplimiento a los requisitos de la legislación colombiana y las normas técnicas colombianas NTC-ISO 30301, 27001 y 9001, en pro de la adecuada administración, uso, manejo, seguridad, disposición y preservación de su información institucional?

A partir de la definición del problema, se planteó como objetivo principal elaborar una propuesta metodológica para la armonización del sistema de gestión documental con los sistemas de gestión de calidad y seguridad de la información, al atender la legislación y las normas técnicas colombianas NTC-ISO 30301, 27001 y 9001, con el propósito de facilitar la disponibilidad, uso y preservación de la información en una IES. Dicho objetivo se desarrolló a través de 3 objetivos específicos que consistieron en la realización de un diagnóstico en la institución objeto de estudio, el análisis de las correlaciones existentes entre el sistema de gestión documental y los sistemas de gestión de calidad y seguridad de la información, la elaboración de una metodología de armonización de los

sistemas de gestión conforme con los criterios legales y normativos vigentes, y, finalmente, la validación a través de la consulta a expertos.

Metodología

De acuerdo con las características descritas en los objetivos, los antecedentes y el marco referencial, se aplicó una investigación descriptiva con enfoque mixto, la cual se desarrolló a través de 4 fases.

La fase de diagnóstico se llevó a cabo a partir de una herramienta diseñada por una matriz de Excel, que refleja el estado actual del nivel de cumplimiento o grado de implementación de los procesos de gestión documental en la institución, establecidos en el Artículo 2.8.2.5.9 del Decreto 1080 de 2015, las actividades de los procesos de gestión documental, señalados en la guía para la implementación de un programa de gestión documental del Archivo General de la Nación (AGN), las actividades generales de los procesos y controles descritos en las NTC-ISO 30301 y 27001, así como los requisitos generales de información documentada de la NTC-ISO 9001.

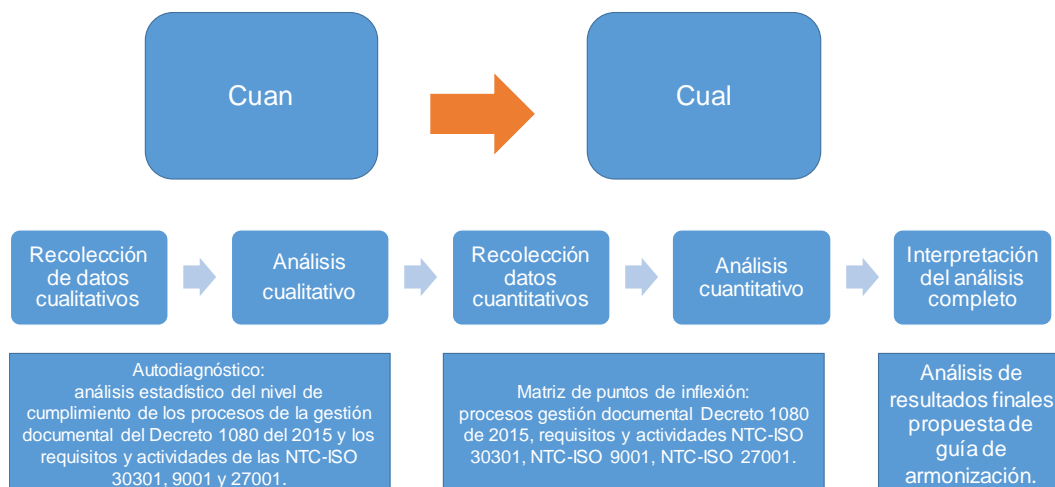
La fase de análisis se realizó a partir de las variables cualitativas y facilitó la identificación de los puntos de inflexión existentes entre el sistema de gestión documental y los sistemas de gestión de calidad y seguridad de la información. También se incluyeron los requisitos generales contemplados en las normas técnicas colombianas NTC-ISO 30301, 27001 y 9001.

La fase de diseño estuvo orientada a la construcción de una guía para la armonización de los procesos de gestión documental con los sistemas de gestión de calidad y seguridad de la información, a partir de la cual se identificaron los puntos de inflexión y se unificaron los criterios básicos para lograr la articulación entre estos sistemas, de tal forma que pueda ser adoptada por una IES.

La fase de validación correspondió al proceso de verificación de los contenidos de la guía utilizando el Coeficiente de concordancia W de Kendall (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008, p. 32) con el fin de conocer el grado de acuerdo entre los expertos, en términos de claridad, pertinencia y su aplicabilidad. A través de una técnica de muestreo básico para métodos mixtos (Hernández, 2014), se determinó una población de 20 personas con perfil profesional entre las áreas de TIC, gestión de la calidad, auditoría interna y gestión documental de la IES; al definir una muestra de 7 personas, a quienes se les aplicó el instrumento para dicha validación, entre ellos, a los directores y profesionales de las áreas referidas, por ser las instancias directamente relacionadas con los temas objeto de la investigación.

Teniendo en cuenta el diseño explicativo secuencial (DEXPLIS) (Hernández, 2014, p. 554), se definieron las variables cuantitativas correspondientes a los valores porcentuales obtenidos en la aplicación del diagnóstico y que dieron como resultado el nivel de cumplimiento de las actividades de los procesos del Decreto 1080 del 2015 y los requisitos y actividades de las NTC-ISO 30301, 9001 y 27001 (ver figura 1).

Figura 1. Esquema de variables cuantitativas y cualitativas



Fuente: elaboración propia (2019) basada en Hernández (2014, p. 554).

Las categorías, subcategorías y criterios estuvieron ligados con las preguntas de la investigación y los objetivos específicos propuestos, identificando las siguientes (ver tabla 1):

Tabla 1. Categorías y subcategorías

Categorías	Subcategorías – Criterios
Autodiagnóstico	Recolección de información Análisis de datos Interpretación de los resultados
Matriz de puntos de inflexión	Procesos de gestión documental, artículo. 2.8.2.5.9 de Decreto 1080 de 2015. Actividades de los procesos de gestión documental: guía para la implementación de un programa de gestión documental. Actividades generales de los procesos del anexo A: procesos y controles de la NTC-ISO 30301. Actividades generales de los subobjetivos del anexo A: objetivos de control y controles de referencia de la NTC-ISO 27001.

Categorías	Subcategorías – Criterios
	Requisitos generales de información documentada de la NTC-ISO 9001.
Guía de armonización	Armonización de los sistemas de gestión documental, calidad y seguridad de la información. Política y procesos de la gestión documental. Requisitos de las normas técnicas colombianas NTC-ISO 30301, 27001. Niveles de gestión. Puntos de inflexión. Metodología de armonización.
Consulta de expertos	Elaboración del cuestionario de validación. Definición de la metodología de validación. Selección de expertos. Entrega de la guía y cuestionario a expertos. Recepción de cuestionarios. Análisis de resultados. Calcular la concordancia entre expertos. Elaboración de conclusiones,

Fuente: elaboración propia (2019).

Para facilitar la recolección de la información y poder analizar las variables, categorías, subcategorías y criterios de la investigación, se utilizaron los siguientes recursos, descritos en la tabla 2.

Tabla 2. Instrumentos y técnicas de investigación

Objetivos específicos	Instrumentos y técnicas de investigación
Realizar un diagnóstico de la situación actual de los sistemas de gestión documental y sistemas de gestión de calidad y seguridad de la información, con el fin de verificar el grado de cumplimiento de la legislación archivística y los requisitos establecidos en las normas técnicas colombianas NTC-ISO 30301, 27001 y 9001.	Revisión bibliográfica. Observación directa. Autodiagnóstico. Herramienta de autodiagnóstico.
Identificar los puntos de inflexión, tales como los procesos y requisitos del sistema de gestión documental y los sistemas de gestión de calidad y seguridad de la información, con el propósito de determinar las convergencias entre la normatividad y los sistemas de gestión estudiados.	Revisión bibliográfica. Matriz de puntos de inflexión.

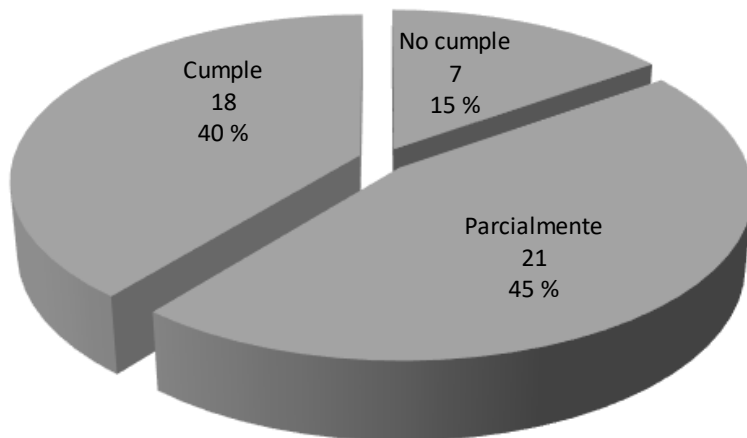
Objetivos específicos	Instrumentos y técnicas de investigación
Diseñar una guía de armonización de los procesos de gestión documental con los sistemas de gestión de calidad y seguridad de la información, atendiendo lo dispuesto en la legislación archivística y las normas técnicas colombianas NTC-ISO 30301, 27001 y 9001.	Revisión bibliográfica. Análisis de contenido. Documento guía.
Validar la guía de armonización de los procesos de gestión documental con los sistemas de gestión de calidad y seguridad de la información, mediante la consulta de expertos, con el propósito de confirmar su claridad, pertinencia y aplicabilidad.	Revisión bibliográfica. Cuestionario. Herramienta metodológica. Consulta de expertos.

Fuente: elaboración propia (2019).

Resultados y discusión

Durante el desarrollo de la investigación, se contó con el apoyo de los directores y profesionales de soporte de las áreas de TIC, gestión de calidad, gestión documental y de la directora de la oficina de auditoría interna de la IES. En síntesis, se pudo inferir que existe un alto grado de cumplimiento de las actividades de los procesos de la gestión documental acorde con el Decreto 1080 de 2015, teniendo en cuenta que muchas de las actividades exigen un esfuerzo presupuestal de las instituciones y la incorporación de herramientas, procedimientos y aplicaciones tecnológicas para la gestión documental, que aún son incipientes en muchas organizaciones. En la figura 2 se presenta este grado de cumplimiento.

Figura 2. Grado de cumplimiento de procesos de gestión documental



Fuente: elaboración propia (2019).

En términos generales, existe un alto cumplimiento de los procesos, actividades y requisitos planteados en la legislación archivística y las normas técnicas de gestión de calidad y seguridad de la información, sobre todo en lo atinente al compromiso de la alta dirección, formulación de políticas, toma de conciencia frente a la importancia de los sistemas, cumplimiento de requisitos e identificación de responsabilidades. Así mismo, las oportunidades de mejora en cada norma confluyen en los mismos aspectos, es decir que, para lograr la totalidad del cumplimiento, se requiere fortalecer la adquisición, el desarrollo, uso y apropiación de herramientas, procedimientos y aplicaciones tecnológicas para la adecuada gestión de la calidad, documental y de seguridad de la información.

Con la aplicación de la matriz de puntos de inflexión se logró la identificación de las correlaciones existentes entre los procesos de la

gestión documental y los aspectos y requisitos de los sistemas de gestión de la calidad y seguridad de la información, en la tabla 3 se identifican dichos puntos frente a los sistemas de gestión mencionados.

Tabla 3. Puntos de inflexión

Decreto 1080 de 2015 Artículo 2.8.2.5.8. Procesos de la gestión documental	NTC-ISO 30301	NTC-ISO 27001	NTC-ISO 9001
Artículo 2.8.2.5.6. Política de gestión documental.	5.2 Política.	5.2 Política.	5.2 Política.
Proceso de planeación:	4.1 Compresión de la organización. 5.3.3. Responsabilidades operacionales. 6. Planificación. 7.1 Recursos. 7.3 Toma de conciencia.	4.1 Compresión de la organización. 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades de la organización. 6. Planificación. 7.1 Recursos. 7.3 Toma de conciencia.	4.2 Compresión de la organización. 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades de la organización. 6. Planificación. 7.1 Recursos. 7.3 Toma de conciencia.
Proceso de producción:	7.5.1. Generalidades. A.1.1.3 Crear reg. confiables. 7.5.2 Control de la documentación.	7.5.1. Generalidades. 7.5.2. Creación y actualización. 7.5.3. Control de la información documentada.	7.5.1. Generalidades. 7.5.2. Creación y actualización. 7.5.3.2 Control de la información.
Proceso de gestión y trámite:	7.5.2. Control de la documentación.	7.5.3. Control de la información documentada.	7.5.3. Control de la información documentada.
Proceso de organización:	7.5.2. Control de la documentación.	7.5.3. Control de la información documentada.	7.5.3.2 Para el control de la información documentada.
Proceso de transferencias:	7.5.2 Control de la documentación.	7.5.3. Control de la información documentada.	7.5.3.1 La información documentada requerida.
proceso de disposición de documentos:	7.5.2 Control de la documentación.	7.5.3. Control de la información documentada.	7.5.3.2 Para el control de la información documentada.
Proceso de preservación:	7.5.2 Control de la documentación.	7.5.3. Control de la información documentada.	7.5.3.1 La información documentada requerida.
Proceso de valoración:	7.5.2 Control de la documentación.	7.5.3. Control de la información documentada.	7.5.3.2 Para el control de la información documentada.

Fuente: elaboración propia (2019).

En concordancia con las disposiciones normativas de los procesos de la gestión documental y los apartados de las NTC-ISO 30301, 27001 y 9001, se pudo establecer que los puntos de inflexión están inmersos principalmente en los aspectos referidos a la comprensión de la organización y su contexto, requisitos legales y otros, política, roles y responsabilidades, planificación, recursos, toma de conciencia e información documentada.

Con el diseño de la guía se logró desarrollar una propuesta metodológica de armonización basada en los puntos de inflexión y algunos elementos adicionales que sopesan las diferencias en cuanto a la estructura, contenidos y denominación de los procesos, aspectos, requisitos y en general que sirven para complementar las correlaciones de los sistemas de gestión documental, calidad y seguridad de la información. En la tabla 4 se presentan los resultados de la armonización propuesta.

Tabla 4. Metodología de armonización

Política y proceso de gestión documental	Nivel de gestión	Armonización NTC-ISO 30301 - 27001 - 9001 (procesos, aspectos y requisitos)	Instrumentos
Política de gestión documental.	Estratégico.	Política integrada.	Documento de políticas de información. Manual de calidad. Mapa de Procesos. Programa de gestión documental. Modelo integrado de planeación y gestión.
	Humano.	Toma de conciencia.	Plan de capacitación. Eventos de capacitación.
	Operativo.	Acciones de difusión y apropiación de la política.	Plan de divulgación.
Proceso de planeación de la	Estratégico.	Objetivos de planeación.	Plan general de desarrollo. Plan Institucional de Archivos (PINAR).

Política y proceso de gestión documental	Nivel de gestión	Armonización NTC-ISO 30301 - 27001 - 9001 (procesos, aspectos y requisitos)	Instrumentos
gestión documental.		<p>Comprensión de la organización.</p> <p>Determinación de requisitos.</p> <p>Identificación de riesgos y oportunidades.</p> <p>Mejora continua.</p> <p>Evaluación y seguimiento.</p> <p>Lineamientos para la planeación de la gestión documental.</p> <p>Lineamientos para la seguridad de la información.</p> <p>Lineamientos para el tratamiento de datos personales.</p>	<p>Plan de acción.</p> <p>Matriz de riesgos.</p> <p>Documento de políticas de información.</p> <p>Planes de mejora.</p> <p>Indicadores.</p> <p>Diagnóstico integral de archivos.</p> <p>Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo (SGDEA).</p> <p>Programa de gestión documental.</p> <p>Modelo integrado de planeación y gestión.</p> <p>Políticas de tratamiento de datos personales.</p>
	Humano.	<p>Definición de roles y responsabilidades.</p> <p>Toma de conciencia.</p>	<p>Manual de funciones.</p> <p>Plan de capacitación.</p>
	Operativo.	<p>Actividades de planificación de gestión documental.</p> <p>Determinación de recursos.</p>	<p>Diagnóstico integral de archivos.</p> <p>Programa de gestión documental.</p> <p>Plan de acción.</p> <p>Plan de inversión.</p> <p>Manual de procedimientos.</p> <p>Instrumentos de transparencia (esquema de publicación, registro de activos de información e índice de información clasificada y reservada).</p> <p>Protocolo de firma electrónica.</p> <p>Esquema de metadatos.</p> <p>Plan de tratamiento de riesgos.</p>
Proceso de producción de documentos.	Estratégico.	Lineamientos para la captura, creación y generación de documentos.	<p>Documento de políticas de información.</p> <p>Programa de gestión documental.</p>
	Humano.	Definición de roles y responsabilidades.	Manual de funciones.

Política y proceso de gestión documental	Nivel de gestión	Armonización NTC-ISO 30301 - 27001 - 9001 (procesos, aspectos y requisitos)	Instrumentos
	Operativo	Definición de formatos y documentos. Criterios para la creación y generación de documentos. Controles de versiones de los documentos.	Programa de gestión documental. Manual de formas, formatos y formularios. Manual de procedimientos. Manual de imagen corporativa. Tablas de retención documental. Manual de procedimientos. Aplicativo de gestión documental.
Proceso de gestión y trámite.	Estratégico.	Lineamientos para la gestión y trámite.	Documento de políticas de información. Programa de gestión documental.
	Humano.	Definición de roles y responsabilidades. Toma de conciencia.	Manual de funciones. Plan de capacitación.
	Operativo.	Criterios para la administración de la correspondencia. Controles para la trazabilidad. Controles criptográficos y asignación de perfiles de usuarios. Directrices para préstamo el préstamo de documentos. Definición de servicios archivísticos.	Programa de gestión documental. Procedimiento de correspondencia. Reglamento de préstamo. Portafolio de servicios. Aplicativo de gestión documental. Tablas de control de acceso.
Proceso de organización.	Estratégico.	Lineamientos para la organización de los documentos.	Documento de políticas de información. Programa de gestión documental.
	Humano.	Definición de roles y responsabilidades. Toma de conciencia.	Manual de funciones. Plan de capacitación.
	Operativo.	Criterios para la clasificación, ordenación y descripción de los documentos.	Programa de gestión documental. Inventarios documentales. Cuadro de clasificación. Tablas de retención y valoración documental. Aplicativo de gestión documental.

Política y proceso de gestión documental	Nivel de gestión	Armonización NTC-ISO 30301 - 27001 - 9001 (procesos, aspectos y requisitos)	Instrumentos
			Programa de descripción.
Proceso de transferencias.	Estratégico.	Lineamientos para las transferencias documentales.	Documento de políticas de información. Programa de gestión documental.
	Humano.	Definición de roles y responsabilidades. Toma de conciencia.	Manual de funciones. Plan de capacitación.
	Operativo.	Criterios para las transferencias primarias y secundarias.	Programa de gestión documental. Aplicativo de gestión documental. Inventarios documentales. Procedimiento para las transferencias. Procedimiento para la migración y copias de seguridad.
Proceso de disposición de documentos.	Estratégico.	Lineamientos para la disposición final de los documentos.	Documento de políticas de información. Programa de gestión documental.
	Humano.	Definición de roles y responsabilidades. Toma de conciencia.	Manual de funciones. Plan de capacitación.
	Operativo.	Criterios y actividades para la conservación permanente, selección, digitalización y eliminación de documentos.	Programa de gestión documental. Tablas de retención y valoración documental. Aplicativo de gestión documental. Procedimiento de digitalización. Procedimiento de eliminación.
Proceso de preservación.	Estratégico.	Lineamientos para la preservación de la información.	Documento de políticas de información. Programa de gestión documental. Sistema Integrado de Conservación (SIC).
	Humano.	Definición de roles y responsabilidades. Toma de conciencia.	Manual de funciones. Plan de capacitación.
	Operativo.	Criterios y actividades para la conservación, preservación y seguridad de la información, los	Programa de gestión documental. Sistema Integrado de Conservación (SIC). Programa de documentos vitales.

Política y proceso de gestión documental	Nivel de gestión	Armonización NTC-ISO 30301 - 27001 - 9001 (procesos, aspectos y requisitos)	Instrumentos
		sistemas, las redes, el <i>software</i> y <i>hardware</i> .	Aplicativo de gestión documental. Inventario de activos de información. Programa de reprografía. Procedimiento para la migración. Procedimiento para la seguridad de la información. Plan de contingencia y continuidad del negocio. Acuerdos de Confidencialidad.
Proceso de valoración.	Estratégico.	Lineamientos para la valoración de los documentos.	Documento de políticas de información. Programa de gestión documental.
	Humano.	Definición de roles y responsabilidades. Toma de conciencia.	Manual de funciones. Plan de capacitación.
	Operativo.	Criterios y actividades para determinar los valores primarios y secundarios de los documentos.	Programa de gestión documental. Tablas de retención y valoración documental.

Fuente: elaboración propia (2020).

La aplicación del cuestionario de validación conformado por 14 preguntas, distribuidas así: de la 1 a la 4, asociadas a la claridad de la guía; de la 5 a la 9, asociadas a la pertinencia; y de la 10 a la 14, a la aplicabilidad.

La acotación de las respuestas es bajo los rangos: 1 = está totalmente en desacuerdo, 2 = está en desacuerdo, 3 = está de acuerdo, pero considera que se requiere ajustes, 4 = está de acuerdo y 5 = está totalmente de acuerdo. Esto permitió corroborar que entre los 3 expertos existió la aceptación de los criterios de los 14 ítems asociados a la claridad, pertinencia y aplicabilidad de la guía, de conformidad con los resultados obtenidos en el Coeficiente de concordancia W de Kendall (ver tabla 5):

Tabla 5. Resultados de coeficiente de concordancia

Coeficiente de concordancia W de Kendall			
Datos / criterios	Claridad	Pertinencia	Aplicabilidad
T	54	72	73
U	730	1038	1067
n	4	5	5
m	7	7	7
S	1	1.2	1.2
W	0.00487013	0.002735562	0.002757564
χ^2 calculada	0.102272727	0.076595745	0.077211796
v	18	24	24
$\alpha \approx P$	0.05	0.05	0.05
χ^2 Tabla	9.39	13.85	13.85
Aceptación Hipotesis	Ha: Aceptación criterio	Ha: Aceptación criterio	Ha: Aceptación criterio
Coeficiente alfa de Cronbach			
No. ítems	14	Alfa	1.005432615

Fuente: elaboración propia (2020).

Teniendo en cuenta que el valor del coeficiente puede variar de 0 a 1 y que entre más se acerque el índice al extremo 1 mejor será la fiabilidad, se pudo comprobar la total aceptación de los ítems que componen la guía.

Los objetivos de esta investigación se centraron en tener un conocimiento de la situación actual de los sistemas de gestión documental, calidad y seguridad de la información en una institución de educación superior para identificar los puntos de inflexión que permitieran diseñar una metodología de armonización entre dichos sistemas. Sus resultados se pueden enmarcar en la línea de continuidad de otras investigaciones similares desarrolladas en la maestría de Calidad y Gestión Integral, encaminadas a la formulación de mecanismos e instrumentos para que una organización tenga una mirada holística de la administración de su información y sus documentos, que integre los aspectos estratégicos, técnicos y operacionales de sus sistemas de gestión, de tal forma que facilite su recuperación oportuna y confiable para tomar decisiones. En este sentido, una organización puede tomar como punto de referencia cualquiera de estas investigaciones, de acuerdo con el grado de madurez alcanzado en la adopción de los sistemas de gestión referidos y de esta manera lograr su integración.

Conclusiones

A partir de los antecedentes de la investigación, se puede evidenciar que las propuestas de integración de la gestión documental con los demás sistemas de gestión han estado orientadas a desarrollar instrumentos que faciliten su cohesión, tales como matrices para incorporar procesos y requisitos de los sistemas de gestión de calidad articulados con la Ley general de archivos. Así mismo, a formular estrategias orientadas a la identificación y definición de criterios para plantear la integración a partir de la planeación estratégica, la participación activa, el seguimiento y

medición y el grado de alienación con los objetivos de una organización. Esto ha contribuido al reconocimiento de la gestión documental como un proceso muy importante para lograr el manejo integral y articulado de la información como un factor clave para el desarrollo organizacional.

Durante el análisis del contexto de la investigación, se observó que, a pesar de existir un gran avance y desarrollo normativo y metodológico sobre la gestión documental, hace falta una mayor claridad de los conceptos básicos de los procesos de la gestión documental para poder entender cómo deben estar en armonía con los demás sistemas de gestión de una organización y no solamente asociarse a los preceptos y principios generales de la Ley general de archivos.

La aplicación del diagnóstico sirvió para establecer que existe un alto cumplimiento de los procesos, actividades y requisitos planteados en la legislación archivística y las normas técnicas de gestión de calidad y seguridad de la información, sobre todo en lo atinente al compromiso de la alta dirección, formulación de políticas, toma de conciencia frente a la importancia de los sistemas, cumplimiento de requisitos e identificación de responsabilidades. Así mismo, las oportunidades de mejora en cada norma confluyen en los mismos aspectos, es decir que, para lograr la totalidad del cumplimiento, se requiere fortalecer la adquisición, desarrollo, uso y apropiación de herramientas, procedimientos y aplicaciones tecnológicas para la adecuada gestión de la calidad, documental y de seguridad de la información.

Por otro lado, la percepción que tienen las áreas que participaron en el diagnóstico frente al nivel de cumplimiento de los sistemas de gestión de la calidad, documental y seguridad de la información, es que se requiere mayor armonización de las actividades, porque se encuentran dispersas y

pareciera que cada quien desarrolla actividades en forma aislada, lo cual impide contar con información confiable.

En cuanto a la identificación de los puntos de inflexión entre los procesos de gestión documental y los sistemas de gestión de calidad y seguridad de la información, se pudo establecer que están inmersos principalmente en los aspectos referidos a la comprensión de la organización y su contexto, requisitos legales, política, roles y responsabilidades, planificación, recursos, toma de conciencia e información documentada. Además, se puede lograr su armonización en pro de asegurar la adecuada administración, uso, manejo, seguridad, disposición y preservación de la información en una IES y dar respuesta a las necesidades de la comunidad universitaria.

Con el diseño y construcción de la “Guía para la armonización de los sistemas de gestión documental, calidad y seguridad de la información en una IES” se obtuvo una metodología que orienta las acciones para lograr la armonización de los procesos de la gestión documental en los niveles de gestión estratégico, humano y operativo; los puntos de inflexión entre las normas técnicas colombianas NTC-ISO 30301, 9001 y 27001; así como los documentos e instrumentos que orientan las políticas, procedimientos y actividades propios de una organización.

Como resultado del proceso de validación de la guía se logró confirmar la claridad y comprensión de los contenidos, la pertinencia, relevancia y aplicabilidad para su puesta en práctica. En tal sentido se destaca la percepción de los expertos como una herramienta que facilita entender la importancia de articular los diferentes sistemas de una organización; así mismo, es muy necesario para evidenciar cómo se da esa armonización y cómo las correlaciones de las diferentes actividades favorecen el control y seguimiento de las mismas.

Finalmente, la armonización entre los sistemas de gestión de la calidad, documental y seguridad de la información propende por una mayor eficacia, eficiencia y oportunidad en el manejo de los documentos, en términos de asegurar la disponibilidad y aporte para la toma de decisiones, búsqueda de la mejora continua e impulso de la gestión del conocimiento e innovación como factores de desarrollo de una organización.

Referencias

- Aja, L. (2002). Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. *Acimed*, 10(5), 2-6.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352002000500004
- Archivo General de la Nación (2014). *Guía para la implementación de un programa de gestión documental*. AGN.
- Archivo General de la Nación (2018). *Modelo de Gestión Documental y Administración de Archivos*. AGN.
- Ayala, M. y Moreno, J. (2018). *Guía para implementar la gestión documental armonizada con la gestión de la calidad y la Ley General de Archivo* [tesis de maestría]. Universidad Santo Tomás.
- Betancourt, A. y Caviedes, I. (2017). *Propuesta metodológica de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad en el Sector Salud articulado en el SUA con la NTC-ISO 9001:2015* [tesis de maestría]. Universidad Santo Tomás.
- Bustelo, C. (2012). *Gestión de documentos en el contexto de Sistemas de Gestión ISO*. Universitat Oberta.
- Bustelo, C. (2015). La serie de normas ISO 30300 - management system for records: la gestión de los documentos integrada en la gestión de las organizaciones. *Acervo*, 28(2), 72-83.
- Casadesús, A. (2017). La normalización de la gestión documental más allá de los clásicos. *Consultor de los ayuntamientos y de los juzgados*, 7, 1-13.

Castillo, J. y Osorio, C. (2011). La información documental para la implementación de sistemas de gestión de calidad aplicando la metodología de sistemas blandos. *Anales de documentación*, 14(1).

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3946686>

Cipagauta, S. y Pachón, V. (2017). *Definición de una guía metodológica para la implementación de un Programa de Gestión Documental en las pequeñas empresas de naturaleza privada, sustentada en la Resolución 8934 de 2014, emitida por Superintendencia de Industria y Comercio* [tesis maestría]. Universidad de la Salle.

Decreto 1080 de 2015, por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector cultura. *Diario Oficial* 49 523.

<http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019898>

Departamento de Justicia País Vasco. (2011). *Modelo de Gestión Documental*.

Departamento de Justicia.

https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/modelo_gestion_documental/e_u_modgesdo/adjuntos/MGD_2.0.pdf

Escobar-Pérez, J., y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36.

https://www.researchgate.net/publication/302438451_Validez_de_contenido_y_juicio_de_expertos_Una_aproximacion_a_su_utilizacion

Hernández, K. (2011). *Sistema de gestión de calidad en instituciones públicas de educación superior: estudio comparativo Universidad Nacional de Colombia-Universidad del Valle* [tesis maestría]. Universidad Nacional de Colombia.

Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [Icontec]. (2013). *NTC-ISO 30301. Sistema de gestión para los documentos. Requisitos*. Icontec.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [Icontec]. (2013). *NTC-ISO/IEC 27001. Tecnología de Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información. Requisitos*. Icontec.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [Icontec]. (2015). *NTC-ISO 9000. Sistemas de gestión de la calidad fundamentos y vocabulario*. Icontec.

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [Icontec]. (2015). *NTC-ISO 9001. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. Icontec.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [Icontec]. (2017). *NTC-ISO/IEC 27000. Tecnología de información. Técnicas de seguridad. Sistemas de gestión de seguridad de la información. Visión general y vocabulario*. Icontec.
- Integra. (2019). *Sistemas de gestión*. Integra.
<https://www.consultoresdesistemasdegestion.es/sistemas-de-gestion/>
- Llansó, J. (1993). *Gestión de documentos: definición y análisis de modelos*. <http://eah-ahc.org/pdf/ikerlanak7.pdf>
- Ley 594 del 2000 (14 de junio), por medio de la cual se dicta la Ley general de archivos y se dictan otras disposiciones. *Diario oficial* 44 084.
<https://normativa.archivogeneral.gov.co/ley-594-de-2000/?pdf=41>
- Moreno, I. (2018). Estrategias para la integración de sistemas de gestión de calidad y sistemas de gestión documental, en una institución de educación superior. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 10(1), 113-125.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/5604/560459732006/html/index.html>
- Peña Guarín, G., Álvarez Álvarez, M. J. y Castro Rojas, M. (2013). Gestión del conocimiento: una perspectiva desde la gestión de la calidad y la gestión documental. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 5(2), 101-118.
<https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2013.0002.07>
- Peña Guarín, G. y Tejada, F. (2009). Reflexiones sobre las características constitutivas de la gestión integral. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 1(2), 79-93.
<https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2009.0002.08>
- Puentes, M. (2016) *Propuesta metodológica para articular la gestión documental con los requisitos de la Ley General de Archivos y la Norma Técnica Internacional ISO 9001:2015* [tesis de maestría]. Universidad Santo Tomás.
- Rodríguez, B. (2002). *El documento: entre la tradición y la renovación*. Ediciones Trea.

Gestión de editoriales universitarias y la transferencia estratégica de conocimiento en Panamá*

Libia Batista de Muñoz**

Recibido: 10 de enero de 2020

Revisado: 01 de marzo de 2021

Aceptado: 19 de marzo de 2021

Citar como:

Batista de Muñoz, L. (2021). Gestión de editoriales universitarias y la transferencia estratégica de conocimiento en Panamá. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2). <https://doi.org/10.15332/24631140.6665>



Resumen

La investigación apunta a identificar un modelo de gestión competitivo en la gestión de las editoriales universitarias y la transferencia estratégica de conocimiento en Panamá, cónsono con la misión de las universidades públicas panameñas y con la difusión de conocimiento, donde el desafío de las editoriales es llevar el conocimiento a la sociedad. El objetivo general se centró en analizar los modelos de gestión de tres editoriales universitarias públicas en Panamá, en cuanto a su sincronía con las metas, objetivos y políticas universitarias, en la transferencia de conocimiento. Se realizó una investigación cualitativa con los elementos

* Artículo resultado de investigación.

** Doctora en Gerencia por la Universidad del Caribe, Centro de Investigaciones en Gerencia y Administración (CIGAD). Panamá, Panamá. Correo: libia.batista@utp.ac.pa, libibatista.utp@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6935-2771>

para realizar los procesos científicos de la inducción, la deducción, el análisis y la síntesis de la información recabada. Entre las técnicas para la recolección de datos predominaron el método observacional, aplicado a las tres universidades públicas que cuentan con editoriales y el análisis documental. De los resultados obtenidos emanó un modelo que se complementa con las características de las editoriales universitarias, aunque aún hace falta realizar el cambio que las impulse a la creación de una red nacional de alianzas, que promueva los productos y servicios, y otorgue el apoyo necesario al usuario.

Palabras clave: editoriales universitarias, gestión del conocimiento, transferencia estratégica del conocimiento, economía naranja, universidades públicas, Panamá.

Management of university publishing houses and the strategic transfer of knowledge in Panama

Abstract

The research aims to identify a competitive management model in the management of university publishing houses and the strategic transfer of knowledge in Panama, consistent with the mission of Panamanian public universities and with the dissemination of knowledge, being the university publishing houses challenge to bring knowledge to society. The general objective focused on analyzing the management models of three public university publishing houses in Panama, in terms of their alignment with the university goals, objectives and policies, in the transfer of knowledge. A qualitative investigation was performed with the elements intended to carry out the scientific processes of induction, deduction, analysis and synthesis of the information collected. Among the data collection techniques, the observational method, applied to the three public universities that have publishing houses, and the documentary analysis predominated. The results obtained gave rise to a model that is complemented by the characteristics of university publishing houses, although the change is still needed to encourage them

to create a national network of alliances, which promotes products and services, and provides the necessary support to user.

Keywords: university publishing houses, knowledge management, strategic knowledge transfer, orange economy, public universities, Panama.

A gestão das editoras universitárias e a transferência estratégica de conhecimentos no Panamá

Resumo

A pesquisa visa identificar um modelo de gestão competitiva na gestão das editoras universitárias e a transferência estratégica de conhecimento no Panamá, em linha com a missão das universidades públicas panamenhas e a disseminação do conhecimento, sendo o desafio das editoras levar o conhecimento à sociedade. O objetivo geral foi a análise dos modelos de gestão de três editoras públicas universitárias no Panamá, quanto a sua sincronia com as metas, objetivos e políticas universitárias, na transferência de conhecimentos. Foi realizada uma pesquisa qualitativa com os elementos para realizar os processos científicos de indução, dedução, análise e síntese das informações coletadas. Entre as técnicas de coleta de dados, predominaram o método observacional, aplicado às três universidades públicas que possuem editoras, e análise documental. A partir dos resultados obtidos, surgiu um modelo que complementa as características das editoras universitárias, embora ainda seja necessário fazer a mudança que decorrerá na criação de uma rede nacional de alianças que promova produtos e serviços e forneça o suporte necessário ao usuário.

Palavras-chave: editoras universitárias, gestão do conhecimento, transferência de conhecimento estratégico, economia laranja, universidades públicas, Panamá.

Introducción

Las universidades son centros innatos de producción de conocimiento, por lo que las editoriales universitarias se han convertido en una necesidad para que estas puedan cumplir mejor con la función de la investigación; la cual se concreta a través de la transmisión de la ciencia, la técnica y la cultura, al socializar el conocimiento y expandir sus productos más allá del claustro universitario, pero buscando que su producción sea rentable, por lo que se las ubica en la denominada economía naranja.

De Sagastizábal (2005) define a las editoriales universitarias como “aquellas que pertenecen a las instituciones de educación superior, que cumplen funciones de edición e impresión y que destinan sus productos culturales para uso académico y, también, para sectores extrauniversitarios” (p. 2); a esto se añade, en palabras de Castillo Méndez (2000), que “una editorial universitaria constituye una entidad, con objetivos y políticas definidas, que tiene como propósito la edición y publicación de materiales para socializar el conocimiento científico” (p. 12).

La producción editorial es un modo de medir la importancia dentro del sector de la edición científico-técnica; sobre esto Cerdón-García et ál. (2010) señalan que la gestión de las editoriales universitarias está condicionada por el carácter de las instituciones que la acogen y añade un aspecto especial, que su misión es imprescindible en la transferencia del conocimiento de la universidad a la sociedad. Existen estas y otras declaraciones como resultado de las investigaciones, pero el mensaje parece no llegar a las autoridades que toman decisiones y se ve reflejado en las editoriales universitarias que continúan sin que se les reconozcan las falencias en la gestión. Esto está estrechamente relacionado a la falta de entendimiento del rol de las editoriales universitarias en cuanto a que

representan un puente con estructura sólida y sistemática (Faria Reyes, 2007) entre la universidad, la academia, la investigación y la sociedad, para facilitar el cumplimiento de la misión de una universidad que se proyecta en este mundo globalizado y cada vez más competitivo. Muy atinada es la frase del filósofo, lingüista y escritor italiano Umberto Eco (2011), quien llegó a señalar: “dime qué publica tu universidad y yo te diré que universidad tienes” (citado en Morales Thomas, 2011, § 3).

A partir de este escenario, surge como interrogante el saber qué están haciendo las editoriales de las universidades públicas panameñas para estar al nivel de los estándares de las principales editoriales de Latinoamérica; así como identificar cuál ha sido el impacto de los productos generados por la gestión de las editoriales en el país, ya que la gestión de las editoriales universitarias en Panamá hasta la fecha actual (2019) no ha sido objeto de estudios formales.

Al tomar en cuenta que la gestión de las editoriales universitarias en Panamá no ha sido objeto de estudio, esta investigación cobra importancia a nivel académico por la difusión del conocimiento desde la universidad hacia su entorno, y a nivel gerencial por la relación que supone su gestión estratégica para impulsarlas y mantenerlas en el mercado. A esto se quiere agregar como variable el cumplimiento de esa gestión con los objetivos y políticas de las universidades y, particularmente, con la transferencia de conocimiento a la sociedad, lo que lleva a presentar un modelo de gestión que permita coadyuvar esfuerzos al fortalecimiento de las editoriales universitarias en el país.

El paradigma de las organizaciones complejas

El enfoque de los sistemas complejos, vistos como paradigma, se representa en la organización como una estructura formal y productiva, donde se vislumbran las interrelaciones que en ella se revelan, de forma

que esa relación dialógica entre orden, desorden y organización se reconfigure para adaptarse a sus realidades contextuales (Márquez, 2014). Para Morin (1995) la complejidad no es un fundamento, es el principio regulador que no pierde nunca de vista la realidad del tejido fenoménico en la cual estamos y que constituye nuestro mundo (p. 146).

Esta complejidad es la que genera incertidumbre en los individuos que conforman todo el sistema, algo que puede combatirse en gran medida con el establecimiento de una planificación estratégica que sobrelleve el ciclo normal de la estructura para evitar el caos imperante, ya que este nunca va a poder verse desligado a las interacciones que allí se producen, al estar todas sus partes interconectadas.

Los actores sociales confluyen en esta gestión compleja de las organizaciones marcados por la filosofía institucional que agrupa la misión, la visión, los valores y fundamentos como su base constitutiva. González y Codagnone (2004) la refieren como un ente complejo debido a la

[...] interrelación entre actividades y disciplinas que llevó a la universidad como organización a requerir una división del trabajo en tareas definidas y la coordinación entre ellas, lo cual generó una nueva actividad que es intrínseca a la organización, la gestión. (p. 2)

En este punto se sitúan las editoriales universitarias, un modelo de divulgación articulado en las características que diferencian a la universidad de otras organizaciones; estas están circunscrita a la complejidad de su propia actividad, al ser un subsistema de la primera y estar enmarcada en la economía naranja como parte de la sociedad del conocimiento.

La economía naranja y la actividad editorial universitaria como parte de la sociedad del conocimiento

Mata Ordaz y Pesca de Acosta (2011) argumentan que

[...] los profesionales universitarios poseen no solo de sus especialidades, sino también de su experiencia y de los procesos del saber hacer al ocupar distintos cargos administrativos, gerenciales y académicos, los cuales deben ser gestionados para darlos a conocer, ampliarlos y profundizarlos. (p. 58)

Por otra parte, la economía naranja

[...] es una herramienta de desarrollo cultural, social y económico. Se diferencia de otras economías por [...] fundamentarse en la creación, producción y distribución de bienes y servicios, cuyo contenido de carácter cultural y creativo se puede proteger por los derechos de propiedad intelectual. (Ministerio de Cultura, Colombia, 2017, § 1).

El conocimiento, por tanto, es un factor que contribuye al mejoramiento de todos los renglones de la humanidad, un bien mercadeable donde “la creencia del sujeto ha de estar apropiadamente causada por aquello que hace que sea verdadera” (Blasco y Grimaltos, 2004, p. 70).

En el esquema de la innovación se encuentran las industrias creativas, mejor conocidas como economía naranja, cuya clasificación aportada por el Banco Interamericano de Desarrollo incluye a las editoriales como industrias culturales convencionales que están compuestas por cuatro grupos de actividades: industrias culturales convencionales; arte y patrimonio; creaciones funcionales, nuevos medios y *software*; y áreas de soporte para la creatividad (Diamond y Astudillo, 2017, p. 6).

Antecedentes

Redes de editoriales universitarias en Latinoamérica

En Latinoamérica se pueden referenciar muchos casos exitosos, no solo se pueden destacar casas editoriales universitarias, sino también redes nacionales, desde México hasta Argentina. No es posible mencionarlas todas, pero sí realizar un breve recuento de algunas, por el hecho de demostrar que el asociacionismo, término utilizado por Costa y De Sagastizábal (2005) para referirse a “la capacidad de generar junto a sus pares instituciones que los representen y los fortalezcan en sus demandas y objetivos” (p. 164).

Se mencionan las redes nacionales, pero existía la necesidad de traspasar el ámbito local para diseminar el conocimiento proveniente de estas casas y formalizar redes que permitieran acercar al lector latinoamericano a la producción literaria y científica que se estaba desarrollando en su propio continente. Bajo esta premisa, la Asociación de Editoriales Universitarias de América Latina y el Caribe (EULAC) se conforma el 26 de agosto de 1987 (Giménez-Toledo et ál., 2018, p. 2) y hasta el año 2019 estaba constituida por diecinueve países asociados y 413 editoriales (Eulac, 2019).

En el año 2003, los países centroamericanos convinieron en crear el Sistema Editorial Universitario Centroamericano (Seduca), un ente que agrupa las diversas áreas del conocimiento para fortalecer la difusión de valores, la transferencia de conocimiento, la identidad regional y la cooperación interuniversitaria a través del campo editorial. Al año 2019, estaba conformada por 17 editoriales universitarias (Sela, 2017).

Editoriales universitarias panameñas

Al cierre de la segunda década del siglo XXI, en Panamá existen cuatro editoriales universitarias, de las cuales tres son públicas y son las que

cuentan con infraestructura propia: la Editorial Universitaria Carlos Manuel Gasteazoro (Eupan), la Editorial Universitaria de la Universidad Tecnológica de Panamá (EUTP) (Editorial Tecnológica), y la Dirección Editorial, perteneciente a la Universidad Especializada de Las Américas (Udelas). Debido a la delimitación que supone el estudio realizado en esta investigación, se presentan los datos recopilados mediante publicaciones impresas y vía web de las tres editoriales públicas universitarias existentes, aunque es importante señalar que la Universidad Nacional de Chiriquí (UNACHI) y la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), como universidades públicas, han realizado publicaciones, pero en su estructura organizativa no tienen la editorial como parte de ellas y tampoco participan en el Seduca.

Evaluación y acreditación universitaria en la producción editorial

En Panamá, las acreditaciones universitarias se encuentran reguladas por entes que evalúan a las instituciones a través de un sistema que es obligatorio. Mejorar la calidad de las universidades en el país es responsabilidad del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria de Panamá (Coneaup), creado por la Ley 30 del 20 de julio de 2006. Aquí se estructura el proceso de revisión en acreditación y reacreditación mediante una matriz cuyos criterios han variado a lo largo del tiempo.

La importancia de la evaluación y acreditación universitaria en el país tiene un elevado peso que impacta la dinámica compleja de estas organizaciones, pero todavía hace falta recorrer un trayecto considerable para asentar en ese esquema la necesidad de aumentar la producción de editoriales creadas en, por, y para la universidad.

Retos de la edición universitaria en la era digital

Ante el auge de la era digital, las editoriales deben reconfigurarse para subsistir al momento. No es desconocido para los autores y las editoriales el comprender que las nuevas generaciones están leyendo en formato digital, lo que no quiere decir que esto signifique un rompimiento con el formato en papel, pero es un indicador del futuro de la industria editorial.

La edición electrónica no ha superado todavía a la edición tradicional impresa, pero se ha abierto una brecha muy amplia que ha catapultado el mercado digital como muy rentable (López Suárez y Larrañaga Rubio, 2010, p. 87) de los lectores.

Al ser el libro una herramienta comunicativa (Nogueira Dobarro, 2009), el rol de las editoriales universitarias debe atender a esta necesidad tecnológica y a la educación en línea como función social de difusión del conocimiento.

Los modelos para la gestión del conocimiento

A la hora de definir prioridades para la toma de decisiones, la información se convierte en un medio esencial para cumplir objetivos y alcanzar metas en cualquier organización. En planificación estratégica se dice que lo que no se mide no se gestiona, como también es cierto que el conocimiento que no se disemina es como si no existiera, ya que no hay testigos que puedan verificar su existencia.

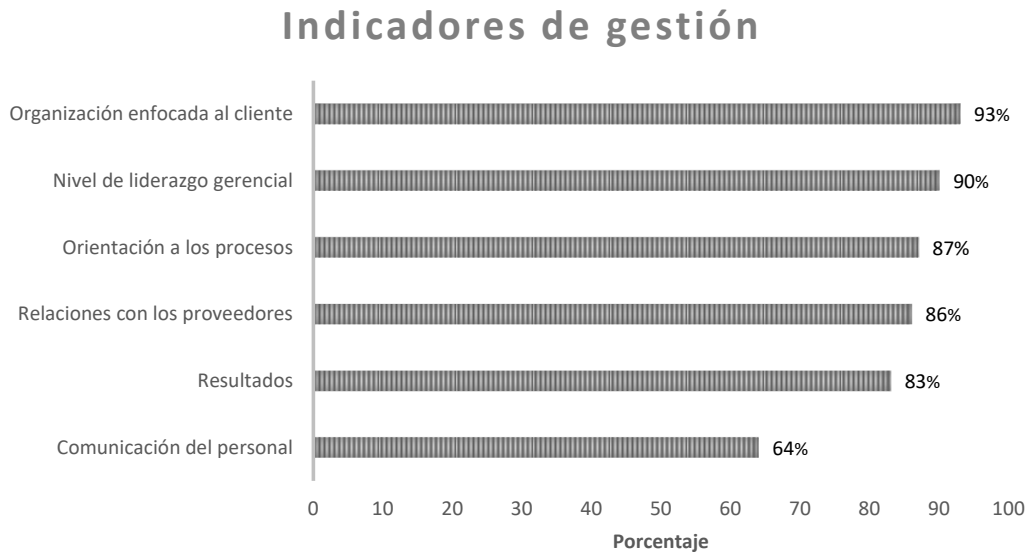
La gestión del conocimiento, como término, es un constructo que aparece durante las décadas de 1960-1970 (Ponjuán Dante, 2015) mejor conocido como *knowledge management*; parte del concepto aportado para el área de las ciencias administrativas por su capacidad de determinar el rumbo de la planificación y la toma de decisiones desde una perspectiva cada vez más racional.

Los modelos de gestión universitaria son modelos de gestión de conocimiento. El modelo propuesto por Morantes Higuera y Acuña Corredor (2012) se basa en la gestión organizacional: entendida como el conjunto de procesos dirigidos al cumplimiento de objetivos y metas, y tiene que ver con recursos y políticas. La gestión académica: gestión de programas curriculares, planes de estudio, métodos, recursos, actividades y ambientes para el aprendizaje. La gestión de calidad: orientada fundamentalmente al aseguramiento y mejora de los niveles de calidad del servicio educativo. La gestión externa: analizada desde la orientación al mercado, la responsabilidad social y la evaluación (2012, pp. 80-81).

En estos cuatro pilares propuestos por los autores se asienta cada uno de los componentes de las editoriales universitarias: la gestión organizacional permite generar los procesos para su funcionamiento, la gestión académica fundamenta el nicho para la producción que nace de sus propias aulas, la gestión de la calidad participa en los procesos que aseguran la disposición de las propiedades que articulan la edición como un todo, y la gestión externa orientada al mercado, a la atención de los indicadores de gestión y de acreditación, entre otras.

Para determinar los modelos de gestión que se manejan en Latinoamérica y el Caribe, con base en las características expuestas por este y otros autores (2014-2019), se identificaron los siguientes puntos en común, de acuerdo con la organización enfocada al cliente, el nivel de liderazgo gerencial, la orientación a los procesos, la relación con los proveedores, los resultados y la comunicación del personal. Ver figura 1 con sus respectivos porcentajes de incidencia.

Figura 1. Indicadores de modelos de gestión de algunas editoriales latinoamericanas (2014-2018)



Fuente: elaboración propia (2019).

Metodología

La investigación, estructurada con base en el sentido de complejidad que representan las editoriales universitarias, presenta una estrategia basada en procedimientos lógicos, con la cual se requiere de operaciones dispuestas de manera organizada para encontrar los resultados esperados. Este camino es el de la investigación cualitativa, la cual contiene todos los elementos necesarios para realizar los procesos científicos de la inducción, la deducción, el análisis y la síntesis, como métodos para la búsqueda de resultados.

El modelo de gestión como ruta metodológica

Primera fase: estado del arte

Se identificó en las universidades panameñas a aquellas que cuentan con una editorial, para formalizar el campo de estudio, siendo este el de las

editoriales universitarias públicas. Una vez identificado el campo de estudio, se realizó una búsqueda sistemática a nivel de artículos científicos en gestores de bases de datos.

Segunda fase: identificación de buenas prácticas

En el contexto de gestión de las editoriales universitarias, se hizo necesario identificar en la búsqueda bibliográfica cuáles eran las mejores prácticas que enriquecían la propuesta de un modelo de gestión de la editorial universitaria y la transferencia de conocimiento para garantizar su permanencia en el tiempo.

Tercera fase: descripción de pautas que rigen la gestión de las editoriales universitarias públicas en Panamá

En esta fase se presentó el análisis de las editoriales de universidades públicas panameñas, basado en reglamentaciones y políticas internas universitarias que apoyen la identificación de la gestión de cada una de ellas.

Cuarta fase: vinculación de las políticas universitarias en docencia, investigación y extensión en la gestión de las editoriales universitarias públicas en Panamá

Los indicadores de las variables investigadas complementaron el análisis para dimensionar esta vinculación, lo que llevó a efectuar una construcción teórica del modelo de gestión ideado para las editoriales universitarias.

Quinta fase: el diseño del modelo de gestión

Este diseño se propuso con base en la unión de todas las fases anteriores.

Técnicas e instrumentos

El método observacional y el análisis documental

Se realizó un proceso de observación sistemática que corresponde al estudio de la situación actual del objeto de estudio, el cual delimita sus componentes en un tiempo y espacio determinados para intentar comprobar su comportamiento mediante un diagnóstico formal.

El objetivo general de la investigación requirió de la observación científica estructurada para analizar los modelos de gestión de las tres editoriales universitarias públicas en Panamá y conocer su estado actual. El fenómeno se percibió sin que el investigador actuara sobre él (no experimental), combinando tanto la observación pasiva o fortuita, como la observación activa o científica y se puede aplicar en primera persona o con ayuda de otros observadores (Muñoz Rocha, 2015).

Este método combina la observación de los datos, la selección según las necesidades del investigador, su interpretación, cuantificación, redacción y publicación de resultados obtenidos para sustentar el conocimiento sobre el objeto de estudio.

- **Universo:** publicaciones con información de fuentes validadas (libros, artículos académicos, hiperdocumentos de universidades y editoriales, buscadores generales como Google, Google Académico y la base de datos EBSCO, proporcionada por la Universidad del Caribe) ubicadas básicamente en idioma español, incluyendo, por el tema a tratar, documentos en idioma inglés y portugués.
- **Población:** publicaciones con información sobre editoriales universitarias, principalmente. El análisis documental requirió de la documentación sobre editoriales a nivel general, para luego considerar información específica sobre editoriales universitarias.

- Muestra: conformada por libros, artículos académicos, e hiperdocumentos de universidades y editoriales con las características anteriormente mencionadas, específicamente documentos desde el año 1974 hasta el año 2019. Con respecto a los datos bibliográficos más antiguos, se incluyeron porque la información contenida en las publicaciones de los períodos indicados mantenía vigencia en función a su contenido y los intereses de la investigación.
- Unidad de análisis: por un lado, se utilizaron términos relacionados con las editoriales (en su sentido general) y editoriales universitarias (en su sentido específico). Así mismo, se hizo énfasis en autores especialistas en el tema. Por otro lado, se realizó la conexión de las editoriales con las organizaciones complejas, la evaluación y acreditación universitaria en la producción editorial, y los modelos para la gestión del conocimiento (como temas secundarios conexos).
- Unidades de contexto: ya que las unidades de análisis están compuestas por términos, las unidades de contexto pasan a ser el marco de referencia para comprender la situación en estudio y el criterio utilizado para su escogencia. Este aspecto se encuentra desarrollado en el cuarto de los objetivos específicos, al examinar los indicadores bibliométricos de las publicaciones universitarias locales para la transferencia del conocimiento.

Técnica de la observación

Se aplicó como instrumento una guía de observación y chequeo con 60 ítems en las tres editoriales pertenecientes a las universidades públicas panameñas para determinar características en el desempeño de los procesos alrededor de la función editorial, donde se tomó en cuenta la

colaboración de un miembro del personal de cada editorial en el chequeo de la información.

Resultados y discusión

Los resultados de la guía de observación utilizada en las tres editoriales objeto de estudio determinaron que no cuentan con una misión y visión propias: en el caso de la Universidad de Panamá (UP) se asumen las de la universidad, en la Universidad Tecnológica solo han creado objetivos, y en la Universidad Especializada de Las Américas (UDELAS) la creación de la filosofía institucional de la editorial se encuentra en proceso.

Con el apoyo de la guía de observación utilizada, esta investigación también dio respuesta a las interrogantes presentadas en el planteamiento, ya que se expuso parte de la gestión y vicisitudes de las editoriales de las universidades públicas panameñas, lo que significa que estas necesitan implementar mejoras importantes para estar al nivel de los estándares de las principales editoriales de Latinoamérica, aunque su funcionamiento operativo cumple con los objetivos propuestos por una editorial universitaria. Así mismo, aunque al cierre de la investigación no se pudo identificar cuál ha sido el impacto de los productos generados por la gestión de las editoriales en el país (ya que este punto no ha sido objeto de estudios formales), sí se puede concluir que, en el caso de las editoriales universitarias, estas contribuyen en gran medida con la producción intelectual, científica y cultural del país.

Aunque en promedio las tres editoriales consideran que la gestión realizada está calificada en el rango de 3 (donde 5 es el máximo), el instrumento también reveló que aún quedan detalles por mejorar en las editoriales:

- Si existiera una conexión con la dirección de la imprenta (Universidad de Panamá-UP), ya que las publicaciones no tienen prioridad, pues esta solo les da servicio.
- Si hubiera más autonomía y visibilidad (Universidad Tecnológica), con personal capacitado, mejor estructura organizativa y un sistema automatizado.
- Si se culminara el proceso de creación de manuales y reglamentación de los procesos editoriales (Udelas).

Modelo de gestión para las editoriales universitarias públicas panameñas

Partiendo del estudio para Latinoamérica de Liriano y Villamán (2003), quienes manifestaban cómo gran parte de las editoriales universitarias no contaban con políticas claras que regularan su actuación, a pesar de producir publicaciones, ya desde el año 2004 se discutía en Latinoamérica sobre el rol de las editoriales universitarias y su manejo como apéndices institucionales y no como empresas, que es hacia donde deben apuntar (Ochoa Sandy, 2009). Esta reflexión señala que, operando bajo este esquema, todas manejan un presupuesto y deben cumplir con metas de producción anuales para justificar el presupuesto otorgado, sin que se ocupen necesariamente del resto del proceso editorial.

Es así como se presenta un modelo basado en la gestión por procesos, a lo que se añaden las etapas del modelo, las actividades para el mejoramiento y el mapa estratégico para crear valor.

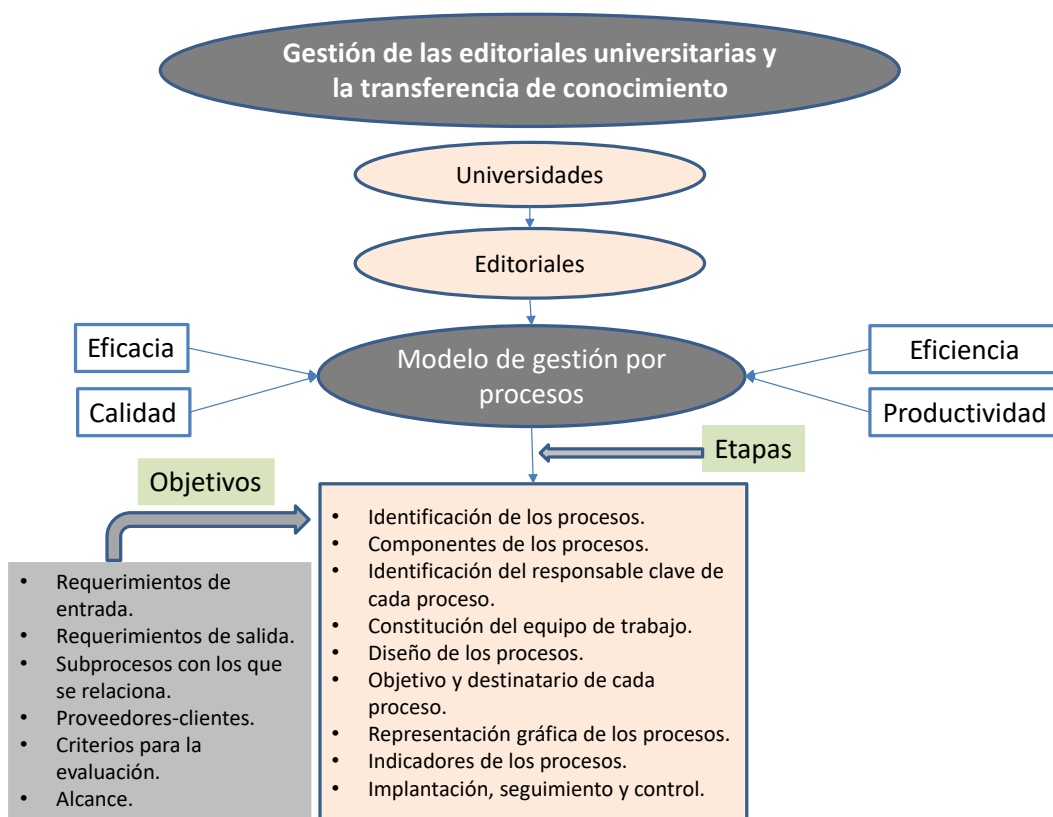
Modelo de gestión por procesos

Para establecer la transferencia estratégica del conocimiento, se acude a la metodología de la gestión por procesos estructurada para las editoriales

universitarias, de donde se extraen nueve etapas comunes. En la figura 2 se muestra el mapa conceptual de esa gestión por procesos, en la transferencia de conocimiento. A continuación, las etapas:

- Identificación de los procesos.
- Componente de los procesos.
- Identificación del responsable clave de cada proceso.
- Constitución del equipo de trabajo.
- Diseño de los procesos.
- Objetivo y destinatario de cada proceso.
- Representación gráfica de los procesos.
- Indicadores de los procesos.
- Implantación, seguimiento y control.

Figura 2. Mapa conceptual de la gestión de las editoriales universitarias y la transferencia de conocimiento



Fuente: elaboración propia (2020).

Identificación de los procesos

En este modelo hay que tomar en cuenta qué actividades no constituyen un proceso. Para identificar si una actividad es un proceso, debe contar con:

- Una misión o propósito claro.
- Entradas y salidas.
- Puede identificar los clientes (internos o externos), proveedores y producto final.
- Es susceptible de descomponerse en operaciones o tareas.

- Se puede estabilizar aplicando una metodología de gestión por procesos (tiempo, recursos, costos).

Componentes de los procesos

Están representadas por las operaciones que consolidan al proceso.

Identificación del responsable clave de cada proceso y constitución del equipo de trabajo

Los responsables de la editorial universitaria, además de identificar a los responsables clave de cada proceso, deben designar y crear equipos de trabajo capaces de llevar a cabo y mejorar los procesos en los que intervienen. Para ello, los equipos de trabajo deben tener un carácter estable que funcione con miembros estables, porque esto demuestra a los colaboradores que la estrategia adoptada es importante.

Diseño de los procesos

Conlleva los diagramas de flujo, *software* de simulación de procesos y modelos a escala. El diseño del proceso siempre requerirá de una gestión sistemática, planificación y ejecución estructurada para producir más y mejor información e incluso para predecir resultados.

Objetivos y destinatarios de cada proceso

Los destinatarios del proceso en las editoriales universitarias son no solamente las personas, sino también las estructuras organizativas en las que impacta el proceso; estos se tienen que definir para ajustar las actividades a las necesidades y las expectativas. El objetivo describe el propósito del proceso “hacia la cual deben dirigirse los recursos y los esfuerzos para dar cumplimiento a una meta que persigue el proceso

dentro del ciclo de gestión al que pertenece o dentro del modelo de procesos” (Pontificia Universidad Javeriana de Cali, 2016).

Representación gráfica de los procesos

Los mapas de procesos ofrecen la descripción que ayuda en las mejoras y rediseños que serán valorados en el campo de la ingeniería, la importancia de la representación gráfica de los procesos proviene del procesamiento de datos cuando se requieren objetivos claros y visión.

Indicadores clave de rendimiento para los procesos

Así como existen responsables clave en procesos clave que generan indicadores clave, existen también procesos operativos rutinarios. Esta medida cuantificable, utilizada para evaluar el éxito de los procesos de la editorial en el cumplimiento de los objetivos de desempeño, debe ir complementando la medición de los procesos con la cultura organizacional. Recordando que los KPI deben definirse de acuerdo con los objetivos críticos o fundamentales del negocio, pero no por ello deben limitar qué es lo que cada editorial pretende medir para mejorar sus procesos.

De manera general, en esta construcción se debe estimar ¿cuál es el resultado deseado?, ¿por qué es importante ese resultado?, ¿cómo se va a medir el progreso?, ¿cómo puedes influir en el resultado?, ¿quién es responsable del resultado del proceso?, ¿cómo se sabrá que se ha logrado el resultado?, y ¿con qué frecuencia revisará el progreso hacia el resultado?

En cuanto a los indicadores que apuntan a medir la cultura organizacional, la metodología adecuada dependerá de la dinámica de cada editorial, pero se trata de diagnosticar su situación actual y encontrar las siguientes ocho variables.

Implantación, seguimiento y control

Dado que las tres editoriales en estudio se mantienen activas, en la implantación se debe tomar en cuenta que el modelo se basa en las limitaciones de funcionamiento de cada una, para que cada uno de los pasos de la gestión por procesos se adapte a las necesidades particulares. Para el seguimiento, los indicadores de los procesos juegan un papel importante, porque miden el desempeño con respecto a los objetivos que se debe alcanzar. El objetivo principal de esta fase en la gestión por procesos es precisamente garantizar que su implantación se ajuste al modelo establecido de cada editorial para mejorarlo, evaluando su rendimiento y el uso de los recursos para mejorar los procesos.

El mapa estratégico para crear valor al modelo

En esta era tan cambiante, pocas son las estrategias organizacionales que funcionan, razón que ha traído consigo la necesidad de la innovación constante, la revisión de los modelos existentes y la prueba de nuevos modelos de negocio. Para mantener el proceso de desarrollo y sostenibilidad, se presenta el diagrama de Kaplan y Norton (2004) en el cual se estructuran los mapas estratégicos para crear un nivel de valor en la editorial que apoye la transferencia estratégica de conocimiento en Panamá en cuanto a la gestión de editoriales universitarias. Se trata de una cadena de valor hacia la gestión de la innovación. El mapa estratégico identifica cuatro perspectivas: la financiera, la del cliente, la de los procesos internos, y la de aprendizaje y crecimiento. Cada una de ellas se enfoca en el cumplimiento de las etapas del modelo (ver figura 3).

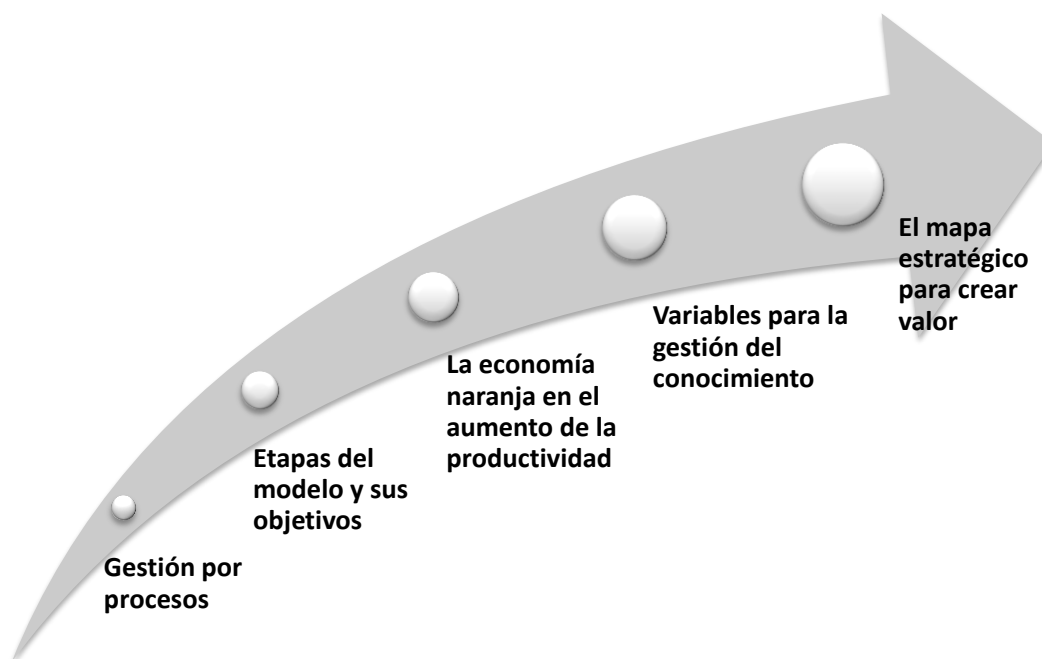
Figura 3. ¿Qué es el valor y cómo se crea?



Fuente: adaptado de Kaplan y Norton (2004).

Es así como se presenta un modelo basado en la gestión por procesos, a lo que se añaden las fases del modelo, las actividades para el mejoramiento y el mapa estratégico para crear valor (ver figura 4).

Figura 4. Fases modelo de gestión



Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Para determinar qué evaluar en el modelo de gestión para editoriales universitarias, de acuerdo con lo que se maneja en Latinoamérica y el Caribe, se acudió a la búsqueda documental vía web, en donde se localizaron modelos en 17 de ellas y, con base en las características expuestas por diferentes autores, se revisaron los indicadores comunes: de acuerdo con el nivel de liderazgo gerencial, la comunicación del personal, la orientación a los procesos, la organización enfocada al cliente, las relaciones con los proveedores y los resultados.

El proceso de gestión de las tres editoriales universitarias públicas en Panamá durante el período 2014-2018 determinó que, de las tres editoriales universitarias públicas, la Editorial Dirección Editorial de la Universidad Especializada de las Américas es la que presenta un menor

avance con respecto a la apertura de sus servicios de manera comercial, más que académica, a lo que se añade la desactualización de su página web y la poca información que disponen los usuarios a través de la red, lo que le resta visibilidad.

Con respecto a la vinculación de la gestión de las editoriales universitarias con las políticas de docencia, investigación y extensión en las universidades de Panamá, las editoriales panameñas estudiadas han demostrado una concordancia total entre sus fines y objetivos, y los fines y objetivos de sus universidades.

Al confrontar el tema de la publicación científica o no que emana de las universidades, si bien es cierto que en el país actualmente existe una preocupación por hacer visible el tema de las revistas científicas a través de los repositorios, también es cierto que se deja a un lado el conocimiento vertido en los libros.

Se requiere de un esfuerzo en conjunto para que las universidades públicas panameñas que poseen editoriales universitarias migren el formato y puedan iniciar, aunque tarde, la etapa hacia la edición y publicación de los libros electrónicos. Ninguna de las editoriales panameña ha podido entrar en este formato, por lo que internacionalizar el conocimiento expresado en los libros ha sido un proceso cuesta arriba.

Al indagar en los mecanismos bibliométricos de las publicaciones universitarias locales para la transferencia del conocimiento, los indicadores bibliométricos locales a considerar determinaron que no solo la ciencia y la tecnología merecen un espacio en la investigación científica, ya que las ahora denominadas *ciencias humanas y sociales* están cobrando cada vez más fuerza, porque estudian el entorno en el que el ser humano se desenvuelve, así como aspectos relacionados que no son susceptibles de medición por su carácter cualitativo. Sin embargo, sea cual

sea el área en donde se cree el nuevo conocimiento, la investigación resultante debe estar sometida a indicadores bibliométricos que evalúen ese proceso.

Recomendaciones

Las redes editoriales son otra plataforma que hacen sentir menos solas a las editoriales, por lo que la importancia de una red nacional de editoriales universitarias, que contribuya a la integración, puede contribuir a fortalecer los procesos editoriales a nivel nacional, aumentando su visibilidad a nivel internacional. Esto debe tomar en cuenta las políticas públicas como apoyo en esta unificación, aunque cada editorial posea su propia dinámica.

Por otro lado, se recomienda realizar, por parte del Estado, un esfuerzo en conjunto de apoyo para que las universidades públicas panameñas que poseen editoriales universitarias migren el formato y puedan iniciar, aunque tarde, la etapa hacia la edición y publicación de los libros electrónicos, ya que ninguna ha podido entrar en ese formato, lo que ha hecho que internacionalizar el conocimiento expresado en los libros sea un proceso cuesta arriba.

El trabajo que se realiza desde una editorial universitaria es de gran valor, por lo que se aspira a que en el país se realicen actividades para su mejoramiento al utilizar la ventaja de las nuevas tecnologías para aumentar su productividad como parte de la economía naranja, de modo que la visibilidad y rentabilidad las impulsen y les otorguen autonomía. En este sentido, la impresión bajo demanda, la autopublicación, la coedición y la traducción literaria, le añaden valor a la gestión.

Los modelos de gestión pueden formar parte de las editoriales universitarias, pero si estas no cuentan con el personal idóneo, suficiente y

capacitado para ejercer las funciones que se requieren, con la calidad debida, ninguna acción gerencial podrá alcanzar los logros pretendidos. Aquí también juegan un rol importante los indicadores clave de rendimiento para medir los procesos, y generar también indicadores bibliométricos, de los cuales adolece el país.

Las editoriales implementarán el modelo, definirán un tiempo y realizarán un nuevo análisis comparativo para evaluar resultados. Se analice la implementación del modelo desde la perspectiva de los usuarios (escritores, estudiantes, docentes, investigadores, bibliotecas), autoridades universitarias, entidades de Gobierno relacionadas y cámara del libro. Así, generar investigaciones para identificar cuál ha sido el impacto de los productos generados por la gestión de las editoriales en el país, ya que este punto no ha sido objeto de estudios formales y sería una nueva fuente de la producción nacional, no solo a través de las editoriales universitarias, sino de todas las editoriales que hacen vida en Panamá.

Referencias

- Blasco, J.L. y Grimaltos, T. (2004). *Teoría del conocimiento*. Universitat de Valencia.
- Castillo Méndez, M. (2000). *El panorama actual de la edición universitaria en Iberoamérica*. Primer Congreso Iberoamericano de Editoriales Universitarias.
- Cordón-García, J.-A. y Gómez-Díaz, R. (2010). Edición universitaria en el contexto de la edición científica: autoría, reconocimiento y valoración. *El profesional de la información*, 19(1), 28-34. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.ene.04>
- Costa, F. y De Sagastizábal, L. (2016). Las editoriales universitarias: los caminos de la profesionalización. *Anuario CEEED*, 8(8), 157-182. <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/CEEED/article/view/945/pdf>
- De Sagastizábal, L. (2005). *Estudio comparativo de las editoriales universitarias de América Latina y el Caribe*. IESALC.
- Diamond, A. y Astudillo, J. (2017). *Industrias creativas culturales en Panamá: diagnóstico del sector y relevancia económica*. BID.

- Eulac. (2019). *¿Qué es Eulac?* <https://eulac.org/nosotros/que-es-eulac/>
- Faria Reyes, E. (2007). La editorial universitaria como centro de actividad estratégica *Telos*, 9(2), 221-230. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/1316>
- Giménez-Toledo, E., Tejada-Artigas, C. y Mañana-Rodríguez, J. (2018). Las editoriales universitarias iberoamericanas: una aproximación a su perfil y a sus procesos de selección de originales. *Revista Española de Documentación Científica*, 41(2), 1-16. <https://cerlalc.org/wp-content/uploads/2019/05/Editoriales-universitarias.pdf>
- González, M.L. y Codagnone, T. (2004). La organización universitaria. *IV Coloquio Internacional sobre Gestao Universitária na America do Sul*. <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/35737/Manuel%20L.Gonz%c3%a1lez%20-%20La%20organizacion%20universitaria.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Kaplán, R.S. y Norton, S.P. (2004) *Mapas estratégicos: convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles*. Ediciones Gestión 2000.
- Ley 30 del 2006 (20 de julio), que crea el sistema nacional de evaluación y acreditación para el mejoramiento de la calidad de la educación superior universitaria. <https://docs.panama.justia.com/federales/leyes/30-de-2006-jul-25-2006.pdf>
- Liriano, A. y Villamán, M. (2003). *Políticas editoriales universitarias*. IESALC
- López Suárez, M. y Larrañaga Rubio, J. (2010). El e-book y la industria editorial española. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 33(1), 85-103. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/RIB/article/view/6281>
- Márquez, J. L. (2014). Desarrollo de las organizaciones complejas bajo una perspectiva sinérgica del talento humano. *Visión Gerencial*, 2, 273-290. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/visiongerencial/article/view/5403/5196>
- Mata Ordaz de B, Y.V. y Pesca de Acosta, C.A. (2011). La gestión del conocimiento en las universidades como baluarte organizacional. *InterSedes: Revista de Las Sedes Regionales*, 12(23), 56-73. <https://www.redalyc.org/pdf/666/66622603005.pdf>.
- Ministerio de Cultura de Colombia (2017). *Economía naranja*. <http://www.mincultura.gov.co/Economia%20Naranja/economianaranja.html>
- Morales Thomas, N. (2011). La revolución silenciosa de las editoriales universitarias. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-4529170>

- Morantes Higuera, A.E. y Acuña Corredor, G.A. (2012). Propuesta de modelo de gestión para educación superior a distancia: una aproximación. *Zona Próxima*, 18, 72-92. <http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n18/n18a07.pdf>
- Morin, E. (1995). *Las reorganizaciones genéticas*. Editorial Kairos.
- Muñoz Rocha, C. (2015). *Metodología de la investigación*. Oxford University Press.
- Nogueira Dobarro, A. (2009). *Universidad y edición: conocimiento y sociedad*. Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia.
- Ochoa Sandy, G. (2009). Indicadores de cultura. Editoriales universitarias, ¿tienen futuro? (Segunda parte). *Revista Este País*, 24. https://archivo.estepais.com/site/wp-content/uploads/2009/08/26_cultura_indicadores.pdf
- Ponjuán Dante, G. (2015). La gestión del conocimiento desde las ciencias de la información: responsabilidades y oportunidades. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 26(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132015000300002
- Pontificia Universidad Javeriana de Cali. (2016). *Objetivo del proceso*. <https://www.javerianacali.edu.co/objetivo-del-proceso>
- SELA. (2017). *Directorio de organismos, instituciones y agencias intergubernamentales latinoamericanas y caribeñas*. <http://directorio.sela.org/listado-de-organismos/csuca.aspx>

Aplicación metodológica: *the integrated use of management system standards* para la integración de sistemas de gestión*

*Paula Alejandra Moreno Parra***

*Byron Restrepo Benavidez****

*Paola Alejandra Sánchez Martín*****

Recibido: 16 de junio de 2020

Revisado: 1 de marzo de 2021

Aceptado: 13 de agosto de 2021

* Artículo de resultado de investigación.

** Bacterióloga y laboratorista clínica, especialista en Gerencia en Salud Ocupacional, especialista en Auditoría en Salud, especialista en Gerencia y Administración de Calidad y máster en Ciencias en Calidad y Gestión Integral por la Universidad Santo Tomás convenio Icontec, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: paula.morenop@usantotomas.edu.co, paulaleja@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8200-3357>; CvLAC:

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001009451

*** Microbiólogo industrial, especialista en Gerencia y Administración de Calidad y máster en Ciencias en Calidad y Gestión Integral por la Universidad Santo Tomás convenio Icontec, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: byronrestrepo@usantotomas.edu.co, restrepob85@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3839-9702>; CVLAC:

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001853601

**** Ingeniería biomédica, especialista en Gerencia y Administración de Calidad y máster en Ciencias en Calidad y Gestión Integral por la Universidad Santo Tomás convenio Icontec, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: paolaasanchez@usantotomas.edu.co, alepsmart8@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3694-3970>; CVLAC:

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001853555

Citar como:

Moreno Parra, P. A., Restrepo Benavidez, B. y Sánchez Martínez, P. A. (2021). Aplicación metodológica: *the integrated use of management system standards* para la integración de sistemas de gestión. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2). <https://doi.org/10.15332/24631140.6668>



Resumen

Diversas metodologías se han desarrollado desde los años noventa para la integración de múltiples sistemas de gestión en todo tipo de organización. Sin embargo, en la actualidad es poco conocido que la International Standard Organization (ISO) ha desarrollado una metodología de integración propia que permite alinear diferentes perspectivas normativas en una sola gestión. El manual *The Integrated Use of Management System Standard* (IUMSS) establece un método de cuatro etapas principales (preparación, conexión, incorporación y mantenimiento) en las cuales la estructura de alto nivel sirve como guía para integrar requisitos comunes, homólogos y abordar los específicos. El objetivo de la investigación fue establecer una metodología de integración de las normas: NTC ISO 14001: 2015 sistema de gestión ambiental, NTC ISO 45001:2018 sistema de seguridad y salud en el trabajo y NTC ISO 13485:2016 sistemas de gestión de calidad para dispositivos médicos; haciendo uso del manual a través de una descripción cualitativa y analítica. Finalmente, se realizó la validación de la metodología de integración de las normas a través del método del ábaco de Régnier, concluyendo que el manual es una herramienta robusta orientada a la disminución del exceso de redundancias y al cierre de brechas entre los requisitos de las normas ISO integradas y los procesos de una organización.

Palabras clave: sistemas integrados de gestión, NTC ISO 14001:2015, NTC ISO 45001:2018, NTC ISO 13485:2016, metodología de integración, brechas.

Methodological application: the integrated use of management system standards for management systems integration

Abstract

Various methodologies have been developed since the 1990s for integrating multiple management systems in all types of organizations. However, at present it is little known that the International Standard Organization (ISO) has developed its own integration methodology that allows aligning different normative perspectives in a single management. The Manual *The Integrated Use of Management System Standard* (IUMSS) sets out a four main stage method (preparation, connection, incorporation and maintenance) wherein the high-level structure serves as a guide to integrate common requirements, counterparts and to address the specific ones. The research objective was to establish a methodology for the integration of the following standards: NTC ISO 14001: 2015 environmental management system, NTC ISO 45001: 2018 occupational health and safety system and NTC ISO 13485: 2016 quality management systems for medical devices; by using the manual through a qualitative and analytical description. Finally, the standards integration methodology was validated through Régnier's abacus method, concluding that the manual is a robust tool aimed at reducing excess redundancies and closing gaps between the integrated ISO standards and an organization's processes requirements.

Keywords: integrated management systems, NTC ISO 14001: 2015, NTC ISO 45001: 2018, NTC ISO 13485: 2016, integration methodology, gaps.

Aplicação metodológica: o uso integrado de padrões de sistemas de gestão para integração de sistemas de gestão

Resumo

Diversas metodologias foram desenvolvidas desde os anos 90 para integrar múltiplos sistemas de gestão em todos os tipos de organizações. Entretanto, hoje é pouco conhecido o fato da Organização Internacional de Normalização (ISO) ter desenvolvido sua própria metodologia de integração que permite alinhar diferentes perspectivas normativas em uma única gestão. O Manual *The Integrated Use of Management System Standard* (IUMSS) estabelece um método em quatro etapas principais (preparação, conexão, incorporação e manutenção) no que a estrutura de alto nível serve como um guia para integrar requisitos comuns, equivalentes e específicos. O pesquisa visou estabelecer uma metodologia de integração dos padrões: NTC ISO 14001: sistema de gestão ambiental 2015, NTC ISO 45001:2018 sistema de segurança e saúde ocupacional e NTC ISO 13485:2016 sistemas de gestão de qualidade para dispositivos médicos; usando o manual através de uma descrição qualitativa e analítica. Finalmente, a metodologia de integração dos padrões foi validada através do método do ábaco de Régnier, concluindo que o manual é uma ferramenta robusta que visa reduzir as redundâncias excessivas e fechar lacunas entre os requisitos dos padrões ISO integrados e os processos de uma organização.

Palavras-chave: sistemas de gestão integrada, NTC ISO 14001:2015, NTC ISO 45001:2018, NTC ISO 13485:2016, metodologia de integração, lacunas.

Introducción

En la actualidad todo tipo de organización debe enfrentarse a mercados y contextos cambiantes, lo que obliga a las áreas directivas a fortalecer la estructura administrativa a través de modelos de gestión que sustenten el

direccionamiento estratégico y promuevan la estabilidad, la buena competencia, la generación de resultados con menos recursos, la reducción de la duplicidad en los procesos, la mitigación de la burocracia y el aumento efectivo del desempeño para impactar positivamente en las necesidades y exigencias de todas las partes interesadas (Pullés y Bataller Venta, 2016), (Cabrera et ál., 2015).

Al considerar los beneficios que han alcanzado ciertas organizaciones al implementar diversos sistemas de gestión, varias investigaciones se han realizado sobre la manera en que deben integrarse y por esta razón progresivamente cada año se realizan estudios sobre el tema (Bernardo et ál., 2017). Por un lado, se han descrito las ventajas y las dificultades administrativas del proceso de integración relacionadas con el exceso de burocracia, redundancias, costos, falta de motivación de empleados y directivos para gestionar diferentes sistemas de gestión a la vez (Bernardo et ál., 2015); y, por otra parte, se plantean metodologías facilitadoras que se fundamentan en casos exitosos de varias compañías y sectores que, a través de su experiencia, promueven la integración como factor determinante para alcanzar la eficiencia a través de la optimización del uso de recursos, aumentar la capacidad de satisfacer las necesidades de las partes interesadas, mejorar el clima organizacional, promover el trabajo en equipo, mejorar la comunicación de todas las áreas, intercambiar conocimientos, mejorar la imagen corporativa, entre otros (Moumen y Aoufir, 2017; Bernardo et ál., 2017; Gianni et ál., 2017).

En la integración de sistemas de gestión, se deberá considerar lo descrito por Wilkinson y Dale (1999); y Karapetrovic y Jonker (2003). En sus trabajos se resalta la necesidad de definir y establecer una metodológica genérica o aplicable a todo tipo de organización que permita agrupar los elementos comunes entre los diferentes sistemas a integrar, flexibilidad para satisfacer los requerimientos normativos, compatibilidad con el ciclo

PHVA y enfoques sistémicos. Además, se debe tener en cuenta que, si otras actividades y operaciones no pueden integrarse, deberán ser rediseñadas de manera que se vuelvan sinérgicas con las funciones que han sido integradas (Nunhes et ál., 2017).

Sin embargo, la existencia de múltiples metodologías integradoras, planteadas por diferentes autores, suscita confusión al momento de discernir sobre cuál de ellas es la indicada para la organización que se encuentre interesada en iniciar un proceso de integración. En el artículo publicado por Heras et ál. (2007) se mencionan todas las investigaciones realizadas entre 1997 y 2006 sobre los elementos que deberían ser abordados al momento de realizar dicho proceso; no obstante, señalan que es difícil pensar en un modelo justo y específico para una organización, teniendo en cuenta que cada proceso es individual y debe ajustarse al entorno organizacional.

En respuesta a la problemática planteada, la ISO ha publicado en el año 2018, en su segunda versión, un manual que plantea una base metodológica que busca integrar los requisitos de diferentes normas en un solo sistema de gestión, de manera efectiva y eficiente a través de un componente teórico y la descripción de casos exitosos en organizaciones de cualquier sector.

El manual fue desarrollado a pedido de la junta de gestión técnica de ISO para las organizaciones que buscan orientación sobre cómo integrar los requisitos de múltiples normas ISO en el sistema de gestión. Desde su primera edición en el año 2008, el *IUMSS* ha tenido un número sustancial de cambios estos incluyen la introducción de la estructura de alto nivel ISO, proporcionada en las Directivas ISO / IEC Parte 1, Cláusula SL.9. Con la finalidad de poderse adaptar a las normas ISO y también aquellas normas que no pertenecen a la misma familia (ISO, 2018).

Dado lo anterior, el objetivo del presente artículo es describir la metodología de integración, la cual se deriva del proyecto de investigación titulado *Integración de las Normas NTCISO 14001:2015, NTCISO 45001:2018 y NTCISO 13485:2016 y su alineación a un sistema de gestión integral basado en la GTC 180:2008, en el sector de comercialización para dispositivos médicos en Colombia* (Moreno, Restrepo, y Sanchez, 2020).

Para ello se realizó la traducción, interpretación y establecimiento de los lineamientos del manual (*IUMSS*) como metodología de integración para las normas NTC ISO 14001:2015, NTC ISO 45001:2018 y NTC ISO 13485:2016, debido a que en la actualidad se desconoce y no se encuentra referenciado en investigaciones anteriores donde se haya implementado. Por esa razón, resulta de interés para investigadores y organizaciones disponer de un documento que interprete estas directrices oficiales dadas por la ISO para integrar cualquiera de sus normas, respetando el contenido específico de cada una de ellas.

Metodología

La investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo, descriptivo y analítico, cuyo alcance fue proponer la integración de las Normas NTC ISO 14001:2015, NTC ISO 45001:2018 y NTC ISO 13485:2016, teniendo en cuenta la metodología propuesta en el manual *IUMSS*. El proceso de integración da inicio con la traducción e interpretación del manual, con el objetivo de comprender su estructura para posteriormente desarrollar la propuesta de integración.

Consecutivamente, se realizó el análisis del manual y se evidenció que su diseño y estructura se encuentran dada en tres capítulos. En el capítulo 1 se describen los fundamentos de un sistema de gestión y cómo se relacionan las estrategias, planes y procesos de una organización; en el

capítulo 2 se describe la estructura y el contenido de diferentes sistemas de gestión normativos y su aplicación; y, en el capítulo 3, se describe cómo una organización puede integrar los requisitos de varias normas dentro de un sistema de gestión. El manual fue estructurado de esta manera para que los usuarios, dependiendo del contexto en el que se encuentre su organización, puedan resolver las necesidades específicas sin recurrir a la lectura completa de todo el documento.

A partir de lo que plantea el manual (*IUMSS*) en el capítulo 3, se realizó la integración de los requisitos de las normas NTC ISO 14001:2015, NTC ISO 45001:2018 y NTC ISO 13485:2016 teniendo en cuenta las cuatro etapas y once subetapas descritas en la tabla 2. Adicionalmente, se tuvo en cuenta que las últimas actualizaciones de las normas en gestión ambiental y de seguridad y salud en el trabajo presentan la estructura de alto nivel y que la norma NTC ISO 13485:2016 para dispositivos médicos no cuenta con ella, pero es homóloga al sistema de gestión de la calidad NTC ISO 9001:2015.

Finalmente, se realizó la validación de la metodología de integración de las normas a través del método del ábaco de Régnier, el cual tiene como objetivo interrogar a expertos en un tema específico y tratar sus respuestas en tiempo real o por vía remota a partir de una escala de colores. Como todos los métodos compuestos por expertos, estos se destinan a reducir la incertidumbre, confrontar un punto de vista grupal y, a la vez, tomar conciencia de la mayor o menor variedad de opiniones (Blogs, 2013). Para aplicar dicha metodología, se establecieron cuatro etapas, las cuales se describen en la tabla 1, a continuación:

Tabla 1. Etapas Metodologías de Validación

Herramienta de Validación		
Etapa	Tema	Descripción
1	Expertos técnicos sector comercialización de dispositivos médicos.	Recolección de datos. Nombres y apellidos. Profesión. Cargo o área de desempeño.
2	Introducción.	Representación de la problemática abordada. Objetivos específicos a evaluar. Descripción instructivo de diligenciamiento.
3	Contextualización.	Descripción por fases del sistema de gestión integrado.
4	Instrumento de validación propuesto.	Valoración de la herramienta con selección múltiple de colores según opción, para asignar el criterio que cada experto de acuerdo a las afirmaciones planteadas. Se realiza a nivel general una matriz de comparación entre: Listado de afirmaciones sobre la propuesta. Listado de expertos. Apreciaciones: espacio para sugerencias y comentarios adicionales de los expertos.

Fuente: elaboración propia de los autores.

Resultados y discusión

Desarrollo de las etapas de integración propuestas en el manual *IUMSS*

Como se mencionó anteriormente, el manual ha sugerido la integración como un proceso de cuatro etapas que se fraccionan a su vez en once subetapas a considerar si se pretende realizar una correcta metodología de integración:

Tabla 2. Etapas metodología de integración según el *IUMSS*

N.º	Clasificación etapa	N.º	Sub-etapas
1	Preparación.	1	Liderar la integración.
		2	Determinar el alcance de la integración.
		3	Plan de integración.
2	Conexión.	4	Estructurar el sistema de gestión.
		5	Estructurar el sistema de gestión de requisitos normativos.
		6	Mapear el sistema de gestión de requisitos normativos contra el sistema de gestión.
3	Incorporación.	7	Identificar y analizar brechas.
		8	Cerrar brechas.
		9	Verificar cierre de brechas.
4	Mantenimiento.	10	Mantener y mejorar la integración.
		11	Aplicar lecciones aprendidas.

Fuente: elaboración propia de los autores a partir del *IUMSS*.

Etapa 1: preparación

Subetapa 1: liderar la integración.

Toda metodología de integración debe basarse en un liderazgo organizacional. Este debe surgir como una decisión tomada por la dirección frente al contexto de una organización a partir de una necesidad estratégica, operativa o por el grado de madurez en la implementación de los diferentes sistemas de gestión. Liderar implica reconocer los beneficios y considerar las consecuencias durante las etapas de la integración.

En esta subetapa de liderazgo, es necesario proporcionar instrucciones para la integración de los requisitos de las normas en el sistema de gestión, por lo tanto, se requiere de lo descrito en la tabla 3, titulada instrucciones desde el liderazgo para la integración.

Tabla 3. Instrucciones desde el liderazgo para la integración

1. Identificar las necesidades de integración.		
2. Adaptar la política de la organización para incluir la integración.		3. Determinar las iniciativas estratégicas para la integración.
4. Establecer los objetivos para la integración.	5. Determinar los riesgos y oportunidades de la integración.	6. Comunicar la decisión de integrar.

Fuente: elaboración propia de los autores a partir del IUMSS.

La decisión de liderazgo, basada en estas instrucciones, proporcionará una política integrada que direccionará la planificación, los recursos, las responsabilidades, el monitoreo y las comunicaciones durante la integración. Este enfoque debe ser sistémico y debe apoyarse desde la alta dirección, a través de la inclusión de elementos de la planificación estratégica como de la asignación de recursos, la promoción de una cultura organizacional y el diseño para la gestión conjunta de procesos clave (Asif et ál., 2009).

Desde la estructura de alto nivel de la ISO, el liderazgo es una orientación al logro de los resultados previstos. Para la norma ISO 13485, orientada hacia la gestión de calidad para dispositivos médicos, esta estructura aún no se encuentra definida, aunque en el numeral 5.1 “compromiso de la dirección” se abarca el liderazgo que debe asumir la alta dirección desde su sistema de gestión de calidad, lo cual aportará al proceso de integración estrategias como la toma de decisiones, al considerar las necesidades de todas las partes interesadas.

Subetapa 2: determinar el alcance de la integración

Una vez la alta dirección ha tomado la decisión de integrar, deberá asumir el liderazgo y el compromiso de incorporar en una sola gestión varios esquemas normativos a su organización y, para ello, debe establecer un alcance en el proceso de integración, teniendo en cuenta los tiempos e impactos esperados. El alcance de cada organización dependerá del número de normas a integrar, el orden y los niveles de integración entre procesos, objetivos y recursos utilizados en el sistema de gestión.

El alcance de la integración se relaciona en gran medida con ciertos impulsores, que según el *IUMMS* son los que incentivan a la metodología de integración y, de acuerdo con ellos, se determina la necesidad de realizar dicho proceso, estos se describen a continuación:

- *Requisitos del cliente*: expectativa, necesidad u oportunidad de mercado.
- *Necesidad interna*: oportunidad de mejorar la eficiencia y eficacia de la organización.
- *Regulaciones*: cumplimiento de demandas, legislativas o administrativas de entes reguladores o agencias gubernamentales.

La identificación de estos impulsores implica reconocer entonces los problemas externos y el entorno operativo del sector.

Subetapa 3: plan de integración

Cualquier organización que tenga implementado o no un sistema de gestión podrá emplear el manual como una herramienta directriz para la metodología de integración de los diferentes esquemas normativos que desee incluir en su sistema.

Una vez establecido el alcance, se deberá planificar la integración teniendo en cuenta los riesgos y oportunidades relacionados. Para esto, se propone realizar un plan de integración que permitirá comenzar de manera más efectiva y eficiente el proceso de integración, como se muestra en la tabla 4, descrito a continuación:

Tabla 4. Plan de integración

Variables	Características
Propietario	¿Quién es el propietario del proyecto? Responsables de lanzar e implementar el proyecto.
Comité del proyecto	Equipo multifuncional compuesto por personas que tienen la habilidad, el conocimiento y la disponibilidad para completar el trabajo.
Líder del proyecto	Profesional experto en proyectos de mejora.
Estrategia de comunicación	Creada a partir de la conciencia organizativa y la coherencia de la dirección estratégica a demás áreas de la organización.
Riesgos y oportunidades	Relacionados con el proyecto de integración.
Recursos	Personal capacitado, instalaciones adecuadas, sistemas, información, equipos de apoyo.
Actividades de integración	Descripción de los pasos detallados con roles y responsabilidades asignados y cronograma para alcanzar los objetivos del proyecto.

Fuente: elaboración propia de los autores a partir del *IUMSS*.

Aunque las actividades de integración se explicarán más a fondo en la etapa 2 (conexión), subetapas 4, 5 y 6, estas deberán definirse desde el plan de integración al hacer referencia a lo que describe el (*IUMSS*) en la página 57:

- Definir el modelo del sistema de gestión que se adaptará al alcance de la integración.
- Configurar los requisitos de las normas para integrarse en el sistema de gestión.
- Mapear o vincular los requisitos de las normas con el sistema de gestión definido (procesos) de la organización.

Existen otras actividades que, de igual manera, se explicarán al detalle en la etapa 3 (incorporación), subetapas 7, 8 y 9, las cuales también deberán definirse desde el plan de integración y hacen referencia a:

- Analizar las brechas, incluida la identificación del nivel de conformidad e integración o la ausencia de procesos de la organización para cumplir con los requisitos.
- Cerrar las brechas.
- Verificar que el cierre de brechas funcione.

Finalmente, se plantean otras actividades que también se abordarán en la etapa 4 (mantenimiento), subetapas 10 y 11, las cuales también deberán definirse desde el plan de integración y hacen referencia a:

- Medir, monitorear y mejorar continuamente al determinar los indicadores clave del proceso, y revisar el desempeño y el progreso
- Centrarse en el aprendizaje al identificar y aprovechar las oportunidades para una integración más efectiva y eficiente

Etapa 2: conexión

Subetapa 4: estructurar el sistema de gestión

Se hace necesaria la creación de la estructura de un sistema de gestión que funcionará como soporte y, a su vez, facilitará la comprensión de cualquier escenario.

Subetapa 5: estructurar el sistema de gestión de requisitos normativos

El primer paso para vincular los requisitos de las normas con el sistema de gestión en una organización es considerar las relaciones entre los diferentes procesos, recursos y objetivos. Esto implica comprender la conexión de los procesos que se realizan durante la fabricación de productos o la prestación de un servicio con los demás procesos de soporte y, de la misma manera, con las necesidades de las partes interesadas. Por esta razón, es conocido que las organizaciones gestionen sus actividades, recursos y objetivos a través del enfoque de la gestión por procesos.

Para cumplir con esta subetapa de la metodología de integración, se realizó una comparación entre las tres normas a integrar a través de una matriz que se muestra parcialmente en la tabla 5. En ella se tomaron todos los requisitos aplicables de cada norma y se identificaron los puntos en común (los requisitos similares que permiten la integración), los homólogos (los requisitos que tienen puntos similares solo en dos de los tres esquemas normativos) y específicos (los requisitos relacionados directamente a una norma en particular). Estos últimos deben ser armonizados dentro del sistema integrado de gestión (ver tabla 5).

Tabla 5. Matriz de comparación de requisitos

Requisitos aplicables		Sistemas de gestión a integrar numerales de las normas			Consideración del requisito
		NTC ISO 13485: 2016	NTC ISO 14001:2015	NTC ISO 45001:2018	
Contexto	Comprensión del sector y su contexto.	4	4.1	4.1	Común.
	Comprensión de los requisitos y de las partes interesadas.	4	4.2	4.2	Común.
	Alcance del sistema integrado de gestión.	4	4.3	4.3	Común.
	El sistema integrado de gestión.	4.1	4.4	4.4	Homólogo.
Liderazgo	Liderazgo y compromiso.	5.1	5.1	5.1	Común.
	Enfoque al cliente.	5.2	*	*	Específico.
	Política integrada.	5.3	5.2	5.2	Común.
	Roles responsabilidades y autoridades.	5.5.1 y 5.5.2	5.3	5.3	Común.
	Consulta participativa de los trabajadores.	*	*	5.4	Específico.
Planificación	Riesgos y oportunidades.	5.4.2	6.1	6.1	Homólogo.
	Identificación y evaluación de aspectos ambientales.	*	6.1.2	*	Específico.
	Identificación de peligros, evaluación de riesgos laborales y planificación de acciones.	*	*	6.1.2	Específico.
	Requisitos legales y otros requisitos.	4,5.2, 7.2.2, 7.3.3, 7.4.1 y 8.2.3	6.1.3 y 9.1.2	6.1.3 y 9.1.2	Homólogo.
	Objetivos del programa.	5.4.1	6.2	6.2	Común.
	Planificación de los cambios.	5.4.2 y 7.3.9	6.1.2, 7.4.2 y 8.1	8.1.3	Homólogo.

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, es importante considerar que cuando existe un sistema de gestión ya implementado dentro de una organización y se desea integrar un nuevo sistema, es necesario comparar primero los requisitos del sistema a integrar con los que ya se encuentran establecidos y del mismo modo se deberán analizar sus requisitos. Esto proporciona un enfoque eficaz y eficiente para la integración de nuevos esquemas normativos (ISO, 2018).

Subetapa 6: mapear el sistema de gestión de requisitos normativos contra el sistema de gestión

Según el manual (ISO, 2018), mapear es la manera como se genera valor, porque se enfrentan los requisitos de las normas con los procesos, recursos y objetivos que se tienen estipulados en el sistema de gestión. De esta manera resulta una tarea útil para minimizar las redundancias y maximizar la sinergia de la organización.

Para dar cumplimiento a esta subetapa del proceso de integración, se tuvieron en cuenta los requisitos comunes, homólogos y específicos reagrupados en una nueva matriz (ver tabla 6), la cual se muestra parcialmente. En la columna vertical de la izquierda se ubicaron los procesos que hipotéticamente podrían tener una organización y los subprocesos más relevantes identificados también de manera genérica (Calso Morales y Álvarez, 2018) para ver las consideraciones del requisito (ver tabla 7). En la fila horizontal en la parte superior se representan las cláusulas que contienen los requisitos de las normas y se detallan los numerales correspondientes a cada norma. Seguido a eso, se analizó el impacto de cada uno de los requisitos sobre los procesos con las preguntas sugeridas por el *IUMMS* dadas a continuación:

- ¿Dónde se encuentran oportunidades de integración al revisar los procesos, recursos y objetivos de la organización con los requisitos de las normas?
- ¿Cómo se cumplen estos requisitos en los procesos al revisar las normas que tienen puntos en común?
- Teniendo en cuenta la pregunta anterior, ¿qué procesos se verían afectados al revisar los requisitos específicos de una norma?
- ¿Qué proceso se vería afectado al revisar los requisitos específicos de una norma?
- Teniendo en cuenta la pregunta anterior, ¿se necesitarán nuevos procesos? y, de ser así, ¿cómo puede la organización integrar mejor estos requisitos en su sistema de gestión?

Finalmente, se señalaron con un símbolo de aprobado todos aquellos requisitos que tienen impacto sobre los procesos y se indica su unificación con el sistema de gestión. Adicionalmente, esta subetapa permitió:

- Detectar procesos que no se relacionan con los requisitos de las normas.
- Identificar redundancias en los procesos.
- Determinar los procesos mínimos necesarios que satisfagan los requisitos normativos.
- Establecer el nivel de comunidad en los requisitos de las normas.

Tabla 6. Matriz de mapeo de requisitos

Procesos		Contexto		Liderazgo	
	Procesos	Compresión del sector y su contexto	Compresión de los requisitos y de las partes interesadas	Liderazgo y compromiso	Enfoque al cliente
Requisitos		NTC ISO 13485/14001/45001	NTC ISO 13485/14001/45001	NTC ISO 13485/14001/45001	NTC ISO 13485
		4/4.1/4.1	4/4.2/4.2	5.1	5.2
Gestión de operaciones	Logística y apoyo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Calidad y gestión integrada	Sistema integrado de gestión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Gestión ambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gestión seguridad y salud en el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gestión de calidad dispositivos Médicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Aseguramiento de calidad				
	Gestión de asuntos regulatorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia de los autores.

Tabla 7. Requisitos homólogos, comunes y específicos

Consideraciones del requisito	
Común	Requerimientos similares que permiten la integración teniendo en cuenta la aplicación de los tres sistemas de gestión.
Específico	Requisitos relacionados directamente con las exigencias de la norma en particular y que deben ser armonizados con el sistema de gestión integrado.
Homólogo	Requerimientos que tienen puntos similares solo en dos de los tres sistemas de gestión integrado.
*	No Aplica

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Etapa 3: incorporación

Subetapa 7: identificar y analizar brechas

El objetivo de esta subetapa es identificar y comprender el alcance de las diferencias entre el sistema de gestión existente y los requisitos establecidos en las normas, al verificar si los procesos que se han definido en la organización cumplen y en qué medida con los requisitos, siempre y cuando exista la intención de certificarse o solamente mejorar el desempeño y la sostenibilidad. También es importante, porque evalúa el nivel de integración logrado una vez que los requisitos se han incorporado a la organización. Tales brechas pueden eliminarse posteriormente con una política, proceso, procedimiento o práctica apropiada. Después de este análisis, será posible minimizar aún más las redundancias, las actividades y recursos innecesarios.

Para dar cumplimiento a esta subetapa del proceso de integración fue necesario analizar y comprender los procesos que puede tener una organización, teniendo en cuenta el nivel de cumplimiento de los requisitos de las normas integradas. Esto debido a que cada sistema de gestión presentará variaciones en la información almacenada por la

naturaleza de cada norma. Es importante señalar que el análisis de brechas no es una tarea fácil, ya que requiere de la habilidad y colaboración de toda una organización para llegar a acuerdos definidos y poder armonizar el flujo de información para cada proceso según los requisitos de las normas. Sin embargo, aunque el proceso de integración no haya sido aplicado en una organización y se requieran procesos bien documentados para esta labor, este análisis se realizará de acuerdo con lo descrito en el *IUMSS* teniendo en cuenta el enfoque de sistemas integrados (centrarse en los procesos de la organización) y que sigue los pasos que son relevantes para una auditoría y autoevaluaciones típicas de un sistema de gestión:

- Identificar y comprender los requisitos de las normas del sistema de gestión.
- Recopilar y verificar información sobre el sistema de gestión.
- Comparar la información del sistema de gestión con los requisitos y evidencias de cumplimiento.
- Identificar las oportunidades de integración, superposiciones y sinergias a través de:
 - Los requisitos de diferentes normas.
 - Los diferentes componentes del sistema de gestión (por ejemplo, procesos, recursos y objetivos).

Como se puede observar, el análisis de brechas es un informe detallado de las subetapas 5 y 6 que puede incluir:

- El propósito del análisis de brechas.
- El enfoque del análisis de las brechas.
- Una matriz de análisis de brechas.
- Un listado de los requisitos normativos del sistema de gestión analizado.

- Un listado de los procesos analizados.
- Información documentada revisada.
- Personas entrevistadas.
- Un resumen de los hallazgos.
- Acciones necesarias para cerrar las brechas.
- Cronograma y recursos para el cierre de brechas.
- Recomendaciones.

En la misma matriz donde se realizó el mapeo de requisitos (ver tabla 8) se podrán identificar con una escala de colores los procesos que, luego del análisis realizado, presenten un cumplimiento total, parcial, de no cumplimiento o de no aplicar, como se muestra a manera de ejemplo en la matriz de mapeo de la subetapa 6.

Tabla 8. Matriz de identificación y análisis de brechas

		Contexto	Liderazgo	
↓Procesos/ Requisitos→		Alcance del sistema integrado de gestión	Liderazgo y compromiso	Roles responsabilidades y autoridades
		NTC ISO 13485/14001/45001	NTC ISO 13485/14001/45001	NTC ISO 13485/14001/45001
		4/4.3/4.3	5.1	5.5.1, 5.5.2/5.3/5.3
Calidad y gestión integrada	Sistema integrado de gestión.	✓	✓	✓
	Gestión ambiental.	✓	✓	✓
	Gestión seguridad y salud en el trabajo.	✓	✓	✓
	Gestión de calidad dispositivos médicos.	✓	✓	✓

No aplica

Cumple

Cumplimiento Parcial

No cumple

Fuente: elaboración propia de los autores.

Subetapa 8: cerrar brechas

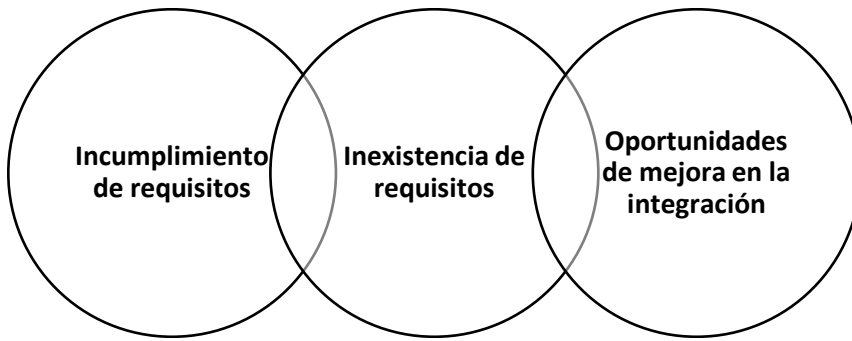
Una vez realizado el informe que describe detalladamente las brechas existentes, es necesario establecer un plan para su cierre, el cual deberá incluir objetivos e indicadores.

Las brechas encontradas serán consideradas como fallas en la comprensión al momento de aplicar un requisito normativo y, para ello, deberán identificarse qué tipo de debilidades sistémicas se están relacionando con problemas organizacionales más amplios, como las interrelaciones entre los procesos insuficientemente definidos o ausencia de procesos que aborden los requisitos de las normas; así mismo, también pueden existir oportunidades de mejora relacionadas con el uso integrado de las normas. Los pasos a seguir para el cierre de brechas pueden incluir:

- Determinar las acciones correctivas y de mejora con base a los resultados del análisis de brechas.
- Identificar los componentes del sistema de gestión afectado y determinar las acciones correctivas necesarias para cerrar las brechas como: la información documentada, la necesidad de capacitación, etc.
- Realizar acciones de mejora: esto debe incluir abordar las oportunidades de integración de múltiples requisitos o componentes normativos del sistema de gestión en uno solo, por ejemplo, al combinar varios procesos para el control de la información documentada o unificar políticas específicas de funciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se describen los tipos de brechas que pueden llegar a existir (ver figura 1).

Figura 1. Tipos de brechas



Fuente: elaboración propia.

Como ya se había mencionado, realizar el ejercicio de identificar y analizar brechas en el presente trabajo no pudo llevarse a cabo, debido a que no se cuenta con la información proveniente de una organización; sin embargo, se plantearán algunos pasos importantes que en la práctica ayudarán a realizar el cierre de las brechas encontradas en la tabla 9, a continuación:

Tabla 9. Consideraciones cierre de brechas

N.º	Acciones	Descripción
1.	Discutir los resultados del análisis de las brechas con los empleados.	Indagar con los jefes de proceso y demás colaboradores si están de acuerdo con el tipo de hallazgo y que medidas tomarían al respecto.
2.	Priorizar los resultados según la relevancia para el negocio.	Determinar el número de brechas existentes. ¿A cuántos procesos y objetivos afectan? ¿Qué recursos se requieren para cerrarlas? ¿Qué procesos haría falta establecer para dar cumplimiento a los requisitos?
3.	Determinar las acciones necesarias y responsables	Cada brecha deberá tener un propietario en el proceso donde se presentó la falencia con el requisito aplicable.
4.	Implementar y documentar las acciones tomadas	Haciendo uso de las matrices existentes para llevar un control y seguimiento de cada acción.

N.º	Acciones	Descripción
5.	Revisar todos los componentes del sistema de gestión	<p>Evidenciar si lo que se ha implementado ha sido efectivo o no.</p> <p>Comprobar que no hay efectos adversos en otros componentes de la integración realizada.</p> <p>Buscar redundancias, sinergias y más posibilidades de integración.</p>

Fuente: elaboración propia de los autores a partir de la IUMSS.

Subetapa 9: verificar el cierre de brechas.

Según el (ISO, 2018), el desempeño del sistema de gestión de la organización a lo largo del tiempo es el verdadero indicador de que el sistema de gestión funcione correctamente. Existen medidas internas dentro de la organización que pueden ser indicadores principales del desempeño organizacional frente a los objetivos. Las organizaciones necesitan observar los procesos, los recursos y los objetivos teniendo en cuenta los vínculos entre las funciones y los requisitos de las normas del sistema de gestión integrado.

Para confirmar el cierre de cualquier brecha y mantener las mejoras realizadas, las organizaciones deben revisar los resultados a través de auditorías internas y la revisión de la gestión. Una vez que se cierra la brecha, es importante verificar si las acciones de implementación continúan y poder determinar si los beneficios se han alcanzado.

Las evaluaciones de los requisitos normativos del sistema de gestión proporcionan información importante y direccionan a las organizaciones a conocer su nivel de desempeño y determinar si las acciones correctivas han sido efectivas. Una vez que se han implementado dichas acciones, se podrá llevar entonces una auditoría interna o una autoevaluación centrada en las brechas identificadas y las acciones correctivas relacionadas, para así garantizar una implementación eficaz y eficiente.

Subetapa 10: mantener y mejorar la integración

Después que una organización completa el análisis de brechas y cierra con éxito las brechas identificadas, el siguiente paso es garantizar que los requisitos del sistema de gestión permanezcan implementados adecuadamente. El valor de la integración se refleja en el desempeño de la organización. Verificar la implementación mediante el monitoreo y la revisión periódica del sistema es una parte integral del mantenimiento y la mejora de un sistema de gestión eficaz (*IUMSS*). Para ello se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

- Verificar el compromiso continuo de la alta dirección.
- Revisar y actualizar la documentación.
- Revisión de los riesgos y las oportunidades encontradas.
- Buscar áreas donde se pueda agregar valor.
- Buscar mejores formas de usar los recursos.
- Verificar que todo esté lo más integrado posible.
- Verificar el cumplimiento de los objetivos.
- Considerar siempre la mejora continua.
- Tratar de mantener beneficios de manera sostenible.
- Monitorear los requisitos de las partes interesadas.
- Validar los procesos.
- Verificar cambios en los requisitos legales.

Subetapa 11: aplicar lecciones aprendidas

A medida que las organizaciones pasan por el proceso de integración, hay muchas lecciones que aprender y nuevos desafíos que pueden surgir. No existe una única forma de lograr la integración o mantener y mejorar un sistema de gestión integrado. Las organizaciones deben seguir mejorando mediante la comprensión de los resultados que se han obtenido.

Estas lecciones y desafíos pueden usarse para mejorar las metodologías de integración actuales o futuros. Además, se pueden aprovechar como una oportunidad para mejorar otros aspectos como:

- Gestión del conocimiento.
- Resistencia al cambio.
- Competencias.
- Diferencias en las competencias profesionales.
- Relacionar mejor los requisitos con las exigencias de las partes interesadas.

Al comparar la metodología de la *IUMSS*, con elementos de otras propuestas de integración de sistemas de gestión, se puede evidenciar una relación cercana entre la estructura propia del manual propuesto por la ISO y los principios rectores determinados por Nunhes et ál., (2019). Ellos analizaron 28 elementos en común identificados a lo largo de la literatura más referenciada entre el 2006 y 2016 y encontraron que:

- Gestión sistémica.
- Estandarización.
- Integración estratégica, táctica y operativa.
- Aprendizaje organizacional.
- Desburocratización.
- Mejora continua.

Resultan ser los pilares en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas integrados de gestión, los cuales se encuentran contenidos implícitamente en cada una de las etapas dadas en la metodología de integración que propone el manual *IUMSS*.

Desarrollo de la metodología de validación

Tal como se planteó en la tabla 1, la metodología de validación se realizó a través de cuatro etapas que permitieron obtener las siguientes apreciaciones:

Etapas 1: expertos técnicos

Para esta etapa participaron un total de siete expertos con perfiles y experiencia seleccionadas en relación con la gerencia de calidad o dirección técnica en organizaciones pequeñas, medianas y a nivel multinacional que se dedican a la comercialización de dispositivos médicos en Colombia.

Etapas 2: introducción

Se presentó la metodología de integración de manera introductoria a cada uno de los expertos, describiendo la problemática general y explicando por qué se desarrollaron las etapas de integración de las normas NTC ISO 13485:2016, NTC ISO 14001:2015 y NTC ISO 45001:2018.

Como se mencionó anteriormente, la herramienta implementada fue el ábaco de Régnier, que consta de una gama de colores alineados según la convención internacional adoptada para los colores del semáforo. Estos colores indican la opinión de cada experto respecto a las afirmaciones realizadas con base en los modelos propuestos. A nivel general, los colores van desde el verde hasta el negro, desde las opiniones positivas, pasando a las posiciones neutras, luego opiniones negativas y, por último, condicionales como el voto en blanco y renuencia a participar. Así, tienen el siguiente significado descrito en la tabla 10:

Tabla 10. Convención de colores y su significancia

Clasificación de voto		Interpretación
	Muy favorable.	Opinión totalmente de acuerdo.
	Favorable.	Opinión de acuerdo.
	Neutro.	Opinión aceptable.
	Desfavorable.	Opinión en desacuerdo.
	Muy desfavorable.	Opinión totalmente en desacuerdo.
	Voto en blanco.	Prefiere no opinar.
	Renuencia a participar.	Impedido a opinar.

Fuente: elaboración propia de los autores.

Después se explicó la descripción del instructivo paso a paso, haciendo énfasis en los criterios de evaluación de acuerdo con la matriz y convención de colores, bajo la cual se selecciona la opción más ajustable a la opinión de cada experto (Martínez Narváez, 2018).

Etapas 3: contextualización

Se hizo una descripción de las fases de desarrollo. Todo con el fin de dar una contextualización general de la metodología de integración.

Etapas 4: instrumento de validación propuesto

Para la etapa cuatro, se solicitó a cada experto valorar cada una de las cinco afirmaciones planteadas, teniendo en cuenta la pertinencia de cada uno de los componentes de las propuestas realizadas para el entregable.

Dichas afirmaciones y las evaluaciones respectivas de cada experto se pueden observar en la tabla 11.

Tabla 11. Afirmaciones propuestas de integración

Instrumento de validación basado en el método del ábaco de Regnier		Expertos seleccionados						
Ítem	Afirmaciones sobre la metodología de integración	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
1.	La propuesta del sistema integrado de gestión que se propone a partir de la guía IUMSS para el sector de dispositivos médicos es una herramienta que ayudaría al logro de los objetivos estratégicos de las organizaciones comercializadoras en Colombia.	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Muy favorable
2.	La propuesta de integración de los tres sistemas de gestión: calidad, ambiental y seguridad y salud en el trabajo para el sector de comercialización de dispositivos médicos evita el desgaste en tiempos, duplicidad de procesos, incumplimiento de requisitos y optimiza el uso eficiente de recursos.	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Muy Favorable	Muy favorable
3.	La metodología de integración propuesta por el IUMMS facilita la integración de los procesos de la organización con los estándares de las diferentes normas a integrar.	Muy favorable	Muy favorable	Favorable	Favorable	Muy favorable	Favorable	Muy Favorable
4.	El proceso de calidad y sistema integrado propuesto en la estructura genérica del sistema integrado de gestión optimizara los procesos y los recursos de las gestiones unificadas, reducir de la burocracia y por consiguiente la reducir los costos.	Muy favorable	Muy favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Muy Favorable	Muy favorable

Instrumento de validación basado en el método del ábaco de Regnier		Expertos seleccionados						
5.	El manual <i>IUMSS</i> permitirá realizar la integración de otras nuevas normas alineadas con la estructura de alto nivel de la ISO o aquellas que permitan realizar su equivalencia.	Muy favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Muy favorable

Fuente: elaboración propia.

A nivel general se puede observar en la tabla 11, que la herramienta planteada de validación fue evaluada obteniendo votos en promedio con concepto favorable, lo cual evidencia la conformidad de los expertos técnicos con la propuesta de integración bajo la metodología propuesta por el *IUMSS*.

Para los ítems 1 y 2, que tuvieron como resultado la calificación por expertos como favorable, y muy favorable, se afirma que la herramienta de integración *IUMSS*, implementada para la metodología de integración propuesta, permitirá alcanzar el logro de los objetivos estratégicos, evitará el gasto en tiempos de duplicidad de los procesos y el incumplimiento de requisitos, optimizando el uso eficiente de los recursos.

En cuanto a los ítems 3, 4 y 5 se obtuvieron resultados muy favorables y favorables, en los cuales se afirma que la metodología de integración propuesta por la *IUMMS* facilita la integración de los procesos de la organización con los estándares de las diferentes normas a integrar.

Conclusiones

Se evidencia, a través de la investigación realizada, una necesidad de interpretar, establecer y difundir herramientas metodológicas que faciliten el proceso de integración de diferentes sistemas de gestión, que sean flexibles a los requerimientos normativos y de una manera genérica sea aplicable a todo tipo de organización.

Se observa, a partir de los resultados obtenidos, que cualquier usuario podrá abordar el uso del manual *IUMSS* de manera diferente según el core organizacional y las metas previstas de los procesos; sin embargo, para que dicho abordaje sea exitoso deberá seguir una estructura lógica, la cual se plantea en este artículo.

La centralidad en los procesos o el enfoque basado en procesos resulta fundamental en la integración de diferentes sistemas de gestión, debido a que se pone de manifiesto sobre qué tan alineados se encuentran los procesos con los requisitos de las normas, además de ser relevantes en las auditorías.

Se evidencia que, aunque la NTC ISO 13485:2016 no cuenta con una estructura de alto nivel definida, como en la NTC ISO 14001:2015 y NTC ISO 45001:2018, se pudo realizar la integración sin complicaciones, puesto que la norma relacionada a dispositivos médicos se encuentra asociada homológicamente a la norma NTC ISO 9001:2015.

La integración tiene un fin último, fundamentado en encontrar las relaciones existentes entre los requisitos normativos, procesos, recursos y objetivos con el propósito de identificarlos, evaluarlos y mejorarlos para aumentar el desempeño organizacional y disminuir la magnitud global del sistema.

El manual *IUMSS* resulta ser una herramienta pedagógica que podría utilizarse ampliamente en la enseñanza de sistemas de gestión, debido al lenguaje claro y estructurado que facilitaría a los docentes el entendimiento de conceptos claves en sus estudiantes.

Se logró traducir e interpretar el manual *IUMSS* para su aplicación en cualquier sector económico, teniendo en cuenta que Colombia no es un país bilingüe y que dicho manual solo está a la venta en el idioma inglés.

Los expertos técnicos consideran que la metodología dada por el *IUMSS* es una herramienta robusta y fácil de entender para la metodología de integración.

Referencias

- Asif, M., Brujin, E., Fisscher, O., Searcy, C., y Steenhuis, H. (2009). Process embedded design of integrated management systems. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 6(3), 261-282.
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02656710910936735/full/html>
- Bernardo, M., Gianni, M., Gotzamani, K., y Simón, A. (2017). Is there common pattern to integrate multiple management systems? A comparative analysis between organizations in Greece and Spain. *Journal of Cleaner Production*, 151, 121-151.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.036>
- Bernardo, M., Simón, A., Tari, J. y Molina, A. (2015). Benefit of management systems integration: a literature review. *Journal of Cleaner Production*, 94, 260-267.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.075>
- Rochel Ojeda, J. A. (2013, 29 de octubre). El ábaco de Reigner. *Prospectiva Blogs*.
<http://jrprospectiva.blogspot.com/2013/10/el-abaco-de-regnier.html>
- Cabrera, H., Medina León, A., Puente, J., Nogueira Rivera, D., y Nuñez Chaviano, Q. (2015). La integración de Sistemas de Gestión Empresariales, conceptos, enfoques y tendencias. *Ciencias de la Información*, 46(3), 3-8.
<https://biblat.unam.mx/hevila/Cienciasdelainformacion/2015/vol46/no3/1.pdf>
- Calso Morales, N., y Pardo Álvarez, J. (2018). *Guía práctica para la integración de Sistemas de Gestión. ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001*. Aenor.
- Gianni, A., Gotzamani, K., y Vouzas, K. (2017). Food integrated management systems: dairy industry insights. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 34(2), 194-215.
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJQRM-05-2015-0076/full/html>
- Heras, I., Bernardo, M. y Casadesús, M. (2007). La integración de sistemas de gestión basados en estándares internacionales: resultados de un estudio empírico realizado en la capv1. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 14, 155-174.
https://www.ehu.es/documents/2069587/2113837/14_11.pdf
- ISO. (2018). *The Integrated Use of Management System Standard IUMSS*. ISO.

- Icontec. (2015). *NTC ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental, requisitos con orientación para su uso*. Icontec.
- Icontec. (2015). *NTC ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario*. Icontec.
- Icontec. (2015). *NTC ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos*. Icontec.
- Icontec. (2016). *NTC ISO 13485:2016 Dispositivos médicos, gestión de la calidad, requisitos para propósitos regulatorios*. Icontec.
- Karapetrovic, S., y Jonker, J. (2003). Integration of Standardized Management Systems: Searching for a Recipe and Ingredients. *Total Quality Management*, 14(4), 451-459. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1478336032000047264>
- Martínez Narváez, J. R. (2018). *Propuesta Metodológica para la Integración de la NTC ISO 9001:2015 y NTC ISO 14001:2015 en el Sistema de Gestión de Calidad de Los Colegios Maristas de Colombia* [tesis de maestría]. Universidad Santo Tomás.
- Moreno, P. Restrepo, B. y Sanchez, P. (2020). Integración de las Normas NTCISO 14001:2005, NTCISO45001:2018 y NTCISO 13485:2016 y su Alineación a un Sistema de Gestión Integral Basado en la GTC 180:2008, en el Sector de Comercialización para Dispositivos Médicos en Colombia [tesis de maestría]. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/27994>
- Moumen, M., y Aoufir, E. (2017). Quality, safety and environment management systems (QSE): analysis of empirical studies on integrated management systems (IMS). *Journal of decision system*, 26(3), 1-22. <https://doi.org/10.1080/12460125.2017.1305648>
- Nunhes, V., Oliveira, O., y Bernardo, M. (2019). Guiding principles of integrated management systems: Towards unifying a starting point for researchers and practitioners. *Journal of Cleaner Production*, 210, 977-993. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.066>
- Nunhes, T., Motta, L., y Oliveira, O. (2017). Identification and analysis of the elements and functions integrable in integrated management systems. *Journal of Cleaner Production*, 142(4), 3225-3235. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.147>

Pullés, M. R., y Bataller Venta, M. (2016). Modelo de sistema integrado de gestión para una dirección de investigación medioambiental de Biocubafarma. *CENIC*, 46, 6-16.
<https://revista.cnic.cu/index.php/RevQuim/article/view/107>

Wilkinson, G., y Dale, B. (1999). Integrated management systems: an examination of the concept and theory. *The TQM Magazine*, 11(2), 95-104.
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09544789910257280/full/html>

Evolución y modelos de implementación de sistemas de gestión de continuidad del negocio*

[Artículos de revisión]

*Rocío Becerra Acevedo***

*John Richard Benavides Muñoz****

*Hernando Camacho Camacho*****

*Claudia Janeth Obando******

Recibido: 09 de noviembre de 2020

Revisado: 25 de enero de 2021

Aceptado: 13 de marzo de 2021

* Artículo de revisión.

** Magíster en Calidad y Gestión Integral (c), especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo, especialista en Gestión Integrada QHSE e ingeniera industrial por la Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: rociobecerra@usantotomas.edu.co, rociobecerra1950@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8607-9906>; CVLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001776045

*** Magíster en Calidad y Gestión Integral (c), ingeniero civil, tecnólogo en Topografía por la Universidad Cesmag. Universidad Santo Tomás. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: johnbenavides@usantotomas.edu.co, gerenciahyhlab@gmail.com

**** Magíster en docencia e investigación, especialista en Administración de Empresas, Especialista en docencia universitaria e ingeniero metalúrgico. Líder de investigación del convenio USTA-Icontec. Correo electrónico: hernandocamacho@usantotomas.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9749-9845>; CVLAC: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000696412

***** Magíster en Administración de Negocios e ingeniera industrial. Línea calidad y gestión integral, Universidad Santo Tomás. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: claudiajanethobando@usantotomas.edu.co, claudiajanethobando@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5015-5452>; CVLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000130630

Signos, Investigación en Sistemas de Gestión

ISSN: 2145-1389 | e-ISSN: 2463-1140 | DOI: <https://doi.org/10.15332/24631140>

Vol. 13 N.º 2 | julio-diciembre de 2021

Citar como:

Becerra Acevedo, R., Benavides Muñoz, J. R., Camacho Camacho, H. y Obando, C. J. (2021). Evolución y modelos de implementación de sistemas de gestión de continuidad del negocio. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2). <https://doi.org/10.15332/24631140.6669>



Resumen

El sistema de gestión de la continuidad del negocio (BCMS) es una herramienta que permite a las organizaciones prepararse para escenarios que afecten el normal funcionamiento de las mismas. En este proceso, se requiere una evaluación de impacto y valoración de riesgos, de tal manera que se identifiquen, establezcan y evalúen los planes de continuidad del negocio (BCP) para asegurar la disponibilidad de recursos y personal necesario. Este artículo analiza la evolución, los modelos de implementación de BCM y las estrategias para la gestión de riesgos asociados. Se realiza un estudio de 37 artículos relacionados con BCM, los cuales se analizan y se concluye que la evolución de la BCM ha permitido a las organizaciones acceder a modelos que facilitan la implementación de este sistema, acorde a las necesidades, disponibilidad de recursos, competencia del personal y con un enfoque PHVA (planear, hacer, verificar y actuar).

Palabras clave: continuidad del negocio, sistema de gestión de continuidad del negocio, ISO 22301, modelos de gestión.

Evolution and implementation models of business continuity management systems

Abstract

The business continuity management system (BCMS) is a tool that allows organizations to prepare for scenarios affecting their normal functioning.

In this process, an impact assessment and risk assessment is required, identifying, establishing and evaluating business continuity plans (BCP) to ensure resources and necessary personnel availability. In this article the evolution, BCM implementation models, and associated risk management strategies are addressed. Thirty-seven (37) articles related to BCM are analyzed concluding that BCM evolution has allowed organizations to access models that facilitate the system implementation, according to the needs, availability of resources, personnel competence and with a PHVA approach (plan, do, check and act).

Keywords: business continuity, business continuity management system, ISO 22301, management models.

Evolução e modelos de implementação de sistemas de gestão da continuidade do negócio

Resumo

O sistema de gerenciamento de continuidade de negócios (BCMS) é uma ferramenta que permite às organizações se preparar para cenários que afetam seu funcionamento normal. Nesse processo, é necessária uma avaliação de impacto e de risco, de modo a identificar, estabelecer e avaliar planos de continuidade de negócios (BCP), para garantir a disponibilidade dos recursos e pessoal necessários. Nesse artigo são analisados a evolução, os modelos de implementação de BCM e as estratégias de gerenciamento de risco associados. Trinta e sete (37) artigos relacionados ao BCM são analisados concluindo que a evolução do BCM permitiu às organizações acessar modelos que facilitam a implementação do sistema, de acordo com as necessidades, disponibilidade de recursos, competência de pessoal e com uma abordagem PHVA (planejar, fazer, verificar e agir).

Palavras-chave: continuidade do negócio, sistema de gestão da continuidade do negócio, ISO 22301, modelos de gestão.

Introducción

La continuidad del negocio (BCM) permite a las organizaciones identificar eventos potenciales que amenazan su normal funcionamiento y provee un marco para desarrollar la capacidad de recuperación y de responder ante estas situaciones de manera efectiva (Speight, 2011). Esta respuesta debe proteger las partes interesadas y sus necesidades, así como la marca, el reconocimiento y las actividades que hacen parte de la cadena de valor en la organización y se basa en la puesta en marcha de un plan de recuperación frente a catástrofes cuando estas acaecen (ISO, 2017).

Desde la década de 1970, el BCM ha evolucionado como una forma de gestión de crisis en respuesta a los riesgos técnicos y operativos que amenazan la recuperación de una organización frente a peligros e interrupciones (Nieto, 2012). Esta evolución ha sido impulsada por la generación de legislación, regulación y las normas comerciales nacionales e internacionales que a su vez han surgido en respuesta a y después de eventos históricos importantes causados por tormentas, terremotos, incendios, inundaciones, fallas de servicios públicos, terrorismo, brotes de enfermedades, pérdida de instalaciones, fallas de sistemas, e interrupciones de la cadena de suministro (Herbane, 2010).

El objetivo del BCM es evitar interrupciones graves que se pueden generar si no se recupera la normalidad en un periodo razonable (Bakar et ál., 2015); por esto, se deben plantear dos preguntas claves: ¿qué actividades son críticas e importantes y qué deberían mantenerse sin interrupción? y ¿cuánto tiempo se considera razonable una interrupción? (Hinson, 2012). La gestión de riesgos se transforma en una necesidad para las organizaciones, teniendo en cuenta que estas tienden a centralizarse en amenazas y oportunidades puntuales, que permite definir un plan de

recuperación para utilizar en cualquier situación de crisis que pueda generar la interrupción del negocio (ISO, 2017).

La evaluación de riesgos es crítica para que una organización gestione la capacidad de recuperación de sus operaciones. Una dificultad involucrada en el análisis es determinar la probabilidad de eventos que puedan tener un impacto potencial (Strelicz y Bognár, 2020). Una serie de eventos de riesgo proporciona un paradigma para la transición de amenaza a crisis a disrupción e impacto (Filipović et ál., 2018). Las estrategias de riesgo se utilizan para gestionar el riesgo, en particular, aquellos riesgos que son potencialmente muy perjudiciales para una organización. Las decisiones de la estrategia de riesgo se dificultan por las incertidumbres que involucran costos, así como también aquellas que involucran la determinación de probabilidades (Engemann y Miller, 2015).

La ISO (International Organization for Standardization) ha creado el comité técnico ISO/ TC 292; el cual se estableció el 1 de enero de 2015 y participan más de 50 países. Tiene como misión producir estándares de alta calidad para apoyar a las naciones, sociedades, industria, organizaciones y personas en general. El propósito de estos estándares es mejorar y mantener un estado libre de peligro o amenaza y sentirse seguro, estable y libre de miedo o ansiedad; por esto, ha publicado la norma ISO 22301 que proporciona requisitos para los BCMS asociados con seguridad y resiliencia (Tzenev et ál., 2015), (ISO, 2020a) e (ISO, 2020b).

La mejor ventaja de BCM es construir la resiliencia de las organizaciones. La resiliencia es una manera de mejorar la capacidad de la organización para resistir el impacto de un desastre (Blos et ál., 2015), disminuye el tiempo para recuperar un nivel de funcionalidad aceptable, mejora la capacidad de la organización para monitorear amenazas, sustituir la parte dañada y responder con precisión (Bruneau et ál., 2003). Construir la

resiliencia de las organizaciones es uno de los conceptos más nuevos que ayudan a organizar los procesos más rápidamente y el BCM es una herramienta para aumentar el nivel de resiliencia para cada organización (Rabbani et ál., 2016).

La norma ISO 22301:2019 describe las disposiciones para implementar y mejorar un sistema de gestión para protegerse, disminuir la probabilidad de ocurrencia, de prepararse, atender y sobreponerse de las interrupciones cuando estas se presenten. Los requisitos que se especifican en esta norma son genéricos e incluye la participación de las partes interesadas (Järveläinen, 2020) y están definidos para ser desarrollados en todas las organizaciones, o partes de ellas, sin tener en cuenta su tipo, dimensión o naturaleza. El nivel de implementación de estos lineamientos depende del entorno operacional y la complejidad de los procesos de la organización (Icontec, 2019).

Esta norma define algunos conceptos claves, como el plan de continuidad del negocio, el cual hace referencia a la información documentada que orienta a una organización para responder una interrupción y reanudar, recuperar y restaurar la oferta de productos y servicios de acuerdo con sus propósitos de continuidad de negocio; otro concepto es el de análisis de impacto al negocio, el cual hace referencia el proceso en el que se analiza el impacto de una interrupción conforme avanza el tiempo en la organización; y, por último, el concepto de impacto, que hace referencia al resultado de una interrupción que afecta los objetivos (Icontec, 2019).

En Colombia, el BCM se ha convertido en un enfoque clave para las organizaciones debido a la situación que se viene presentando por la pandemia, generada a raíz de la COVID-19. Este virus es denominado SARS-CoV-2, se generó en Wuhan, capital de la provincia de Hubei, en China, es el séptimo coronavirus que infecta a los seres humanos

(Andersen et ál., 2020) y afecta la continuidad operativa de los negocios, la protección de los empleados y la preservación del mercado. Por esto, los negocios en los diferentes países deben analizar cómo pueden trabajar ante las catástrofes naturales y los ciclos de infección (Arias et ál., 2020).

Las contribuciones de este artículo se relacionan con la propuesta de un conjunto de técnicas analíticas para facilitar la realización de la evaluación y gestión de riesgos en el ámbito de los BCMS, teniendo en cuenta los siguientes pasos: 1) identificar riesgos potenciales de la organización; 2) analizar los riesgos en los que se cuantifican y analizan los factores asociados a los mismos; 3) evaluar los riesgos que necesitan tratamiento; y, 4) planificar la respuesta al riesgo en la que se desarrollen los planes adecuados (Torabi et ál., 2016).

El objetivo de este artículo es realizar un recorrido por la evolución de los sistemas de gestión de la continuidad del negocio, los cuales se han convertido en una estrategia clave en las organizaciones para asegurar la sostenibilidad del mismo; así mismo, la descripción general de modelos han permitido a diferentes organizaciones en el mundo la implementación del mismo para asegurar la existencia de los planes correspondientes que permitan estar preparados ante cualquier situación que impacte el normal funcionamiento de las actividades.

Metodología

Este artículo corresponde a una revisión sistemática exploratoria cualitativa para encontrar, ordenar y analizar la documentación existente, relacionada o que pueda contribuir con el artículo de investigación frente a la evolución y descripción de modelos de BCM. Para la búsqueda se definieron como descriptores los siguientes términos gestión de la continuidad del negocio, *business continuity management* e ISO 22301. La búsqueda se hizo en español e inglés.

La mayoría de los artículos consultados están en inglés; en español hay escasa información, por lo tanto, se efectúa la búsqueda con el descriptor *business continuity management* en los siguientes motores de búsqueda: ScienceDirect, Taylor & Francis Group, Scopus, Academic Search Premier y Google Scholar. En la tabla 1 se relacionan los motores de búsqueda y los descriptores.

Tabla 1. Motores de búsqueda y descriptores

Motores de Búsqueda	Descriptores
Taylor & Francis Group	“Gestión de la continuidad del negocio”, “Business continuity management”, “ISO 22301”.
Science Direct	“Gestión de la continuidad del negocio”, “Business continuity management”, “Clinical laboratory, hemostasis and hematology laboratories”, “ISO 22301”.
Scopus	“Business continuity management”.
Academic Search Premier	“Business continuity management”.
Google Scholar	“Continuidad del negocio”.

Fuente: elaboración propia.

De la información obtenida en cada motor de búsqueda se alimentó una matriz; en la cual se incluye la información relevante a tener en cuenta para el desarrollo de las temáticas planteadas.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incorporaron artículos que están relacionados directamente con la continuidad del negocio, cuyas publicaciones se hicieron entre los años 2004 y 2020, solamente ocho artículos se incluyeron en idioma español; se excluyeron los artículos que están relacionados con temas como hidrología y aeronáutica, se incluyeron los relacionados con cualquier otro tipo de organización que haya implementado BCM y gestión de riesgos.

Los artículos seleccionados pasan a través de dos filtros. En el primero, los que tienen que ver con el tema; en el segundo, los que se ajusten más a lo que se requiere; y, por último, se escogen los artículos más relacionados a los temas específicos de consulta. Los artículos seleccionados se importaron a Zotero para la gestión de referencias y eliminación de repetidos. En la tabla 2 se presenta el desarrollo de la selección de documentos para estudio:

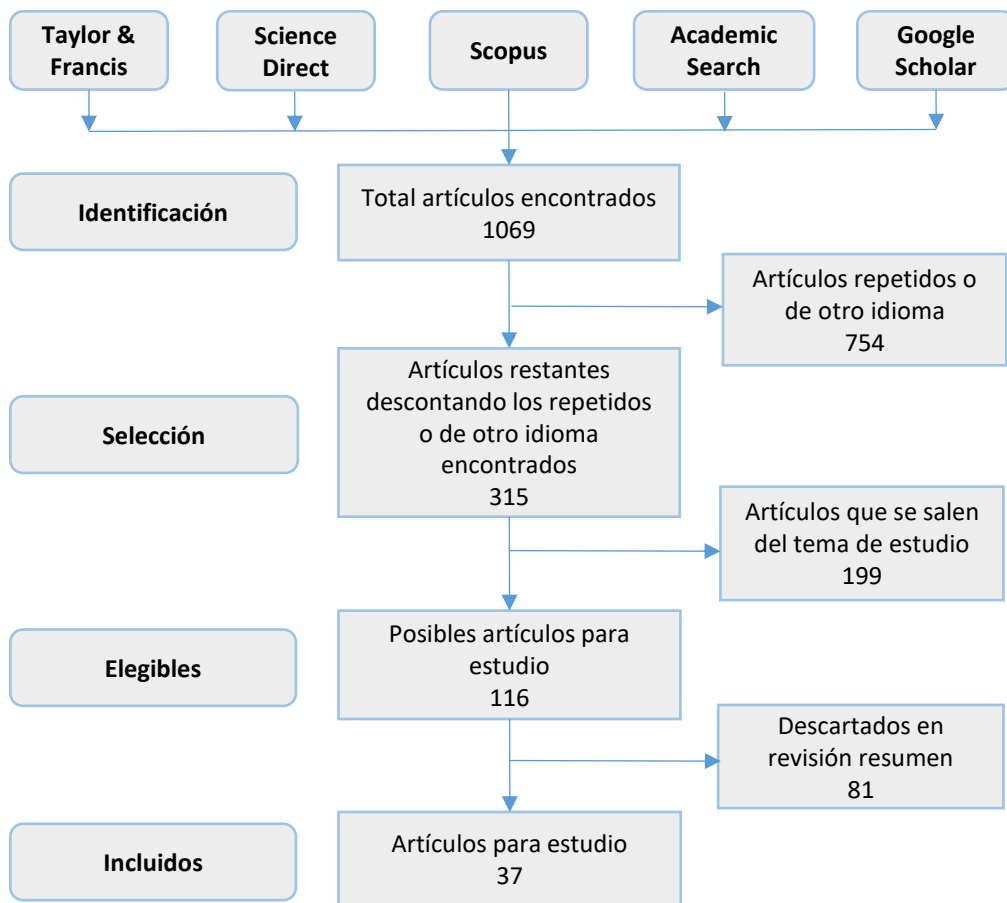
Tabla 2. Listado de fuentes bibliográficas de consulta de artículos

Fuente de búsqueda	Artículos encontrados (Continuidad del negocio)	Selección 1 (Evolución y modelos de continuidad)	Selección 2 (BCMS y gestión riesgos)	Artículos finales para estudio
Taylor & Francis Group	126	53	22	13
Science Direct	412	120	31	12
Scopus	381	70	25	4
Academic Search Premier	46	32	18	3
Google Scholar	104	40	20	5

Fuente: elaboración propia.

En la figura 1 se presenta el diagrama de flujo para la selección de los artículos para estudio, teniendo en cuenta los motores de búsqueda utilizados, y las etapas de identificación, selección, elegibles e incluidos.

Figura 1. Diagrama de flujo selección de artículos para estudio



Fuente: elaboración propia.

Los 37 artículos seleccionados se analizaron considerando variables bibliométricas como el año de publicación y su autor, además, se describe cualitativamente las siguientes variables técnicas: sector, tamaño de la organización, evolución conceptual, modelos, estrategias de implementación, identificación, análisis y evaluación de riesgos, y planificación de la respuesta al riesgo.

Resultados y discusión

En este apartado se presentan los resultados derivados del análisis de 37 artículos. Cabe mencionar que el 16 % fueron publicados en el año 2019.

Evolución conceptual de la gestión de continuidad del negocio

La BCM se ha convertido en una base para tomar decisiones por parte de la alta gerencia de las organizaciones, frente eventos que pueden afectar las actividades (Rodríguez, 2019). A continuación, se describe su proceso de evolución:

Tabla 3. Evolución de la gestión de continuidad del negocio

Periodo	Direccionamiento	Prácticas	Progreso
1970-1990	Periodo legislativo emergente.	Se formalizó el enfoque de planificación de recuperación ante desastres para tratar con las nuevas tecnologías de la información.	El alcance de DRP (planificación de recuperación ante desastres) se amplió para incluir instalaciones y sistemas blandos como una causa y una fuente de mayor resiliencia (Schätter et ál., 2019).
1990-2001	Estándares emergentes. Surgió a mediados de los noventa.	Desarrollo de direccionamiento de COBIT 4.0, control de tecnología de la información y temas afines.	Aparición de normas para una variedad de sectores económicos. En el 2000 se publicó la NFPA 1600, que incluye la temática de BCM y emergencias.
2002-2005	Aceleración y enfoque.	Celeridad en la introducción y un mayor enfoque en las directrices, normas y legislación para que las organizaciones desarrollen negocios y capacidades de planificación de continuidad (Herbane et ál., 2004). Se estableció la naturaleza de BCM en alcance y metodología.	En 2003, el BSI generó una guía para la BCM denominada el PAS 56. En 2004, la NFPA ajustó el formato y el vocabulario del NFPA 1600 conforme al Manual de estilo para documentos técnicos.
2006-2010	Internacionalización: estándares competitivos y ruptura.	Introducción de estándares y directrices que trascienden las fronteras industriales o nacionales. Se destaca la prevención como aspecto clave para las estrategias de recuperación.	En 2006, el estándar británico BCM: BS 25999-1 Código de prácticas para BCM, reemplazó el PAS 56. En 2007, el BSI publicó el BS 25999-2, Gestión de BC Parte 2, basado en el ciclo PHVA, la cual es certificable. En 2008, el libro escrito por John Sharp es apoyado por el BSI y proporciona directrices para facilitar la implementación del estándar BS25999-2.

Periodo	Direccionamiento	Prácticas	Progreso
			En 2010, se actualiza la NFPA 1600 alineada al ciclo PHVA.
2011-2012	Estandarización.	Se hace énfasis para evaluar y mejorar el BCM para la medición de la efectividad del mismo.	En 2011, la segunda actualización del modelo de madurez de BC es emitida, como una herramienta de evaluación de la efectividad del mismo. En mayo de 2012, se publica la norma ISO/IEC 22301, que reemplaza la BS 25999-2, manteniendo el ciclo de vida del BCMS (Faertes, 2015) y alineado al ciclo PHVA. Esta norma es certificable.
2013-2020	Implementación.	El estándar ISO /IEC 22301:2019 está en proceso de implementación por parte de las organizaciones en diferentes lugares del mundo.	Los requisitos específicos frente a la disciplina de continuidad del negocio, están incluidos casi por completo dentro del numeral 8 y proporciona una visión más clara de los requisitos clave. Se han cambiado algunos términos específicos de la disciplina para mejorar el entendimiento de los mismos. Incluye a todas las funciones y niveles de la organización.

Fuente: adaptado de Herbane (2010), Morales (2010) y Jedynek (2013).

La evolución de la gestión de BC inició en los años setenta con la necesidad de las organizaciones para proteger sus bienes materiales, humanos y la recuperación después de un desastre o riesgo de cualquier naturaleza. Se puede analizar que en su proceso evolutivo se han implementado diferentes parámetros y normas, adecuándolas a las necesidades organizacionales, hasta la generación de la norma internacional NTC ISO 22301:2019, la cual incorpora el ciclo PHVA y se genera como resultado de la consolidación de diferentes referentes emitidos a través del tiempo, para ser implementada por las organizaciones independiente del tamaño o tipo de actividad que se realice.

Modelos para la gestión de continuidad del negocio

Desde al año 2012, se han generado una serie de propuestas frente a modelos de BCM con el fin de ayudar a las organizaciones a prepararse frente a situaciones que podrían afectar el desarrollo continuo de las actividades. En la tabla 4 se presentan algunos modelos que han sido referentes en este proceso de evolución del concepto BCM. Para definir cuál de estos es el más adecuado y conveniente, las organizaciones deben tener en cuenta variables tales como el tamaño, la competencia del personal, la disponibilidad de recursos, el nivel de madurez y el tiempo.

Tabla 4. Modelos de continuidad del negocio

Modelo	Año	Descripción	Ventajas	Desventajas
NFPA 1600 Gestión de emergencias y desastres y programas de BC (Quevedo, 2012).	2012	Es el efecto de comparar el modelo CSA Z1600-08 de emergencias y programas de BC y las Prácticas Profesionales para la BCM del DRI, generando una lista de verificación. Se incorpora el ciclo PHVA.	Detalla los planes de emergencia y ofrece mayor enfoque frente a la planeación y desarrollo del mismo.	No busca una continuidad de procesos como tal, incluye la protección de personas, el manejo de lesionados, crisis, comunicaciones y recursos.
NIST Planteamiento de contingencia para sistemas de información federales (Quevedo, 2012).	2012	Establece las fases de avance en la implementación de un método para la atención de contingencias: definir lineamientos del plan, realizar el análisis de impacto del negocio (BIA), acciones preventivas, crear estrategias para abordar contingencias, realizar pruebas, asegurar entrenamiento y mantener el plan.	Complementa los modelos de gestión de continuidad organizacional.	Se enfoca en la gestión y tecnología de la información y las comunicaciones.
Prácticas globales de BCM. (Quevedo, 2012).	2012	Guía que incluye seis fases de la BCM, relacionándola con las prácticas profesionales (PP), las cuales se dividen en cuatro prácticas técnicas y dos de gestión.	Incluye un enfoque nuevo combinando prácticas profesionales.	No se identificaron.
Madurez de BC 2,0. (Quevedo, 2012).	2012	Incorpora los requerimientos de BS 25999-1, NFPA 1600 y ASIS SPC1 2009-1, utilizando valoraciones de competencias organizacionales, madurez y estructura del programa de BC.	Evalúa la evolución del programa para lograr efectividad del mismo.	Tiene como referencia estándares que han perdido su vigencia.
Planeación de gestión de crisis e incidentes. (Quevedo, 2012).	2012	Cuenta con seis elementos para la gestión de incidentes/Crisis (IM/C) efectivo: marco referencial, equipo para gestionar las IM/C, centro de comando/emergencia, procedimientos de comunicaciones en crisis, software de BCM y la práctica de los procedimientos de gestión de crisis.	Establece una base para la gestión y se hace necesario que los equipos estén debidamente formados.	No define quién es el responsable de cada proceso. Ausencia de especificaciones frente a las condiciones para activar cada etapa así como la injerencia de cada equipo y frente a los escenarios presentados, la gestión de crisis no se diferencia.

Modelo	Año	Descripción	Ventajas	Desventajas
Buenas prácticas para la implementación de los requerimientos (PHVA). (Quevedo, 2012)	2012	Se basa en el ciclo PHVA desde la ISO 22301, e incluye: el análisis del entorno, empoderamiento o liderazgo, planificación, soporte, operación, estrategias de continuidad del negocio, definición de procedimientos e implementación de los mismos y BCP, así como repuesta a incidentes.	Se basa en el modelo PHVA que facilita su implementación. Tiene en cuenta a las partes interesadas.	No se identificaron.
Evaluación del riesgo de desastres naturales y formulación del plan de continuidad en la región de la ASEAN (Japón) (Baba et ál., 2014).	2014	Consiste en establecer el área del BCP y el área de BCM.	El área BCP/BCM requiere participación de todas las partes interesadas, sin embargo, se enseña a obtener su participación desde el principio sin ningún incentivo.	El principal desafío para promover el establecimiento del área BCP/BCM es la coordinación entre las partes interesadas.
De decisión (Engemann y Miller, 2015).	2015	Se basa en la definición de un marco del problema, definir los objetivos, identificar las alternativas, desarrollar un modelo de decisión, recolectar y procesar información e implementar la solución.	Son útiles para seleccionar estrategias para mejora la resiliencia organizacional. Ayuda a sopesar las compensaciones y a evaluar las consecuencias de las alternativas.	Las actitudes del tomador de decisiones influyen en la definición del marco de la decisión.
De simulación (Schätter et ál., 2015).	2015	Comprende el análisis y reconocimiento de un problema, el establecimiento de objetivos, la previsión de evolución, identificación, evaluación y selección de soluciones.	Se establecen diferentes escenarios hipotéticos para asegurar su eficacia.	Se requiere de nivel de competencia alto para la toma de decisiones.
Ciclo de vida plan de continuidad de negocio BCI-v (Carrizo et ál., 2016).	2016	Consiste en la inclusión de los activos, las amenazas y las condiciones de la misma, que pueden hacer que una amenaza se manifieste.	Estrategia que permite continuar con el funcionamiento y prevenir cualquier situación extraordinaria que pueda interferir el desarrollo de los procesos o actividades.	No se identificaron.

Modelo	Año	Descripción	Ventajas	Desventajas
Gestión inteligente de la continuidad del negocio en las ciudades inteligentes en Japón (Jingye y Takehiro, 2016).	2016	Elaborar un sistema inteligente que asegura la continuidad de los servicios básicos esenciales en las ciudades de Japón.	Se asegura suministro de energía, gas y agua. Acceso a la información TI. Sociedades con mejor desempeño ambiental.	Se requiere de inversiones muy altas.
Activos para la salud pública (Tracey et ál., 2017).	2017	Se basa en tres conceptos existentes en torno a la teoría, la acción y la evaluación. Este modelo identifica siete categorías de activos que contribuyen a la resiliencia organizacional en caso de desastre: conciencia, recursos humanos, información y comunicación, liderazgo y cultura, infraestructura operativa, recursos físicos y capital social.	El mapeo de activos tiene el potencial de equilibrar el enfoque basado en el riesgo con una perspectiva en las fortalezas y capacidades ya presentes dentro de las organizaciones.	Se requiere realizar inversiones altas en formación y preparación del personal.
De madurez (Granda y Carrión, 2017).	2017	Evalúa el BCMS, combinando indicadores claves de desempeño (KPIs) (Miniati et ál., 2013) incorporados en un modelo de madurez tomando como referencia la norma ISO 22301. Combina la potencialidad de la gestión de proyectos de BC y la medición de eficacia de los procesos correspondientes.	Ofrece una evaluación de la eficacia del BCMS a nivel cuantitativo y cualitativo.	Es un modelo conceptual y su validez es teórica.
Selección de plan de continuidad de negocio duro (HBCPS). (Rezaei Soufi et ál., 2019) (Sasaki et ál., 2020).	2019	Selecciona los BCP más adecuados para los productos clave de la organización. Estos BCP tendrían un objetivo de tiempo de recuperación (RTO) más bajo que el período máximo tolerable de interrupción (MTPD) y el objetivo de punto de recuperación (RPO) más que el objetivo mínimo de continuidad del negocio (MBCO) bajo todos los incidentes disruptivos.	Incrementa el nivel de continuidad de la organización de forma inmediata.	Son adecuados para organizaciones con altos niveles de madurez; sin embargo, es costoso.

Modelo	Año	Descripción	Ventajas	Desventajas
Selección del plan de continuidad del negocio suave (SBCPS) (Rezaei Soufi et ál., 2019).	2019	Ofrece una compensación entre el nivel de resiliencia (es decir, la efectividad) de los BCP seleccionados y sus costos de implementación (es decir, la rentabilidad). Permite elegir un conjunto de BCP que satisfacen parcialmente las obligaciones de continuidad y tienen un costo menor que los otros planes (es decir, el enfoque afín al riesgo).	Incrementa el nivel de continuidad de la organización de forma paulatina. Adecuado para aquellas organizaciones con bajos niveles de madurez como las pymes y organizaciones nuevas.	Proporciona niveles de continuidad más bajos.

Fuente: elaboración propia.

Estrategias de implementación de sistemas de gestión de BC

A continuación, se presentan las estrategias que pueden ayudar a ejecutar la BCM (ver tabla 5):

Tabla 5. Estrategias de implementación de BCMS

Estrategia	Año	Características	Ventajas
Fiabilidad y evaluación de riesgos (Faertes, 2015).	2015	Incluye herramientas para apoyar el establecimiento de programas y procesos de gestión relacionados.	Proporciona un marco para la creación de capacidad organizacional para asegurar una respuesta eficaz que proteja los intereses las partes interesadas críticas, imagen, marca y crea valor en las tareas.
Plan de continuidad del negocio BCP (Granda y Carrión, 2017).	2017	Esta estrategia consiste en trabajar nueve fases: Programa introductorio, iniciación del proyecto. Análisis de riesgo. Selección de estrategias de mitigación de riesgos. Monitoreo y control. Implementación. Pruebas. Educación y formación. Revisión.	BCP proporciona un plan a nivel estratégico con una visión a largo plazo que permite mantenerse ante una discontinuidad.
Gestión por activos (Tracey et ál., 2017) (Păunescu et ál., 2018).	2017 2018	Incluye los siguientes aspectos: Conocimiento de los riesgos y necesidades organizacionales. Invertir en las personas para mejorar la adaptación organizacional. Flexibilidad de los planes de continuidad. Compartir información. Liderazgo transformador. Práctica colaborativa. Comunicación.	Se centra en establecer los procesos y actividades claves de la empresa, incluidos los recursos críticos necesarios para ofrecer los principales productos y servicios.

Estrategia	Año	Características	Ventajas
Enfoque Incremental (Wong, 2019).	2019	Existen tres tipos de estrategias de implementación: Estrategia centrada en proceso. Estrategia centrada en el programa. Estrategia de resiliencia de gestión.	Este enfoque maximiza la idoneidad de establecer una capacidad de gestión para la resiliencia que apoya los objetivos del negocio.

Fuente: elaboración propia.

Existen diferentes estrategias para implementar sistemas de gestión de continuidad del negocio; sin embargo, las más representativas están asociadas con la gestión de activos y enfoque incremental. Estas involucran la identificación de las amenazas clave de la organización, incluye la participación de los trabajadores y tienen un enfoque hacia el cumplimiento de los objetivos estratégicos, convirtiéndolas en una opción interesante para las organizaciones.

Identificación, análisis y evaluación del riesgo para la gestión de BC

El análisis de impacto empresarial (BIA) (Jafar y Taneja, 2017) y la evaluación de riesgos (RA) (Motevali Haghghi y Torabi, 2019) son procesos que deben realizarse al diseñar e implementar un BCMS: BIA y RA describen los productos clave de la organización; identifican, analizan, evalúan y tratan aquellos riesgos (Rezaei Soufi et ál., 2019) y las interrupciones que amenazan la entrega a tiempo de productos clave (Hinson, 2012). Por lo tanto, los BCP deben definirse de tal manera que mitiguen el impacto de las interrupciones identificadas en los productos clave (Gaspar Martínez, 2010).

La gestión de riesgos proporciona un mecanismo para salvaguardar la reputación y los valores de marca de muchas organizaciones (International

Labour Organization, 2012). La gestión de riesgos representa la conciencia organizacional de las amenazas potenciales que pueden afectar la estabilidad de una organización. Al identificar los riesgos reales o potenciales, una organización puede proteger sistemáticamente sus recursos, ingresos y reputación (Speight, 2011).

A continuación, se describen algunas metodologías identificadas para gestionar los riesgos (ver tabla 6):

Tabla 6. Metodologías para la gestión de riesgos

Metodología	Año	Descripción	Característica específica
Evaluación de procesos de negocio (BPRA) (Tammineedi, 2010).	2010	Aplica para funciones comerciales críticas e importantes identificadas durante BIA. Estas funciones/procesos comerciales son ejecutadas por o con la ayuda de otros recursos.	Evalúa los riesgos para otros recursos (personas, instalaciones, tecnología, información, suministros y partes interesadas) y su impacto en los procesos comerciales.
Para el departamento de tecnologías de la información (Bustos, 2016).		Incluye metodologías como Octave, Magerit, Mehari, Cramm y Ebios.	Tienen un enfoque a nivel tecnológico.
ISO 31000 (ISO, 2017).	2017	Ofrece una estructura y lineamientos de mejores prácticas para las operaciones vinculadas con la atención de los riesgos.	Proporciona una estructura de gestión que requiere de un nivel de conocimiento amplio.
ISO 22316 (ISO, 2017).	2017	Describe las orientaciones necesarias para mejorar y explica cómo aumentar la resiliencia.	Aborda la capacidad de una organización para anticiparse, responder y adaptarse, todos factores cruciales para su supervivencia.

Metodología	Año	Descripción	Característica específica
Metodología ReDRISS (Sistema de Apoyo a la Decisión de Riesgo) (Schätter et ál., 2019)	2019	Es un sistema informático que se soporta en la toma de decisiones para resolver un problema de decisión de BCM que considera la incertidumbre y la dinámica de un entorno afectado por desastres.	ReDRISS se puede integrar en el ciclo de vida de BCM de una organización.
(Suresh et ál., 2020)	2020	Existen numerosas herramientas y técnicas para la gestión de riesgos, como el análisis de modos y efectos de falla (FMEA), gráficos de causa y efecto (Ishikawa) y enfoques bayesianos.	Proporcionan herramientas que son fáciles de comprender y se pueden utilizar en cualquier tipo de organización.

Fuente: elaboración propia

Las metodologías para la gestión de riesgos identificadas proporcionan una visión general de las opciones que tienen las organizaciones para realizar una gestión que le permita garantizar una identificación y control de los riesgos claves que pueden afectar el normal funcionamiento. La selección de la metodología debe tener en cuenta aspectos como el tamaño de la organización, características de los productos y servicios, y el nivel de complejidad de las operaciones.

Identificación de riesgos

La empresa debe identificar las amenazas y los riesgos que se producen de forma natural, los que son resultado de eventos provocados por el hombre, y cualquier evaluación y estrategia de mitigación asociada a ellos. Esto ayuda a garantizar la coherencia del enfoque en todos los proyectos, así como a ahorrar tiempo y esfuerzo para llegar a sus mediciones (Gibb y Buchanan, 2006).

Análisis y evaluación del riesgo

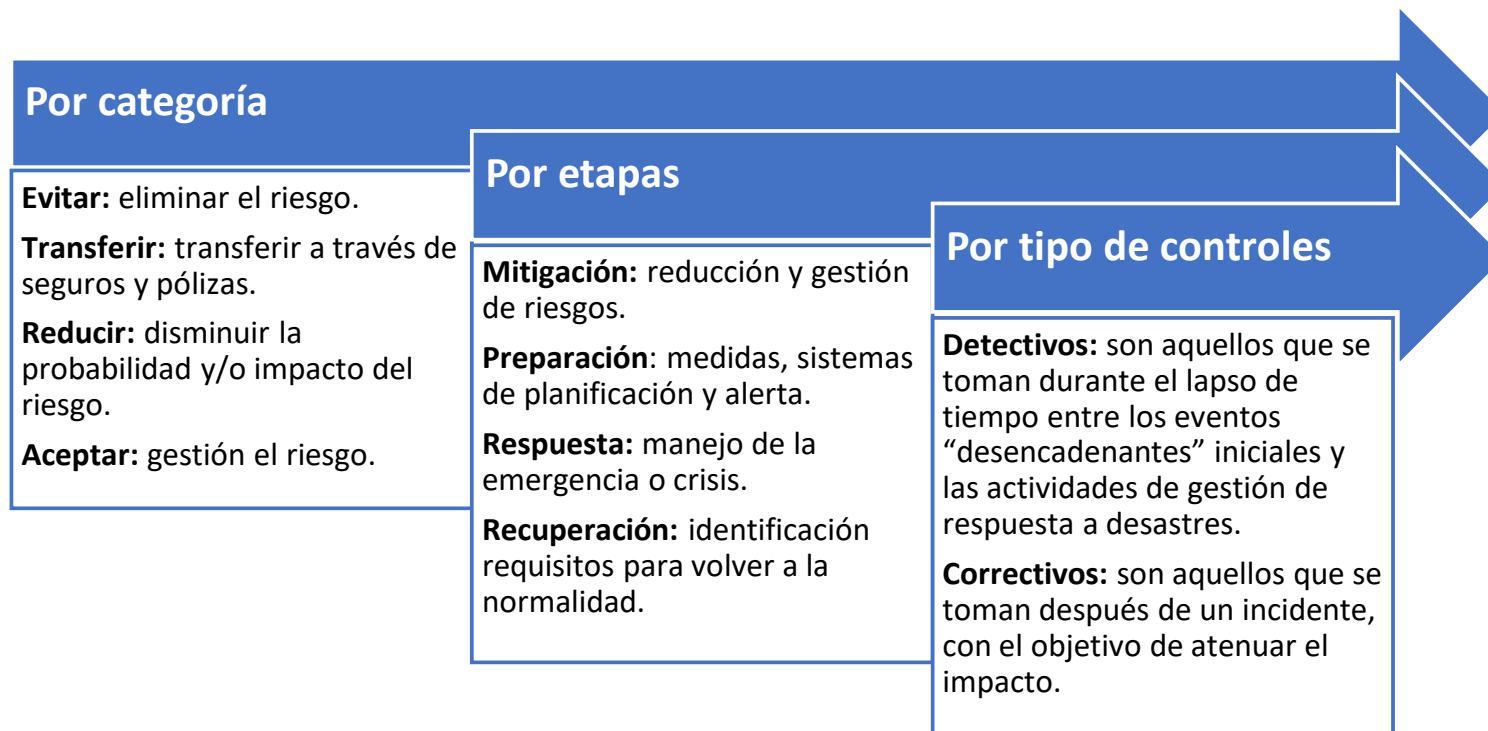
Este es el proceso de identificar eventos, determinar las causas, estimar las probabilidades y el impacto, mientras que la evaluación de riesgo es el proceso de comparar el nivel de riesgo con los criterios definidos (Păunescu y Argatu, 2020). El propósito es priorizar la planificación mediante la evaluación de la probabilidad de eventos y su impacto potencial en las funciones críticas (Heng, 2015).

La evaluación de riesgos es fundamental para identificar la vulnerabilidad (Kato y Charoenrat, 2018) y es una base para la asignación de recursos y la mitigación de la exposición. La gestión de riesgos comprende los procesos de evaluación, comunicación y su tratamiento (Engemann y Miller, 2015).

Tratamiento del riesgo

El tratamiento del riesgo se puede abordar por categorías, etapas y tipos de controles o una combinación de ellas (ver figura 2):

Figura 2. Tratamiento del riesgo



Fuente: Engemann y Miller (2015), Speight (2011) y Hinson (2012).

Incluye la identificación y evaluación de las opciones para hacer frente a los riesgos identificados. Estos enfoques se pueden dividir en dos clases: las que se ocupan proactivamente del riesgo transfiriendo, minimizando, gestionando y las que reaccionan a los eventos de riesgo a través de planes de recuperación (Aziz y Jambari, 2019). Se debe realizar una evaluación de la opción para evaluar el impacto de la solución y el valor que generará en ahorros de costos o ingresos protegidos (Gibb y Buchanan, 2006).

Conclusiones

La evolución de la gestión de BC tiene origen en los años setenta con un enfoque hacia la prevención, toma de decisiones y con una visión de los sistemas sociotécnicos de la época dirigida hacia el manejo de crisis. Esta evolución se vio influenciada por hitos claves que comenzaron con la revolución tecnológica presentada en los setenta en donde aparecieron modelos como el IBM 360 y 370, los cuales fueron pioneros en manejo de la información de las organizaciones y generaron la necesidad de protección de los datos.

En 1988 se presentó un incendio en la oficina central de Illionis Bell Hinsdale; en 1990, 1992 y 1993 los eventos terroristas presentados en la bolsa de valores de Londres, en el distrito financiero de la misma ciudad, y en el World Trade Center sirvieron como referente de la vulnerabilidad de los sistemas informáticos de las organizaciones y generaron la necesidad de un enfoque hacia la planificación de la gestión para la atención de crisis y respaldar la planeación de la recuperación de desastres en las funciones claves de la organización. Esto conllevó la aparición de normas para diferentes sectores económicos tales como la NFPA 1600, COBIT 4.0, AS/NZ436 y la BS 7799.

El ataque terrorista ocurrido en Washington y New York en septiembre de 2001 tuvo un impacto alto para diferentes organizaciones y generó la necesidad de revisar y reevaluar la continuidad del negocio en las organizaciones, incluyendo aspectos asociados con la protección de la vida, servicios financieros, telecomunicaciones, servicios públicos, acceso a instalaciones y clientes. Países como Australia, Pakistán, Reino Unido, India, Sudáfrica y Estados Unidos generaron diferentes directrices frente a la continuidad del negocio y también la necesidad de crear un organismo internacional de normalización que emite la norma ISO 22301:2012. El cual recopile los aspectos claves para la BCM con un enfoque en el ciclo PHVA que incluya la gestión de riesgos, evaluación de impacto y establecimiento de las estrategias para actuar en caso de crisis, eventos catastróficos y otros que puedan afectar el normal funcionamiento de las organizaciones.

De los quince modelos de BCM identificados y analizados¹, se concluye que, desde el año 2012, el enfoque basado en el ciclo PHVA se convirtió en una herramienta para asegurar una gestión que permita preparar a las organizaciones para eventos que puedan interrumpir el normal funcionamiento de las mismas.

La implementación del modelo depende de la capacidad, nivel de madurez, tamaño y la suficiencia recursos necesarios para la planificación y el desarrollo del mismo. Las organizaciones pueden implementar diferentes modelos de manera complementaria acorde a sus necesidades, teniendo en cuenta diferentes enfoques a nivel de desastres naturales, activos de la compañía, seguridad de la información, madurez del programa de BCM,

¹ NFPA 1600, NIST, Prácticas globales de BCM, Madurez de BC 2,0, Planeación de gestión de crisis e incidentes, Buenas prácticas para la implementación de los requerimientos (PHVA), Evaluación del riesgo de desastres naturales y formulación del PCB, De decisión, de simulación, ciclo de vida BCI-v, Gestión inteligente de la BCM en ciudades inteligentes de Japón, Activos para la salud pública, De madurez, HBCPS y SBCPS.

ciclo de vida, implementación de áreas de gestión de BC, entre otros referentes.

Referencias

- Andersen, K. G., Rambaut, A., Lipkin, W. I., Holmes, E. C., y Garry, R. F. (2020). The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nature Medicine*, 26(4), 450-452. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0820-9>
- Arias, Y. E., Pinzon, M. V., y Zuñiga, L. F. (2020). El nuevo coronavirus 2019. ¿Se necesita resiliencia estratégica, operativa y económica frente a los riesgos globales emergentes? *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/340088302_El_nuevo_coronavirus_2019_se_necesita_resiliencia_estrategica_operativa_y_economica_frente_a_los_risgos_globales_emergentes
- Aziz, N. M. A. A., y Jambari, D. I. (2019, 9-10 de julio). Information Management Procedures for Business Continuity Plan Maintenance. *2019 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI)*. Bandung, Indonesia. <https://doi.org/10.1109/ICEEI47359.2019.8988804>
- Baba, H., Watanabe, T., Nagaishi, M., y Matsumoto, H. (2014). Area Business Continuity Management, a New Opportunity for Building Economic Resilience. *Procedia Economics and Finance*, 18, 296-303. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00943-5](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00943-5)
- Bakar, Z. A., Azbiya Yaacob, N. ul S., y Udin, Z. M. (2015). Business Continuity Management Factors and Organizational Performance: A study on the Moderating Role of it Capability. *Journal of Management Info*, 2(3), 5-12. <https://doi.org/10.31580/jmi.v7i1.38>
- Blos, M. F., Hoeflich, S. L., & Miyagi, P. E. (2015). A General Supply Chain Continuity Management Framework. *Procedia Computer Science*, 55, 1160-1164. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.087>

- Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T., Lee, G. C., O'Rourke, T. D., Reinhorn, A. M., Shinozuka, M., Tierney, K., Wallace, W. A., y von Winterfeldt, D. (2003). A Framework to Quantitatively Assess and Enhance the Seismic Resilience of Communities. *Earthquake Spectra*, 19(4), 733-752.
<https://doi.org/10.1193/1.1623497>
- Bustos, J. D. (2016). *Análisis de las metodologías de gestión de riesgos para garantizar la continuidad del negocio en el departamento de tecnologías de la información en la Corporación Nacional de Electricidad en Esmeraldas* [tesis de pregrado]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Carrizo, D., Alfaro, A. A., y Loyola, R. (2016). Propuesta de un modelo de plan de continuidad: Un estudio de caso. *Memorias de la Décima Quinta Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI 2016)* (pp. 97-102).
<http://www.iiis.org/CDs2016/CD2016Summer/papers/CA539WU.pdf>
- Engemann, K. J., y Miller, H. E. (2015). Risk Strategy and Attitudinal Sensitivity. *Cybernetics and Systems*, 46(3-4), 188-206.
<https://doi.org/10.1080/01969722.2015.1012890>
- Faertes, D. (2015). Reliability of Supply Chains and Business Continuity Management. *Procedia Computer Science*, 55, 1400-1409.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.130>
- Filipović, D., Krišto, M., y Podrug, N. (2018). Impact of crisis situations on development of business continuity management in Croatia. *Management Journal of Contemporary Management Issues*, 23(1), 99-122.
<https://doi.org/10.30924/mjcmi/2018.23.1.99>
- Gaspar Martínez, J. (2010). *El plan de continuidad de negocio: Guía práctica para su elaboración*. Díaz de Santos.
<http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479787783.pdf>
- Gibb, F., y Buchanan, S. (2006). A framework for business continuity management. *International Journal of Information Management*, 26(2), 128-141.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2005.11.008>
- Granda, E. M. L., y Carrión, R. G. (2017). Modelo de evaluación de gestión de continuidad del negocio basado en la norma ISO 22301:2012. *Espacios*, 38(54).
<https://www.revistaespacios.com/a17v38n54/a17v38n54p03.pdf>

- Heng, G. M. (2015). Business Continuity Management Planning Methodology. *International Journal of Disaster Recovery and Business Continuity*, 6, 9-16.
<https://doi.org/10.14257/ijdrbc.2015.6.02>
- Herbane, B. (2010). The evolution of business continuity management: A historical review of practices and drivers. *Business History*, 52(6), 978-1002.
<https://doi.org/10.1080/00076791.2010.511185>
- Herbane, B., Elliott, D., y Swartz, E. M. (2004). Business Continuity Management: Time for a strategic role? *Long Range Planning*, 37(5), 435-457.
<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2004.07.011>
- Hinson, G. (2012). Technical Briefing: Business Continuity Management. *EDPACS*, 45(3), 14-25. <https://doi.org/10.1080/07366981.2012.678125>
- Icontec. (2019). *Norma técnica colombiana NTC-ISO 22301:2019 Seguridad y resiliencia. Sistema de Gestión de Continuidad de Negocio. Requisitos*. Icontec.
- International Labour Organization. (2012). *Multi-hazard business continuity management: Guide for small and medium enterprises*. ILO.
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/instructionalmaterial/wcms_187875.pdf
- ISO. (2017). *El arte de la gobernanza*. *ISOFocus*, 125.
[https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20\(2013-NOW\)/sp/ISOfocus_125.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20(2013-NOW)/sp/ISOfocus_125.pdf)
- ISO. (2020a). *ISO / TC 292 Online*. <https://www.isotc292online.org/>
- ISO. (2020b). *El arte de los negocios*. *ISOFocus*, 139.
[https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20\(2013-NOW\)/sp/ISOfocus_139_sp.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20(2013-NOW)/sp/ISOfocus_139_sp.pdf)
- Jafar, E., y Taneja, U. (2017). Determinants of business continuity management in hospitals. *International Journal of Critical Infrastructures*, 13(1), 57-69.
<https://www.inderscienceonline.com/doi/pdf/10.1504/IJCIS.2017.083640>
- Järveläinen, J. (2020). Understanding the Stakeholder Roles in Business Continuity Management Practices – A Study in Public Sector. *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*.
<https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/63980/0195.pdf>

- Jedynak, P. (2013). Business continuity management-the perspective of management science. *International Journal of Contemporary Management*, 12(4), 85-96. <https://www.ejournals.eu/pliki/art/5344/pl>
- Jingye, L., y Takehiro, T. (2016). Practical Process for Introducing Smart Business Continuity Management of Smart City in Japan. *Procedia Engineering*, 146, 288-295. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.06.390>
- Kato, M., y Charoenrat, T. (2018). Business continuity management of small and medium sized enterprises: Evidence from Thailand. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 27, 577-587. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.10.002>
- Miniati, R., Dori, F., Cecconi, G., Gusinu, R., Niccolini, F., y Gentili, G. B. (2013). HTA decision support system for sustainable business continuity management in hospitals. The case of surgical activity at the University Hospital in Florence. *Technology and Health Care*, 21(1), 49-61. <https://doi.org/10.3233/THC-120709>
- Morales, Y. L. (2010). Propuesta de una metodología para elaborar un programa de continuidad del negocio en México [tesis de maestría]. Instituto Politécnico Nacional. <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/10868/59.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Motevali Haghighi, S., y Torabi, S. A. (2019). Business continuity-inspired fuzzy risk assessment framework for hospital information systems. *Enterprise Information Systems*, 14(7), 1027-1060. <https://doi.org/10.1080/17517575.2019.1686657>
- Nieto, W. M. (2012). *Sistema de gestión de la continuidad del negocio*. <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001889.pdf>
- Păunescu, C., y Argatu, R. (2020). Critical functions in ensuring effective business continuity management-Evidence from romanian companies. *Journal of Business Economics and Management*, 21(2), 497-520. <https://doi.org/10.3846/jbem.2020.12205>
- Păunescu, C., Popescu, M. C., y Blid, L. (2018). Business impact analysis for business continuity: Evidence from Romanian enterprises on critical functions. *Management & Marketing*, 13(3), 1035-1050. <https://doi.org/10.2478/mmcks-2018-0021>

- Quevedo, J. (2012). Revisión de modelos de gestión de continuidad del negocio. *Revista de investigación de Sistemas e Informática*, 9(1), 91-110.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/5620>
- Rabbani, M., Soufi, H. R., y Torabi, S. A. (2016). Developing a two-step fuzzy cost-benefit analysis for strategies to continuity management and disaster recovery. *Safety Science*, 85, 9-22. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.12.025>
- Rezaei Soufi, H., Torabi, S. A., y Sahebjamnia, N. (2019). Developing a novel quantitative framework for business continuity planning. *International Journal of Production Research*, 57(3), 779-800. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1483586>
- Rodríguez, L. A. M. (2019). *La gestión de continuidad del negocio como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en la gestión gerencial* [tesis de especialización]. Universidad Militar Nueva Granada.
<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/21412>
- Sasaki, H., Maruya, H., Abe, Y., Fujita, M., Furukawa, H., Fuda, M., Kamei, T., Yaegashi, N., Tominaga, T., y Egawa, S. (2020). Scoping Review of Hospital Business Continuity Plans to Validate the Improvement after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 251(3), 147-159. <https://doi.org/10.1620/tjem.251.147>
- Schätter, F., Hansen, O., Herrmannsdörfer, M., Wiens, M., y Schultmann, F. (2015). Conception of a Simulation Model for Business Continuity Management Against Food Supply Chain Disruptions. *Procedia Engineering*, 107, 146-153.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.06.068>
- Schätter, F., Hansen, O., Wiens, M., y Schultmann, F. (2019). A decision support methodology for a disaster-caused business continuity management. *Decision Support Systems*, 118, 10-20. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.12.006>
- Speight, P. (2011). Business Continuity. *Journal of Applied Security Research*, 6(4), 529-554. <https://doi.org/10.1080/19361610.2011.604021>
- Strelicz, A., & Bognár, F. (2020). Integrated Risk and Business Impact Analysis: A Kind of Support for ISO 22301. *European Scientific Journal ESJ*, 16(4).
<https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n4p1>

- Suresh, N., Sanders, G. L., y Braunscheidel, M. J. (2020). Business Continuity Management for Supply Chains Facing Catastrophic Events. *IEEE Engineering Management Review*, 48(3), 129-138.
<https://doi.org/10.1109/EMR.2020.3005506>
- Tammineedi, R. L. (2010). Business Continuity Management: A Standards-Based Approach. *Information Security Journal: A Global Perspective*, 19(1), 36-50.
<https://doi.org/10.1080/19393550903551843>
- Torabi, S. A., Giahi, R., y Sahebjamnia, N. (2016). An enhanced risk assessment framework for business continuity management systems. *Safety Science*, 89, 201-218. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.06.015>
- Tracey, S., O'Sullivan, T. L., Lane, D. E., Guy, E., y Courtemanche, J. (2017). Promoting Resilience Using an Asset-Based Approach to Business Continuity Planning. *SAGE Open*, 7(2). <https://doi.org/10.1177/2158244017706712>
- Tzenev, I., Popov, G., y Shirkova, M. (2015). Risk Assessment model based on ISO 22301:2012 "societal security. Business continuity management systems. Requirements". *Materials, Methods & Technologies*, 9, 531-540.
<https://www.scientific-publications.net/get/1000015/1433083886255659.pdf>
- Wong, W. N. Z. (2019). Transforming corporate performance: A business continuity management approach. *Organizational Dynamics*, 48(2), 29-36.
<https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2018.08.00>

Metodología para la medición de la productividad en instituciones prestadoras de servicios de salud*

[Artículo de revisión]

Tatiana Carolina Cadavid Hincapié**

Hernán Augusto Gómez Gómez***

Harold Wilson Hernández Cruz****

Recibido: 7 de noviembre de 2020

Revisado: 12 de enero de 2021

Aceptado: 14 de marzo de 2021

Citar como:

Cadavid Hincapié, T. C., Gómez Gómez, H. A. y Hernández Cruz, H. W. (2021). Metodología para la medición de la productividad en instituciones prestadoras de servicios de salud. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2). <https://doi.org/10.15332/24631140.6670>



* Artículo de revisión.

** Bacterióloga. Línea de investigación en calidad y gestión integral. Universidad Santo Tomas, convenio Icontec, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: tatianacadavid@usantotomas.edu.co, carito7834@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2636-3566>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001488331

*** Especialista en auditoría en salud y enfermero. Línea de investigación en calidad y gestión integral. Universidad Santo Tomas convenio Icontec, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: hernangomezg@usantotomas.edu.co, augomez79@yahoo.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8227-2592>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001776061

**** Magíster en Ciencias de la Educación, especialista en Educación Mediada por TIC e ingeniero industrial por la Universidad Santo Tomás. Línea de investigación en calidad y gestión integral. Correo electrónico: harold.hernandez@usantotomas.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9374-6703>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001592345

Signos, Investigación en Sistemas de Gestión

ISSN: 2145-1389 | e-ISSN: 2463-1140 | DOI: <https://doi.org/10.15332/24631140>

Vol. 13 N.º 2 | julio-diciembre de 2021

Resumen

Se presenta un análisis de las diferentes metodologías descritas a nivel mundial para la medición de la productividad en el sector de la salud. Para ello, se desarrolla una revisión bibliográfica descriptiva a partir de literatura encontrada en bases de datos indexados y búsqueda iterativa. Como resultados, se encontró que las principales metodologías empleadas actualmente para la medición de la productividad y eficiencia son el análisis envolvente de datos (DEA) en combinación con otros métodos. Finalmente, se concluye que son varias las metodologías de medición descritas en la literatura y en cada una de ellas se encuentra la combinación de diferentes métodos y variables a evaluar, de acuerdo con el enfoque del investigador; sin embargo, se hace necesario el desarrollo de estudios adicionales en los que se aborden nuevas variables que influyen en el crecimiento y decrecimiento de la eficiencia y productividad, así mismo, su relación con la calidad en la prestación de los servicios en salud.

Palabras clave: salud, productividad, medición, malmquist, DEA.

Methodology for measuring productivity in health services providers institutions

Abstract

An analysis of the different methodologies described worldwide for measuring productivity in the health sector is presented. For this, a descriptive literature review is developed from the literature found in indexed databases and an iterative search. As results, it was found that the main methodologies currently used for measuring productivity and efficiency are data envelopment analysis (DEA) in combination with other methods. Finally, it is concluded that there are several measurement methodologies described in the literature and in each one of them there is a combination of different methods and variables to be evaluated, according to the researcher's approach; However, developing

further studies is necessary to address new variables that influence the growth and decrease of efficiency and productivity, as well as their relationship with quality in the provision of health services.

Keywords: health, productivity, measurement, malmquist, DEA.

Metodologia para medir a produtividade em instituições fornecedoras de serviços de saúde.

Resumo

É apresentada uma análise das diferentes metodologias descritas no nível mundial para a medição da produtividade no setor da saúde. Para isso, uma revisão descritiva da bibliografia é feita com base na bibliografia encontrada em bancos de dados indexados e pesquisa iterativa. Como resultado, verificou-se que as principais metodologias atualmente utilizadas para a medição da produtividade e eficiência são a Análise de Envoltória de Dados (DEA), em combinação com outros métodos. Finalmente, conclui-se que existem várias metodologias de medição descritas na bibliografia havendo em cada uma delas uma combinação de diferentes métodos e variáveis a serem avaliadas, conforme abordagem do pesquisador; Contudo, são necessários estudos adicionais que abordem novas variáveis que influenciam o crescimento e diminuição da eficiência e produtividade, bem como sua relação com a qualidade na prestação de serviços de saúde.

Palavras-chave: saúde, produtividade, medição, malmquist, DEA.

Introducción

El desarrollo de herramientas metodológicas para la medición de la productividad en el sector de la salud ha mostrado ser una de las líneas de investigación actual. Esto debido a que el funcionamiento adecuado de los servicios sanitarios se encuentra dentro de las grandes preocupaciones que enfrenta la sociedad. En este confluyen dos actores o puntos de vista; por

un lado, encontramos a los pacientes, quienes desean recibir atención que resulte satisfactoria y de calidad; y, por el otro, encontramos a los contribuyentes, quienes desean una asignación óptima de los recursos, mediante la cual puedan garantizar una adecuada prestación de servicios en salud, según lo plantea Díaz y Gómez (2013). Por ende, la medición de la productividad en dicho ámbito resulta ser un tema de gran interés y utilidad, tanto para las personas que demandan los servicios, como para las instituciones prestadoras de los mismos; esto basándose en la premisa de que la productividad mejorará cuando se logren mayores beneficios y mejor atención a la requerida por los usuarios con la menor o igual utilización de recursos.

En este sentido, autores como Prokopenko (1989) definen la productividad como la relación directa entre insumos y productos obtenidos, en la cual se busca lograr el resultado deseado al emplear un menor tiempo de producción. Otro autor, Luna Cardozo (2011) relaciona la productividad de las organizaciones con la calidad ofrecida, el alto desempeño, la gestión estratégica y la mirada social para la provisión de más y mejores resultados; así, se aproximan al concepto de productividad en el sector de la salud que propone Parra (2012). Este concepto no debe entenderse como unidades o productos manufacturados, sino como eventos de servicios efectivos y resultados esperados, por tanto, debe ser concebido como una estructura construida desde el demandante (paciente) hacia un sistema organizacional con base en el conocimiento de sus necesidades.

En este marco, características como la intangibilidad, interactividad y naturaleza social, propias de las organizaciones prestadoras de servicios de salud, hacen que la medición de la productividad en este sector no sea sencilla de delimitar. Díaz y Gómez (2013) proponen que para lograr este proceso se debe evaluar la productividad en los diferentes niveles de las organizaciones con distintas entradas y salidas, con el fin de identificar las

diferentes fases en cada uno de los procesos que se generan en la prestación de los diferentes servicios de salud.

Al respecto, se han presentado diversos avances, entre los que se destacan los de Djellal y Gallouj (2013), quienes establecen una clasificación de los métodos de medición de la productividad en el sector en dos grupos; el primero recopila aquellos basados en índices (índice de Malmquist e indicador de Luenberger) y el segundo los métodos de medición econométricos, como el análisis envolvente de datos (DEA), como muestran los trabajos de investigación desarrollados por Herrero Tabanera et ál. (2015).

Algunos estudios más recientes utilizan metodologías de medición de la eficiencia y productividad basada en la conjunción de ambos métodos, el índice de Malmquist y el DEA. Así lo describen Gómez Gallego et ál. (2019), en un estudio en el cual se evaluó y analizó la eficiencia técnica en la gestión del sistema de salud de 28 países de la Unión Europea. Por otro lado, Berhe et ál. (2017) proponen un modelo de medición de la productividad denominado productividad invertida válidamente, por medio de una ecuación en la cual se tiene en cuenta la existencia y alcance de los insumos ineficaces y productos no conformes, que no son tenidos en cuenta en la relación producto/insumo utilizada de forma convencional.

De acuerdo a lo mencionado, el análisis y descripción de las metodologías utilizadas para la medición de la productividad en los servicios de salud representa un avance para el sector, ya que con ello se contribuye a dar solución a la problemática actual que atraviesan las instituciones sanitarias y que se traduce en la inadecuada prestación de servicios, insatisfacción de pacientes, disminución en la oferta y crisis económica. Esto proporciona un marco de referencia mediante el cual las organizaciones identifican las diferentes dimensiones que se pueden

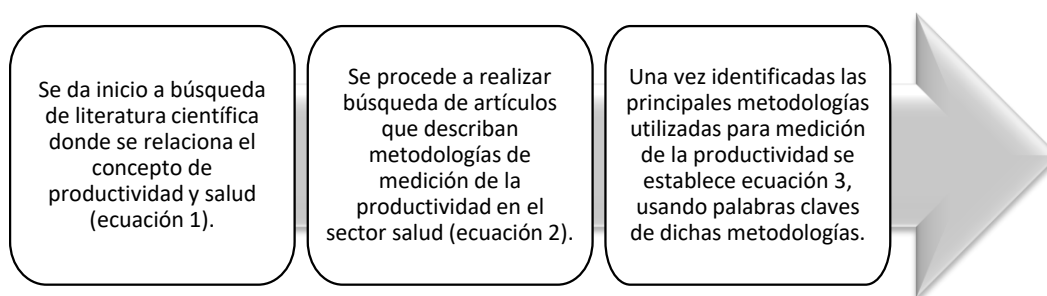
abarcando en el campo sanitario para la medición de productividad; así mismo, identificar las variables más relevantes para su medición que conlleven a las entidades a definir su estado actual y tomar medidas oportunas para el logro de resultados y proyección futura.

Teniendo en cuenta lo anterior, se presenta un análisis de las diferentes metodologías y avances frente a la medición de la productividad en las organizaciones del sector de la salud, basado en una revisión bibliográfica que permitió identificar las siguientes variables técnicas a tener en cuenta: la conceptualización de la eficiencia y la productividad, las entradas y salidas empleadas para la medición de la productividad, las dimensiones abordadas en el sector de la salud para la medición de la productividad y las metodologías de medición de la productividad en el ámbito sanitario.

Metodología

El proceso de revisión de literatura científica se llevó a cabo con la ayuda de bases de datos multidisciplinarias como (Science Direct, Pubmed, Web of Science, Taylor and Francis online, Scopus, Embase), para lo cual se utilizaron las siguientes palabras clave teniendo en cuenta el objetivo del artículo, “health systems”, “measurement”, “productivity”, “Malmquist” y “DEA”. A partir de lo anterior, se definieron las siguientes ecuaciones con el fin de incrementar la especificidad de la búsqueda bibliográfica con sus respectivos operadores booleanos, en las cuales se incluyen todos los términos seleccionados (productivity AND “health services”), (measurement AND productivity AND “health services”), (measuring productivity AND “health services”), y (Malmquist OR DEA AND health AND productivity). Para la formulación de las ecuaciones se siguió este orden (ver figura 1):

Figura 1. Formulación de ecuaciones para búsqueda de literatura científica



Fuente: elaboración propia.

Las rutas específicas de búsqueda empleadas se describen a continuación:

- Science Direct: productivity AND “health services”, measurement AND productivity AND “health services”, Malmquist OR DEA AND health AND productivity.
- Pubmed: productivity AND “health services”, measuring productivity AND “health services”, Malmquist OR DEA AND health AND productivity.
- Web of Science: productivity AND “health services”, measurement AND productivity AND “health services”, Malmquist OR DEA AND health AND productivity.
- Taylor and Francis online: productivity AND “health services”, measurement AND productivity AND “health services”, Malmquist OR DEA AND health AND productivity.
- Embase: productivity AND “health services”, measurement AND productivity AND “health services”, Malmquist OR DEA AND health AND productivity.
- SciELO: productivity AND “health services”, measurement AND productivity AND “health services”, Malmquist OR DEA AND health AND productivity.

- Scopus: productivity AND “health services”, measurement AND productivity AND “health services”, Malmquist OR DEA AND health AND productivity.

Los artículos seleccionados se exportaron a Zotero para la eliminación de citas duplicadas y la elaboración de referencias bibliográficas.

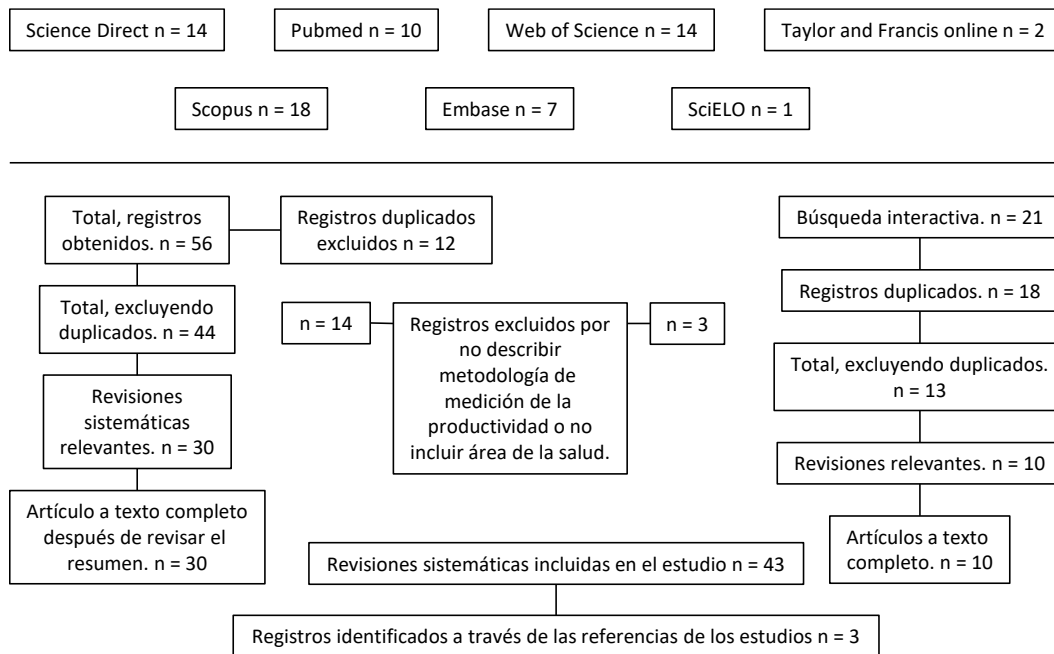
Criterios de inclusión y exclusión

En la búsqueda de literatura científica se incluyeron artículos originales obtenidos en bases de datos científicas indexadas en idioma inglés, entre los años 2015- 2020 o 2015- 2021, de acuerdo con la fuente. En estos se describían las metodologías utilizadas para la medición de la productividad en el sector salud, así, se excluyeron artículos los cuales, posterior a lectura y análisis del resumen, no estaban enfocados en describir las metodologías de medición de la productividad y sus diferentes dimensiones. De este modo se hace énfasis en los métodos utilizados y las variables empleadas para lograr dicho objetivo.

En la búsqueda iterativa en idioma español, se tuvo como único criterio de exclusión que el enfoque de los artículos no fuera el área de la salud y no se describiera la metodología utilizada para la medición de la productividad.

Resultados de la búsqueda

Figura 2. Diagrama de flujo depuración de datos



Fuente: elaboración propia (2020).

Los 43 artículos detectados se analizaron y se consideraron variables bibliométricas como año de publicación y país, además, se describieron cualitativamente las siguientes variables técnicas: conceptualización de eficiencia y productividad, entradas y salidas empleadas para la medición de la productividad, dimensiones abordadas en el sector de la salud para la medición de la productividad y metodologías de medición de la productividad en el ámbito sanitario (ver figura 2).

Resultados y discusión

De los artículos seleccionados para el estudio, se realiza el análisis por año de publicación y país productor de literatura, y se encontró que el mayor número de artículos seleccionados corresponde a publicaciones realizadas en Colombia (13.9 %), seguido de china (9.3 %), España (9,3 %) y demás;

en el análisis por año de publicación también se encontró que el 75 % de los artículos seleccionados fue publicado en los últimos 6 años, el 15.9 % fue publicado desde el año 2010 al 2014 y el 9.0 % en años anteriores al 2010, tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje de artículos seleccionados para el estudio de acuerdo con el país de producción y año publicación

País	No artículos	Porcentaje	Años de publicación
Colombia	6	13.9 %	2012 (2), 2014, 2017, 2018, 2019.
China	4	9.3 %	2017(2), 2019 (2).
España	4	9.3 %	2013, 2015, 2018,2019.
Irán	3	6.9 %	2000, 2019,2020.
Finlandia	3	6.9 %	2014, 2015, 2016.
Mediterráneo oriental	3	6.9 %	2017, 2018, 2020.
Reino unido	2	4.6 %	2016, 2019.
Estados Unidos	1	2.3 %	2016.
Italia	1	2.3 %	2016.
Grecia	1	2.3 %	2015.
Etiopia	1	2.3 %	2015.
Inglaterra	1	2.3 %	2018.
Brasil	1	2.3 %	2019.
Corea del Sur	1	2.3 %	2016.
Holanda	1	2.3 %	2016.
Venezuela	1	2.3 %	2011.
Turquía	1	2.3 %	2015.
Portugal	1	2.3 %	2020.
Argentina	1	2.3 %	2017.
Países bajos	1	2.3 %	2015.
Noruega	1	2.3 %	2017.
Sudáfrica	1	2.3 %	2020.
Japón	1	2.3 %	2007.
Australia	1	2.3 %	2003.
Francia	1	2.3 %	2013.

Fuente: elaboración propia (2020).

Conceptualización de eficiencia y productividad en salud

Con base en la literatura se encuentran diferentes planteamientos como el propuesto por (Kämäräinen et ál., 2016), quien describe que debido a que no existe una definición uniforme de productividad y gracias a su estrecha relación con la eficiencia, la misma puede entenderse como eficiencia técnica; esto al inferir que al evaluar la eficiencia de un sistema o unidad se evidencia la capacidad con que los productos se convierten en insumos y, por ende, se estaría evaluando la productividad. Por su parte, Seddighi et ál. (2020) plantea que el concepto de eficiencia se equipara o iguala con el de productividad, y señala que el resultado final es la medición del rendimiento, y que el valor de la entrada se evalúa mediante la salida.

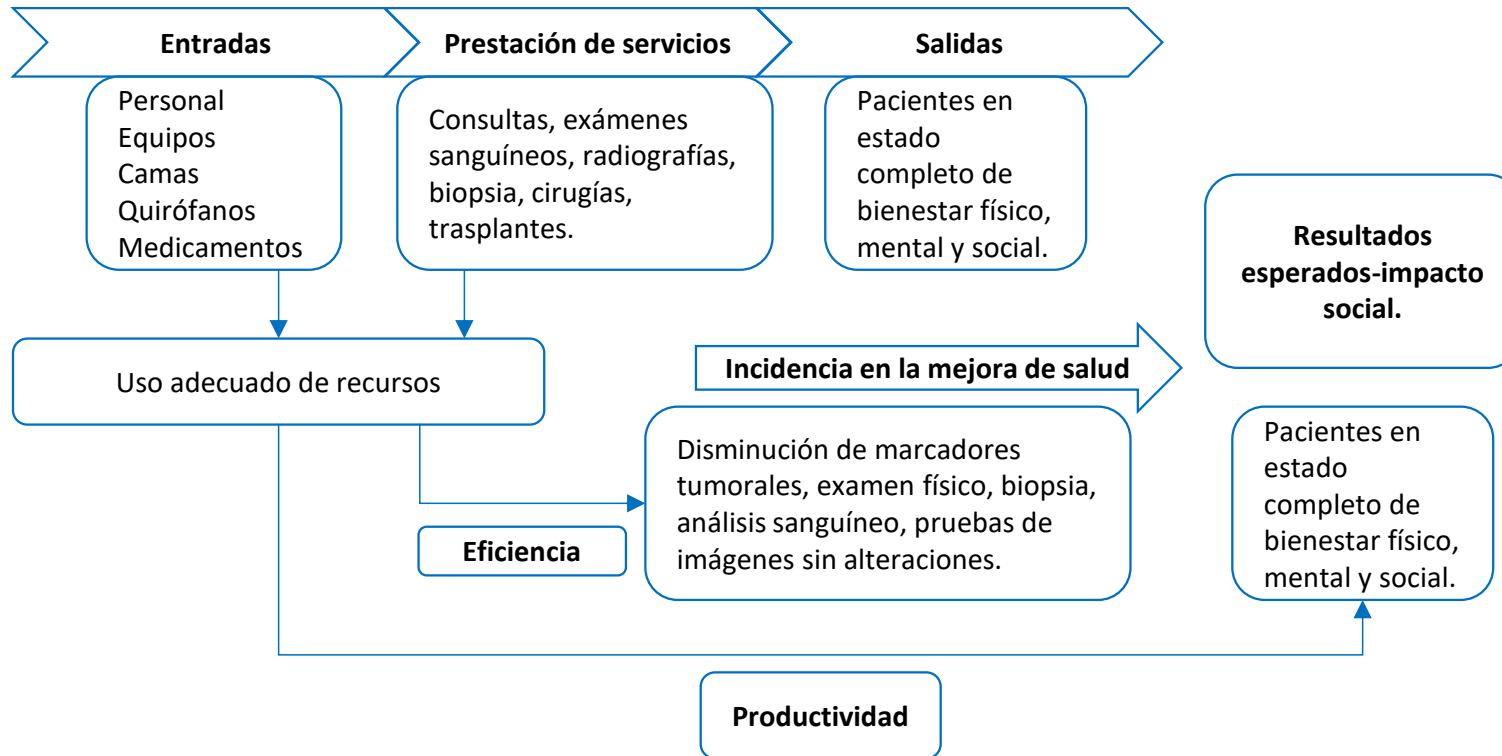
Sin embargo, autores como Parra (2012) hacen mayor énfasis en dichos conceptos y su abordaje en el ámbito sanitario, y señalan que la eficiencia consiste en verificar la incidencia en la mejora de la salud de la población con el mejor uso de los recursos posibles, es decir, la forma adecuada de usar los recursos para lograr una mejoría en el estado de salud del paciente. Tomando como ejemplo un usuario oncológico, se puede decir que el sistema es eficiente cuando posterior a su tratamiento el paciente presenta mejoría en su estado de salud, lo cual se podrá evidenciar con la medición de marcadores y células tumorales, exámenes sanguíneos, de imagen y físicos sin alteraciones. Por su parte, la productividad en los servicios de salud ha sido concebida como la relación entre los eventos de servicios efectivos y los resultados esperados con los servicios prestados, entendiendo la productividad como la actividad desarrollada por la IPS y en la cual, además de integrar el uso adecuado y eficiente de los recursos, se aborda el resultado esperado con los servicios prestados y su impacto en la sociedad. Para el ejemplo del paciente oncológico, se espera que posterior a su tratamiento y además de presentar mejoría en los parámetros de medición de las diversas alteraciones en su salud, el

paciente pueda integrarse a la sociedad, desarrollar sus actividades de forma normal como cualquier individuo, gozar de un estado mental, social y físico saludable.

En este sentido, la conexión entre salud y productividad y su relevancia dentro de una estrategia empresarial, se demuestra cuando a medida que mejora el estado de salud, también lo hace la productividad (Schwartz y Riedel, 2010).

A continuación, en la figura 4 se ilustra el ejemplo de paciente oncológico y el abordaje de eficiencia y productividad en el sector salud.

Figura 3. Relación eficiencia y productividad en los servicios de salud



Fuente: elaboración propia (2020).

Variables de entrada y salida empleadas para la medición de la productividad en el sector salud

Teniendo en cuenta que el sector salud tiene características relacionadas con aspectos de gran impacto para la medición de la productividad, tales como múltiples entradas y salidas, consumo colectivo de la salida y adhesión a principios de servicios públicos como continuidad, equidad e igualdad, definir las entradas y salidas es difícil y requiere de una gran precisión. Se debe tener en cuenta que al ser organizaciones prestadoras de servicios poseen características como la intangibilidad e interactividad en sus procesos, según lo describen Berhe et ál. (2017), por ende, la definición de variables atribuibles a entradas y salidas en los diferentes estudios de medición de la productividad en el ámbito sanitario se encuentra muy relacionada con el concepto imputado a la misma y el enfoque de cada investigador.

Algunos estudios como Giménez et ál. (2019), Herrero Tabanera et ál. (2015), Mitropoulos et ál. (2015), Del Rocío Moreno-Enguix et ál. (2018), Kämäräinen et ál. (2016), Hafidz et ál. (2018), Li et ál. (2017), Van Ineveld et ál. (2016), Charlesworth (2019), Ghahremanloo et ál. (2020), Kaya Samut y Cafri (2016), Mancuso y Valdmanis (2016), Rocha et ál. (2020), Babalola y Moodley (2020), Li et ál. (2017), Lomas et ál. (2019), Nouraei Motlagh et ál. (2019), Liu et ál. (2019), Chai et ál. (2020), Francisco et ál. (2017), Nouraei Motlagh et ál. (2019), Flokou et ál. (2017), Bojke et ál. (2017) proponen el uso de variables de entrada y salida e indicadores de calidad mediante los cuales se estima la productividad de las instituciones basada en los productos obtenidos; sin embargo, otras investigaciones (Mohamadi et ál. (2020), Pourreza et ál. (2017), Masri y Asbu (2018), Estellita Lins et ál. (2019), Kim et ál. (2016), Rocha et ál. (2020), Liu et ál. (2019), Chai et ál. (2020), Seddighi et ál. (2020), definen variables de

entrada y salida e indicadores de calidad en función de los resultados esperados en el sector salud o el impacto social causado tal y como se describe en la tabla 2. Dentro de las herramientas descritas para la evaluación de la calidad en las instituciones de salud, se encuentra el método de SERVQUAL que consistente en evaluar la percepción y expectativa del usuario y, en base a ello, determinar la calidad en los servicios de salud, como lo describe Ariza y Pardo (2018).

Tabla 2. Variables de entrada y salida utilizadas en el sector de la salud para la medición de la productividad

Variables utilizadas en función de productos o salidas obtenidas.	VARIABLES DE ENTRADA	Gastos totales, insumos de capital, depreciación de equipos, salarios, compra de medicamentos, camas, equipos médicos, medicamentos, equipo médico, enfermeras, número de procedimientos realizados, datos de hospitalización.	Giménez et ál. (2019), Herrero Tabanera et ál. (2015), Mitropoulos et ál. (2015), Del Rocío Moreno-Enguix et ál. (2018), Kämäräinen et ál. (2016), Hafidz et ál. (2018), Li et ál. 2017), Van Ineveld et ál. (2016), Charlesworth (2019), Ghahremanloo et ál. (2020), Kaya Samut y Cafrı (2016), Mancuso y Valdmanis (2016), Rocha et ál. (2020), Babalola y Moodley (2020), Li et ál. (2017), Lomas et ál. (2019), Nouraei Motlagh et ál. (2019), Liu et ál. (2019), Chai et ál. (2020), Francisco et ál. (2017), Nouraei Motlagh et ál. (2019), Flokou et ál. (2017), Bojke et ál. (2017).
	VARIABLES DE SALIDA	Altas hospitalarias, consultas externas, procedimientos de cirugías ambulatorias, tasa de ocupación y tasa de rotación, visitas ambulatorias.	
	INDICADORES DE CALIDAD	Acceso al servicio, satisfacción del paciente, seguimiento y prevención del riesgo, limpieza del centro sanitario, minutos de espera en sala de urgencias, reingreso en los siguientes 20 días, pacientes remitidos a otro nivel e infecciones nosocomiales, acceso a los servicios, idoneidad en la atención, número real de camas disponibles, paciente satisfecho, espera total en días, total minutos de espera en urgencias.	
Variables utilizadas en función de resultados esperados.	VARIABLES DE ENTRADA	Número de médicos, enfermeras, parteras, camas del hospital por 1000 habitantes.	Mohamadi et ál. (2020), Pourreza et ál. (2017), Masri y Asbu (2018), Estellita Lins et ál. (2019), Kim et ál. (2016), Rocha et ál. (2020), Liu et ál. (2019), Chai et ál. (2020), Seddighi et ál. (2020).
	VARIABLES DE SALIDA	Esperanza de vida al nacer, mortalidad infantil en menores de 1 año y 5 años.	
	INDICADORES DE CALIDAD	Seguimiento y prevención del riesgo, remisión de pacientes, reingreso.	

Fuente: elaboración propia (2020).

Por lo tanto, las entradas y salidas definidas para la medición de la productividad en el ámbito sanitario están ligadas a las dimensiones y servicios a evaluar. Chai et ál. (2020) señala que las entradas, salidas y fuentes de datos para la medición de la productividad se realizan según las entradas se transforman eficientemente en salidas y tienen un balance entre el número de entradas con respecto a las salidas. Tanto en las entradas como en las salidas se pueden tomar indicadores propios de las instituciones para realizar estos tipos de medición y evaluación de la productividad vs. la eficiencia. Lomas et ál. (2019) toman como entradas los factores económicos que influyen directamente en la operación de los servicios de salud del Reino Unido, sin tener en cuenta factores externos; dentro de las entradas para el estudio de la medición de productividad, se encuentran factores de costos inevitables como la atención hospitalaria, ambulatoria y comunitaria.

Dimensiones abordadas en el sector salud para la medición de la productividad

Con base en el análisis bibliográfico realizado la medición de la productividad se puede realizar empleando abordaje de tres grandes dimensiones descritas en la tabla 3.

Tabla 3. Dimensiones abordadas en el sector salud para medición de la productividad

Dimensión	Descripción
Financiera	En la cual se analiza o evalúa la inversión del capital que realizan las instituciones con el fin de que sus procesos se lleven a cabo (amortizaciones, suministros, compra de bienes, salarios).
Física	En donde se analizan los insumos o elementos físicos con los que cuenta la organización para el desarrollo de actividades o procesos (número de camas de hospitalización, exámenes, complejidad de los servicios).
Talento Humano	Número de profesionales en salud y administrativos de los que dispone la entidad para el logro de objetivos o resultados esperados.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Dado que la prestación de los servicios de salud se caracteriza por disponer de múltiples insumos para generar múltiples productos, el abordaje de las tres dimensiones descritas ha demostrado ser el análisis más utilizado para evaluación de la productividad; en este se abordan diferentes factores que influyen en la generación del resultado esperado en el ámbito sanitario, se considera la inversión del capital, los insumos físicos y el talento humano, y a partir estos se formulan las variables de medición (entradas y salidas). Rocha et ál. (2020) plantean que, para la medición de la productividad, las perspectivas socio económicas como el ausentismo laboral, los días de hospitalización y la muerte prematura, entre otras, son esenciales para evaluar los costos asociados a la atención por hospitalizaciones evitables y años de vida potencial perdidos.

Metodologías de medición de la productividad en el sector de la salud

Diferentes métodos para la medición de la productividad se han propuesto actualmente, en lo que se encuentran desde herramientas simples de sencilla aplicación y modelos sofisticados desarrollados a partir de la combinación de varios instrumentos. Varios autores plantean que, dentro de los métodos de medición convencionales se encuentran los basados en índices (índice de Malmquist e indicador de Luenberger), considerados los

más simples y comunes, y los métodos basados en análisis de frontera, dentro de los cuales se hallan el DEA y análisis de frontera estocástica (Djellal y Gallouj, 2013; Estellita Lins et ál., 2019; Orozco-Gallo, 2014).

Los métodos basados en índices han sido tradicionalmente utilizados para la medición de la productividad en diferentes sectores, el índice de Malmquits ha sido el que mayor incidencia ha presentado en la literatura, basado en el cálculo de cocientes de funciones de distancia que permite medir el cambio productivo de la organización (crecimiento de productividad total de los factores), así como descomponer este crecimiento en cambio técnico y cambio de eficiencia técnica, según lo describen Li et ál. (2017a). Por su parte, el indicador de Luenberger ha adquirido recientemente importancia en el análisis de la productividad, aunque con escasa literatura aún, y según Orozco-Gallo (2014) presenta ventajas ya que su noción menos restrictiva permite evaluar cambios en los productos e insumos de forma simultánea y medir el nivel total de la productividad a partir de los niveles alcanzados por cada unidad productiva.

Dentro de los métodos de frontera mencionados, el más utilizado para la medición de la productividad actualmente es el DEA, caracterizado por ser un método no paramétrico mediante el cual es posible construir una frontera tecnológica con unidades productivas, las cuales usan las mejores prácticas, escogen una orientación específica hacia el insumo o producto e identifican el máximo o mínimo nivel de producto alcanzable con cierta combinación de insumos (Kämäräinen et ál., 2016; Kaya Samut y Cafri, 2016). Por su parte, la frontera estocástica (FE) ha sido utilizada más recientemente, aunque en menor proporción, ya que, según los describe Hafidz et ál. (2018), puede abordar mejor el ruido presente en los datos, pero requiere para su uso unos supuestos sobre la forma funcional y la distribución de errores.

Nouraei Motlagh et ál. (2019) indican que para estudios retrospectivos con diseños descriptivos y analíticos se emplea el método DEA, utilizado ampliamente para medir la eficiencia relativa y la productividad; aunque el índice de Malmquist es también uno de los modelos más significativos en medición y análisis de factores que afectan la productividad.

Ghahremanloo et ál. (2020) describen el DEA como una técnica basada en programaciones lineales que calcula diferentes variables de rendimiento, estudia el insumo de entrada, tiene en cuenta el número de trabajadores de la salud, así como otros empleados, y el número de camas de pacientes, mientras que las salidas las toma de la tasa de ocupación de camas y tasa de rotación.

Adicionalmente, dentro de las metodologías de medición de la productividad, algunos estudios se han basado en determinar la relación entre eficiencia y calidad al usar indicadores mediante los cuales se pueda establecer la relación directa en cada uno de los procesos o unidades productivas a evaluar. Así encontraron que existe una clara relación entre ambas y se ve afectada la calidad en aquellos procesos que requieren mayor tiempo para su desarrollo, según lo plantea Laine et ál. (2005).

Bojke et ál. (2017) proponen medir la productividad calculando el crecimiento de la productividad total de los factores (TFP) entre dos periodos de tiempo, los cuales hacen una medición al observar el número de entras y salidas en un tiempo inicial y evaluarlas en un tiempo posterior.

En la tabla 4 se resumen las metodologías descritas y las dimensiones abordadas en la literatura analizada.

Tabla 4. Metodologías empleadas para la medición de la productividad en el sector de la salud

Metodologías propuestas	En combinación	Dimensiones abordadas	Autores
Análisis envolvente de datos (DEA)	Boostrapping. Análisis discriminante. Procedimiento de análisis de componentes principales (PCA).	Financiero, físico, talento humano.	Del Rocío Moreno-Enguix et ál. (2018).
	Análisis Tobit.	Financiera.	Aragon Aragon et ál. (2017); Kaya Samut y Cafri, (2016).
	Uso de indicadores y analisis discriminante.	Financiero, talento humano.	Caballer-Tarazona et ál., (2010).
	Técnica Bayesiana.	Financiera, físico, talento humano.	Mitropoulos et ál. (2015).
	Índice de Malmquist.	Financiera, físico, talento humano.	Herrero Tabanera et ál. (2015), Mohamadi et ál. (2020), Li et ál. (2017), Masri y Asbu (2018), Kim et ál. (2016), Kaya Samut y Cafri (2016), Babalola y Moodley (2020), Gómez Gallego et ál. (2019), Díaz y Gómez (2013), Hollingsworth (2003), Anthun et ál. (2017), Cheng et ál. (2016), Liu et ál. (2019), Mancuso y Valdmanis (2016), Chai et ál. (2020).
	DEA-EEP.	Físico y financiero.	Pourreza et ál. (2017), Van Ineveld et ál. (2016b), Highfill y Ozcan (2016), Ghahremanloo et ál. (2020).
	Mapas conceptuales.	Financiero, físico.	Estellita Lins et ál. (2019).
	Frontera Estocástica.	Financiero, físico, talento humano.	Hafidz et ál. (2018), Kämäräinen et ál. (2016).
	Boostrapping.	Financiero, físico.	Magnussen y Nyland (2008)
	Indicador de Luenberger.	Financiero, físico, talento humano.	Giménez et ál. (2019).
Metodología basada en el análisis discriminante multivariado.		Financiero, físico, talento humano.	Fontalvo Herrera (2012).
Índice de Malmquist.	Boostrapping y frontera estocástica.	Físico, talento humano.	Nghiem et ál. (2011)
Metodología basada en las mejores prácticas de gestión.	Fase cualitativa (método VIPLAN) y cuantitativa (variables económicas, técnicas, clínicas).	Financiero, técnico, clínico.	Parra Riveros, (2012).

Metodologías propuestas	En combinación	Dimensiones abordadas	Autores
Conjunción del Manual FIM: productividad, el modelo ntegral de dirección estratégica de Fred David. Uso de indicadores de estructura, proceso y resultado.		Financiero, físico, talento humano.	Luna Cardozo (2011), Bustos (2017).
Metodología basada en el uso inverso del índice de productividad y función de distancia direccional, para medir el efecto de los insumos. ineficaces o productos no conformes.		Financiero, físico, talento humano.	Berhe et ál. (2017), Watanabe y Tanaka (2007).
Matriz de indicadores.		Financiero.	Francisco et ál. (2017).
Análisis estadístico y análisis de sensibilidad.		Financiero.	Rocha et ál., (2020).
Variables socioeconómicas y demográficas, estrategias econométricas.		Físico, econométrico.	Lomas et ál. (2019).
Controladores de OTFP.		Físico, talento humano, financiero.	Bojke et ál. (2017).
Modelo de medida basada en Super-Slack (SBM).		Financiero.	Liu et ál. (2019), Yu et ál. (2020).
Análisis Kendrick-Creamer y coeficiente Anderson-Peterson.		Talento humano, financiero .	Nouraei Motlagh et ál. (2019).

Fuente: elaboración propia (2020).

Conclusiones

Se encuentra una mayor producción literaria sobre la medición de la productividad en el sector de la salud entre los años 2015 a 2020, 4 veces mayor a la encontrada entre los años 2010 a 2014, lo cual evidencia que el interés de la comunidad científica en dicho tema ha incrementado en los últimos años.

Producto de la revisión bibliográfica realizada, fue posible analizar el concepto que el punto de vista clínico ha dado tanto a la eficiencia como a la productividad, con el fin de lograr su medición. Así, se entiende la eficiencia como el mejor uso posible de los insumos y su incidencia en la mejora del estadio de salud de cada paciente; por su parte, la productividad es concebida como la relación existente entre los insumos o entradas disponibles para la prestación de los servicios en salud y cómo esto repercute en los resultados esperados y el impacto social causado.

Por lo anterior al entender que los servicios de salud utilizan múltiples insumos para generar múltiples productos y que para calcular la productividad se requiere identificar tanto entradas como salidas, es necesario que por cada área o servicio a evaluar en las IPS se definan adecuadamente aquellas unidades productivas que logren representar el crecimiento o decrecimiento de la productividad con el fin de obtener una estimación real de la misma; también se debe considerar el abordaje de las diferentes dimensiones (financiera, física, talento humano) que influyen en la estimación de la productividad e integran el sistema de la organización, lo cual facilita así la evaluación total de la productividad.

Diferentes métodos para la medición de la productividad se han descrito, la variabilidad en su uso ha sido atribuida a las ventajas y desventajas analizadas en los diferentes estudios; por tanto, la combinación de dos o más herramientas de medición ha demostrado tener mayor impacto en la

estimación de la productividad en IPS. Dentro de los métodos descritos, el DEA es la herramienta más utilizada actualmente para la medición de la eficiencia, ya que permite analizar la mayoría de las variables disponibles dentro de la organización sin tener un limitante de tiempo. No obstante, aunque sea uno de los más empleados en la evaluación de la eficiencia en servicios de salud, este presenta limitaciones metodológicas y alta inferencia estadística, por lo cual es necesario apoyarse con otros métodos de medición tanto econométricos como no econométricos, gracias a los cuales se puede minimizar la inferencia estadística. Uno de estos métodos es el índice de Malmquits, que logra con esta combinación calcular la función de distancia y posteriormente evaluar el cambio de la productividad (crecimiento de la productividad total de los factores) en diferentes periodos de tiempo, así mismo, descomponer el crecimiento de productividad para determinar el cambio técnico y de eficiencia en las organizaciones.

Otras técnicas utilizadas son el análisis de componentes principales (PCA), el *bootstrapping* y el análisis discriminante, gracias a las cuales se permite seleccionar indicadores para lograr la supervisión de una gestión más simple y operativa en un sistema sanitario determinado y detectar unidades influyentes que determina el resultado. La técnica bayesiana también ha demostrado ser una nueva tendencia que permite disminuir la inferencia estadística en este tipo de estudios.

La aplicación del DEA basado en variables cuantitativas obtenidas mediante el uso de mapas conceptuales se ha descrito como una nueva metodología en la cual se tiene en cuenta la gestión cualitativa y los métodos cuantitativos para estimar la productividad en las organizaciones de salud. Otras metodologías se han basado en el uso de indicadores de productividad y evaluación por áreas en cada una de las organizaciones, sin utilización de herramientas econométricas, en donde, tras el análisis de

indicadores y la recolección de información mediante entrevistas, se ha estimado la productividad en las IPS.

Además, se han integrado los indicadores de calidad a la medición de la productividad con el fin de establecer la relación existente entre ambas, basados en la concepción de que para incrementar la calidad se requiere la inversión de capital, lo cual afectaría la productividad, mientras que la mejora de la productividad y la disminución de los costos afecta la calidad. Se encuentra así una estrecha relación entre calidad y eficiencia en el sector de la salud, en donde aquellos servicios que requieren mayor tiempo para su desarrollo son los que han demostrado tener mayor afectación de la calidad.

Por lo tanto, al momento de seleccionar la combinación de instrumentos de medición, las áreas a evaluar y los productos o resultados a medir en las IPS deben ser tenidas en cuenta consideraciones como la disponibilidad de la información, las variables de entradas y salidas establecidas, las desventajas atribuidas a los diferentes métodos de medición como inferencia estadística, los requerimientos de supuesto de forma funcional, las restricción para uso en sistemas con múltiples entradas y salidas, los indicadores de medición de calidad o demás.

Es importante señalar que los métodos utilizados para la medición de la productividad en el sector de la salud se han basado en la relación producto/insumo, de acuerdo a las variables empleadas y áreas de evaluación seleccionadas; sin embargo, nuevos estudios proponen que para la medición de la productividad se deben tener en cuenta los productos no conformes o insumos ineficaces, que también afectan la productividad de las organizaciones. Así, esta es una nueva línea de investigación que busca una aproximación más precisa de productividad en las organizaciones.

Referencias

- Anthun, K. S., Kittelsen, S. A. C., y Magnussen, J. (2017). Productivity growth, case mix and optimal size of hospitals. A 16-year study of the Norwegian hospital sector. *Health Policy*, 121(4), 418-425. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2017.01.006>
- Aragon Aragon, M. J., Castelli, A., y Gaughan, J. (2017). Hospital Trusts productivity in the English NHS: Uncovering possible drivers of productivity variations. *PLOS ONE*, 12(8), e0182253. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182253>
- Ariza, G. Y. G., y Pardo, Y. A. (2018). Importancia de la calidad en los servicios de salud y Servqual como método para la medición de la calidad en los servicios de salud [tesis de especialización]. Universidad de Santander.
- Babalola, T. K., y Moodley, I. (2020). Technical efficiency and productivity of public district hospitals in KwaZulu-Natal province, South Africa. *Journal of Public Health Research*, 9(1). <https://doi.org/10.4081/jphr.2020.1741>
- Berhe, E., Abebe, B., y Azene, D. (2017). A new perspective to productivity measurement. *Total Quality Management & Business Excellence*, 28(1-2), 205-217. <https://doi.org/10.1080/14783363.2015.1053804>
- Bojke, C., Castelli, A., Grašič, K., y Street, A. (2017). Productivity Growth in the English National Health Service from 1998/1999 to 2013/2014. *Health Economics*, 26(5), 547-565. <https://doi.org/10.1002/hec.3338>
- Bustos, A. D. B. (2017). Análisis de la productividad de los servicios de salud y su articulación con la viabilidad financiera del hospital Juan Hernando Urrego E.S.E única IPS pública del municipio de Aguazul Casanare [tesis de especialización]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Caballer-Tarazona, M., Moya-Clemente, I., Vivas-Consuelo, D., y Barrachina-Martínez, I. (2010). A model to measure the efficiency of hospital performance. *Mathematical and Computer Modelling*, 52(7-8), 1095-1102. <https://doi.org/10.1016/j.mcm.2010.03.006>
- Chai, P., Zhang, Y., Zhou, M., Liu, S., y Kinfu, Y. (2020). Health system productivity in China: A comparison of pre- and post-2009 healthcare reform. *Health Policy and Planning*, 35(3), 257-266. <https://doi.org/10.1093/heapol/czz157>

- Charlesworth, A. (2019). Measuring the productivity of the health care system: The experience of the United Kingdom by Anita Charlesworth. *OECD Journal on Budgeting*, 19(3). <https://doi.org/10.1787/75a91975-en>
- Cheng, Z., Cai, M., Tao, H., He, Z., Lin, X., Lin, H., y Zuo, Y. (2016). Efficiency and productivity measurement of rural township hospitals in China: A bootstrapping data envelopment analysis. *BMJ Open*, 6(11), e011911. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011911>
- Del Rocío Moreno-Enguix, M., Gómez-Gallego, J. C., y Gómez Gallego, M. (2018). Analysis and determination the efficiency of the European health systems. *The International Journal of Health Planning and Management*, 33(1), 136-154. <https://doi.org/10.1002/hpm.2412>
- Díaz, A. S., y Gómez, G. I. (2013). Evolución de la productividad y asociación con la satisfacción en la atención hospitalaria y especializada de los sistemas sanitarios de las Comunidades Autónomas. *Investigaciones regionales*, 27, 7-32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28928823001>
- Djellal, F., y Gallouj, F. (2013). The productivity challenge in services: Measurement and strategic perspectives. *The Service Industries Journal*, 33(3-4), 282-299. <https://doi.org/10.1080/02642069.2013.747519>
- Estellita Lins, M. P., Netto, S. O. A., y de Castro Lobo, M. S. (2019). Multimethodology applied to the evaluation of Healthcare in Brazilian municipalities. *Health Care Management Science*, 22(2), 197-214. <https://doi.org/10.1007/s10729-018-9432-z>
- Flokou, A., Aletras, V., y Niakas, D. (2017). A window-DEA based efficiency evaluation of the public hospital sector in Greece during the 5-year economic crisis. *PLOS ONE*, 12(5), e0177946. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177946>
- Fontalvo Herrera. (2012). Evaluación de la productividad de las entidades prestadoras de servicios de salud (EPS) del régimen subsidiado en Colombia, por medio del analisis discriminante. *Hacia la Promoción de la Salud*, 17(2), 60-78. <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a05.pdf>
- Francisco, O., Marco, D. y Cecilia, M. L. (2017). Indicadores de productividad en hospitales públicos. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 21(2), 40-60. <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357955446002.pdf>

- Ghahremanloo, M., Hasani, A., Amiri, M., Hashemi-Tabatabaei, M., Keshavarz-Ghorabae, M., y Ustinovičius, L. (2020). A novel DEA model for hospital performance evaluation based on the measurement of efficiency, effectiveness, and productivity. *Engineering Management in Production and Services*, 12(1), 7-19. <https://doi.org/10.2478/emj-2020-0001>
- Giménez, V., Prieto, W., Prior, D., & Tortosa-Ausina, E. (2019a). Evaluation of efficiency in Colombian hospitals: An analysis for the post-reform period. *Socio-Economic Planning Sciences*, 65, 20-35. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2018.02.002>
- Gómez Gallego, J. C., García García, J. F., y Gómez Gallego, M. (2019). Eficiencia y productividad de los sistemas de salud de los países de la Unión Europea. *Estudios de Economía Aplicada*, 37(2), 196. <https://doi.org/10.25115/eea.v37i2.2613>
- Hafidz, F., Ensor, T., y Tubeuf, S. (2018). Efficiency Measurement in Health Facilities: A Systematic Review in Low- and Middle-Income Countries. *Applied Health Economics and Health Policy*, 16, 465-480. <https://doi.org/10.1007/s40258-018-0385-7>
- Herrero Tabanera, L., Martín Martín, J. J., y López del Amo González, M. del P. (2015). Eficiencia técnica de los hospitales públicos y de las empresas públicas hospitalarias de Andalucía. *Gaceta Sanitaria*, 29(4), 274-281. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.03.001>
- Highfill, T., y Ozcan, Y. (2016). Productivity and quality of hospitals that joined the Medicare Shared Savings Accountable Care Organization Program. *International Journal of Healthcare Management*, 9(3), 210-217. <https://doi.org/10.1179/2047971915Y.0000000020>
- Hollingsworth, B. (2003). Non-Parametric and Parametric Applications Measuring Efficiency in Health Care. *Health Care Management Science*, 6, 203-218. <https://doi.org/10.1023/a:1026255523228>
- Kämäräinen, V. J., Peltokorpi, A., Torkki, P., y Tallbacka, K. (2016). Measuring healthcare productivity – from unit to system level. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 29(3), 288-299. <https://doi.org/10.1108/IJHCQA-04-2015-0050>

- Kaya Samut, P., y Cafri, R. (2016). Analysis of the Efficiency Determinants of Health Systems in OECD Countries by DEA and Panel Tobit. *Social Indicators Research*, 129(1), 113-132. <https://doi.org/10.1007/s11205-015-1094-3>
- Kim, Y., Oh, D., y Kang, M. (2016). Productivity changes in OECD healthcare systems: Bias-corrected Malmquist productivity approach. *The International Journal of Health Planning and Management*, 31(4), 537-553. <https://doi.org/10.1002/hpm.2333>
- Laine, J., Finne-Soveri, U. H., Björkgren, M., Linna, M., Noro, A., y Häkkinen, U. (2005). The association between quality of care and technical efficiency in long-term care. *International Journal for Quality in Health Care*, 17(3), 259-267. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzi032>
- Li, N.-N., Wang, C.-H., Ni, H., y Wang, H. (2017). Efficiency and Productivity of County-level Public Hospitals Based on the Data Envelopment Analysis Model and Malmquist Index in Anhui, China: *Chinese Medical Journal*, 130(23), 2836-2843. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.219148>
- Liu, W., Xia, Y., y Hou, J. (2019). Health expenditure efficiency in rural China using the super-SBM model and the Malmquist productivity index. *International Journal for Equity in Health*, 18(1), 111. <https://doi.org/10.1186/s12939-019-1003-5>
- Lomas, J., Martin, S., y Claxton, K. (2019). Estimating the Marginal Productivity of the English National Health Service From 2003 to 2012. *Value in Health*, 22(9), 995-1002. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.04.1926>
- Luna Cardozo, M. (2011). Instrumento para la medición de la productividad en instituciones públicas del sector salud. *Universidad Nacional Experimental Politécnica*, 1(2). <http://redip.bqto.unexpo.edu.ve>
- Magnussen, J., y Nyland, K. (2008). Measuring efficiency in clinical departments. *Health Policy*, 87(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2007.09.013>
- Mancuso, P., y Valdmanis, V. G. (2016). Care Appropriateness and Health Productivity Evolution: A Non-Parametric Analysis of the Italian Regional Health Systems. *Applied Health Economics and Health Policy*, 14(5), 595-607. <https://doi.org/10.1007/s40258-016-0257-y>

- Masri, M. D., y Asbu, E. Z. (2018). Productivity change of national health systems in the WHO Eastern Mediterranean region: Application of DEA-based Malmquist productivity index. *Global Health Research and Policy*, 3(1).
<https://doi.org/10.1186/s41256-018-0077-8>
- Mitropoulos, P., Talias, M. A., y Mitropoulos, I. (2015). Combining stochastic DEA with Bayesian analysis to obtain statistical properties of the efficiency scores: An application to Greek public hospitals. *European Journal of Operational Research*, 243(1), 302-311. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.11.012>
- Mohamadi, E., Olyae Manesh, A., Takian, A., Majdzadeh, R., Hosseinzadeh Lotfi, F., Sharafi, H., Jowett, M., Kiani, M. M., Hosseini Qavam Abadi, L., Fazaeli, A. akbar, Goodarzi, Z., Sajadi, H. S., Noori Hekmat, S., y Freidoony, L. (2020). Technical efficiency in health production: A comparison between Iran and other upper middle-income countries. *Health Policy and Technology*, 9(3).
<https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2020.06.007>
- Nghiem, S., Coelli, T., y Barber, S. (2011). Sources of Productivity Growth in Health Services: A Case Study of Queensland Public Hospitals. *Economic Analysis and Policy*, 41(1), 37-48. [https://doi.org/10.1016/S0313-5926\(11\)50003-7](https://doi.org/10.1016/S0313-5926(11)50003-7)
- Nouraei Motlagh, S., Ghasempour, S., Yusefzadeh, H., Lotfi, F., Astaraki, P., y Saki, K. (2019). Evaluation of the Productivity of Hospitals Affiliated to Lorestan University of Medical Sciences Using the Malmquist and the Kendrick-Creamer Indices. *Shiraz E-Medical Journal*, 20(7). <https://doi.org/10.5812/semj.85222>
- Orozco-Gallo, A. J. (2014). Una aproximación regional a la eficiencia y productividad de los hospitales públicos colombianos. *Documentos de trabajo sobre economía regional*. Banco de la República. <https://doi.org/10.32468/dtseru.201>
- Parra Riveros, H. (2012). Metodología para la evaluación de la eficiencia integral en servicios de salud en instituciones públicas prestadoras de servicios de salud (IPS - E.S.E) [tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia.
- Pourreza, A., Alipour, V., Arabloo, J., Bayati, M., y Ahadinezhad, B. (2017). Health production and determinants of health systems performance in WHO Eastern Mediterranean Region. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 23(5), 368-374.
<https://doi.org/10.26719/2017.23.5.368>

- Prokopenko, I. I. (1989). *La gestión de la productividad: Manual práctico*. Oficina Internacional del Trabajo.
- Rocha, J. V. M., Marques, A. P., Moita, B., y Santana, R. (2020). Direct and lost productivity costs associated with avoidable hospital admissions. *BMC Health Services Research*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-020-5071-4>
- Schwartz, S. M., y Riedel, J. (2010). Productivity and Health: Best Practices for Better Measures of Productivity: *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52(9), 865-871. <https://doi.org/10.1097/JOM.ob013e3181ed8686>
- Seddighi, H., Nosrati Nejad, F., y Basakha, M. (2020). Health systems efficiency in Eastern Mediterranean Region: A data envelopment analysis. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 18. <https://doi.org/10.1186/s12962-020-00217-9>
- Van Ineveld, M., van Oostrum, J., Vermeulen, R., Steenhoek, A., y van de Klundert, J. (2016). Productivity and quality of Dutch hospitals during system reform. *Health Care Management Science*, 19(3), 279-290. <https://doi.org/10.1007/s10729-015-9321-7>
- Watanabe, M., y Tanaka, K. (2007). Efficiency analysis of Chinese industry: A directional distance function approach. *Energy Policy*, 35(12), 6323-6331. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.07.013>
- Yu, J., Liu, Z., Zhang, T., Hatab, A. A., y Lan, J. (2020). Measuring productivity of healthcare services under environmental constraints: Evidence from China. *BMC Health Services Research*, 20(1), 673. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05496-9>

Criterios para la evaluación de los costos en la seguridad y salud en el trabajo: una revisión bibliográfica*

[Artículo de revisión]

Giovanni Andrés Ortiz Méndez**

Recibido: 11 de julio de 2020

Revisado: 8 de marzo de 2021

Aceptado: 13 de marzo de 2021

Citar como:

Ortiz Méndez, G. A. (2021). Criterios para la evaluación de los costos en la seguridad y salud en el trabajo: una revisión bibliográfica. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2). <https://doi.org/10.15332/24631140.6671>



Resumen

La finalidad de este artículo es presentar los resultados de una revisión de la literatura para identificar los referentes teóricos que aporten a la construcción de una metodología de la evaluación de costos en seguridad y salud en el trabajo. La revisión se hizo a 26 publicaciones de 3 bases de datos, incluyendo los artículos encontrados a través de la búsqueda iterativa. Para el análisis de la información se elaboró una matriz de

* Artículo de revisión.

** Magíster en Calidad y Gestión integral por la Universidad Santo Tomás, especialista en Salud Ocupacional y Riesgos Laborales por la Universidad Manuela Beltrán e ingeniero ambiental por la Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Correo: giovanniortiz@usantotomas.edu.co, giovandresor@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5101-9831>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000005037

resumen analítico especializado. Este estudio permitió identificar que actualmente se están realizando en el mundo estudios sobre seguridad y salud en el trabajo que incluyen evaluaciones de costos. Además, se pudo determinar los referentes teóricos que aportaran a la construcción de una metodología de evaluación de costos en seguridad y salud en el trabajo: los costos directos, los costos indirectos y los indicadores (evaluaciones económicas); y los análisis que se han realizado a los diferentes criterios que establece cada uno.

Palabras clave: evaluación de costos, seguridad y salud en el trabajo, sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, prevención.

Criteria for evaluating occupational safety and health costs: a literature review

Abstract

This article's purpose is to present the results of a literature review to identify the theoretical references that contribute to develop a methodology for the evaluation of occupational safety and health costs. Twenty-six (26) publications from 3 databases were reviewed, including articles found through an iterative search. For analyzing the information, a specialized analytical summary matrix was developed. This study made it possible to identify that studies on occupational safety and health including cost evaluations are currently being carried out in the world. Moreover, it was possible to determine the theoretical references that would contribute to developing a cost evaluation methodology in occupational safety and health: direct costs, indirect costs and indicators (economic evaluations); and the analyzes that have been carried out on the different criteria established by each one.

Keywords: cost evaluation, occupational health and safety, occupational health and safety management system, prevention.

Critérios para a avaliação dos custos de segurança e saúde ocupacional: uma revisão bibliográfica

Resumo

Este artigo visa apresentar os resultados de uma revisão bibliográfica para identificar as referências teóricas que contribuem para a criação de uma metodologia de avaliação de custos em segurança e saúde ocupacional. A revisão foi feita com 26 publicações de 3 bancos de dados, incluindo os artigos encontrados através da busca iterativa. Para analisar as informações, foi desenvolvida uma matriz de resumo analítico especializado. Esse estudo ajudou a identificar que atualmente em todo o mundo estão sendo desenvolvidos estudos sobre segurança e saúde ocupacional que incluem avaliações de custos. Além disso, foi possível determinar as referências teóricas que contribuem para a criação de uma metodologia de avaliação dos custos em segurança e saúde ocupacional: custos diretos, custos indiretos e indicadores (avaliações econômicas); e as análises que foram feitas para os diferentes critérios estabelecidos por cada um.

Palavras-chave: avaliação de custos, segurança e saúde ocupacional, sistema de gestão de segurança e saúde ocupacional, prevenção.

Introducción

La normativa colombiana sobre riesgos laborales o seguridad y salud en el trabajo (SST) es cada día más exigente para las empresas. Desde la creación de la Ley 1562 de 2012 (la cual modifica el sistema de riesgos laborales), las empresas han tenido que prestarle una mayor importancia a los peligros a los que están expuestos sus trabajadores y se han visto obligadas a implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).

El Decreto 1072 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, DUR) es la norma que establece las directrices de obligatorio cumplimiento que deben seguir las empresas para diseñar e implementar sus SG-SST. Este decreto tiene dentro de las obligaciones de los empleadores la asignación de recursos financieros para garantizar el funcionamiento del SG-SST, así mismo, pide que las empresas hagan una revisión donde analicen la suficiencia de los recursos asignados. Es importante anotar que, en Colombia, la implementación del SG-SST en cada organización debe ser liderada e implementada por el empleador y debe ser coherente con los lineamientos dictados por el Gobierno nacional para el cuidado de los trabajadores (Álvarez Torres y Riaño Casallas, 2018).

En el año 2019, la Resolución 0312 de 2019 ordenó que las empresas asignen recursos económicos para desarrollar acciones de promoción de la salud y prevención de los riesgos laborales (PyP). Para la asignación de estos recursos económicos, las empresas deben llevar un presupuesto de sus SG-SST y no existe una norma que obligue a aplicar una metodología definida para hacer este presupuesto o para realizar los diferentes análisis de costos en SST.

En la literatura existen diversas metodologías y una gran cantidad de trabajos sobre las evaluaciones económicas en tecnologías de ciencias de la salud (Drummond et ál., 2015); sin embargo, son menos los que se han concentrado en analizar la relación entre el trabajo y la salud, los costos asociados a los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales (ATEL), incluyendo las implicaciones para las organizaciones. Algunas investigaciones se han centrado en sectores de alta accidentalidad como el sector de la construcción; por ejemplo, el estudio de Arboleda Giraldo (2019) relaciona las dificultades en la gestión de la SST al no contar con

personal capacitado y no recibir de las empresas la información necesaria a los encargados de SST para implementar adecuadamente sus SG-SST.

Revisiones realizadas previamente sobre las evaluaciones económicas en SST demuestran que el tema está comenzando a explorarse y que los avances investigativos que se tienen son provenientes de otros países del mundo que no hablan español (M. Riaño Casallas y Palencia Sánchez, 2016). Por esto, se hizo una revisión de literatura en diferentes bases de datos para recopilar la información más relevante (Guirao Goris et ál., 2008) e identificar los referentes teóricos que le permitan al lector entender cómo se han evaluado los costos en SST y que sea una base teórica para los tomadores de decisiones sobre SST de las organizaciones.

En países como Perú y España hay avances de propuestas metodológicas que presentan una guía para el cálculo de los costos de los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales (INSHT, 1999, 2001, 2009; Junta de Castilla y León, 2005; Ministerio de trabajo y promoción de empleo, 2017, 2018); también se encuentra una guía de la OMS que cumple el objetivo de orientar a los tomadores de decisiones en el proceso del cálculo de los costos (Mossink, 2004). En el caso de Italia, se están proponiendo metodologías que miden la implementación efectiva de los SG-SST aplicables a empresas de la Unión Europea (Bianchini et ál., 2017). Es importante destacar que existen también metodologías de evaluación de costos en otros sistemas de gestión, como el de calidad (Torres Navarro y Callegari Malta, 2016).

Metodología

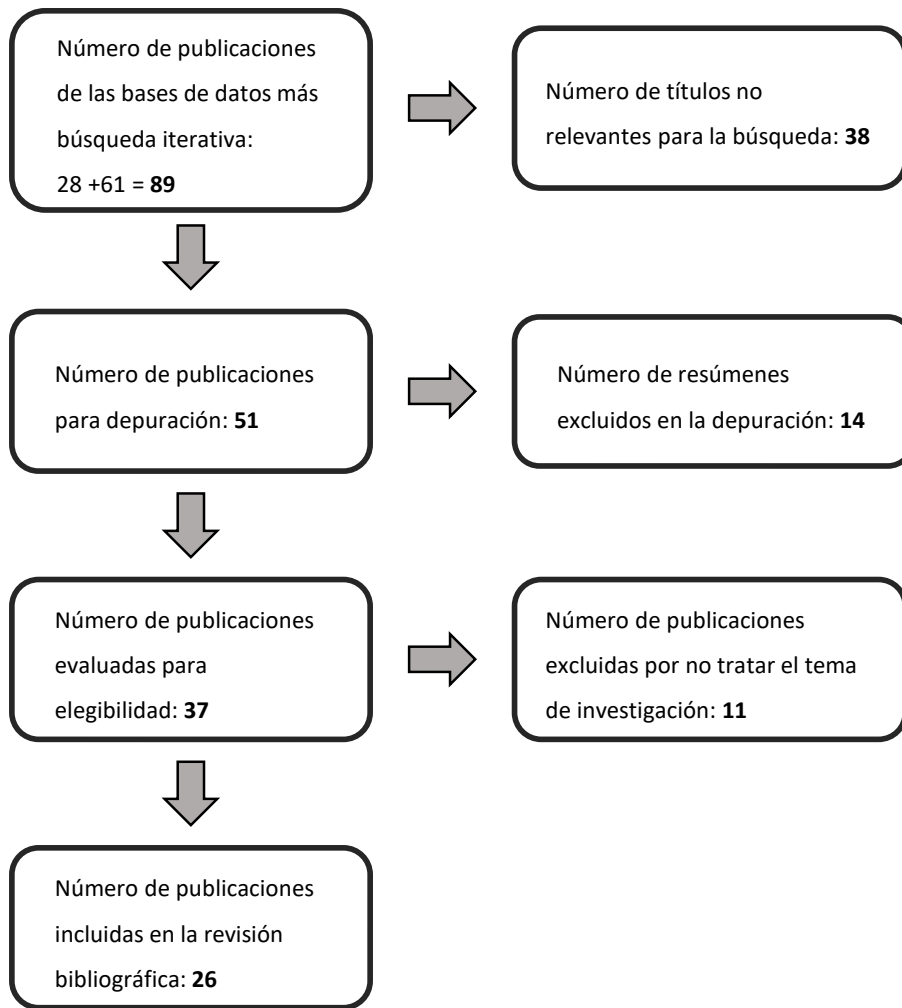
La revisión de la literatura fue realizada a 26 publicaciones depuradas del total de 89 publicaciones encontradas. La búsqueda inicial se realizó en tres bases de datos: ScienceDirect, JSTOR y Taylor & Francis. La búsqueda se realizó con la siguiente fórmula: “cost evaluation” AND “occupational

safety and health”. De esta búsqueda se incluyeron 2 publicaciones para estudio.

También se vincularon 24 documentos identificados por medio de la búsqueda iterativa, los cuales corresponden a artículos de investigación, artículos de revisión y tesis que se relacionan directamente con las variables de la investigación.

Estos documentos fueron revisados utilizando la técnica de matriz resumen analítico especializado (RAE), la cual consiste en la condensación de información contenida en documentos y estudios de una manera que facilite al lector o usuario la aprehensión y análisis del documento en cuestión (Universidad Pedagógica Nacional, 2017); en este caso se utilizó para detectar los criterios que abordan las publicaciones sobre las evaluaciones de costos en la gestión de la SST. La figura 1 explica el procedimiento utilizado para la depuración de la información de esta revisión.

Figura 1. Procedimiento de depuración



Fuente: elaboración propia.

Resultados y discusión

Luego de analizar las publicaciones, se encontró en las bases de datos que son 3 las variables que se tienen en cuenta para el análisis de evaluaciones de costos en SST. Estas variables a su vez contienen los diferentes criterios que se utilizan en SST y que pueden utilizar las organizaciones para evaluar los costos de SG-SST. En la tabla 1 se resumen las variables encontradas y los diferentes criterios de evaluación de costos que se

plantean en las publicaciones incluidas en la revisión bibliográfica, así como el número de publicaciones incluidas y que están asociadas al criterio con los respectivos estudios que lo soportan.

Tabla 1. Variables y criterios que sirven para definir criterios de evaluación de costos en SST

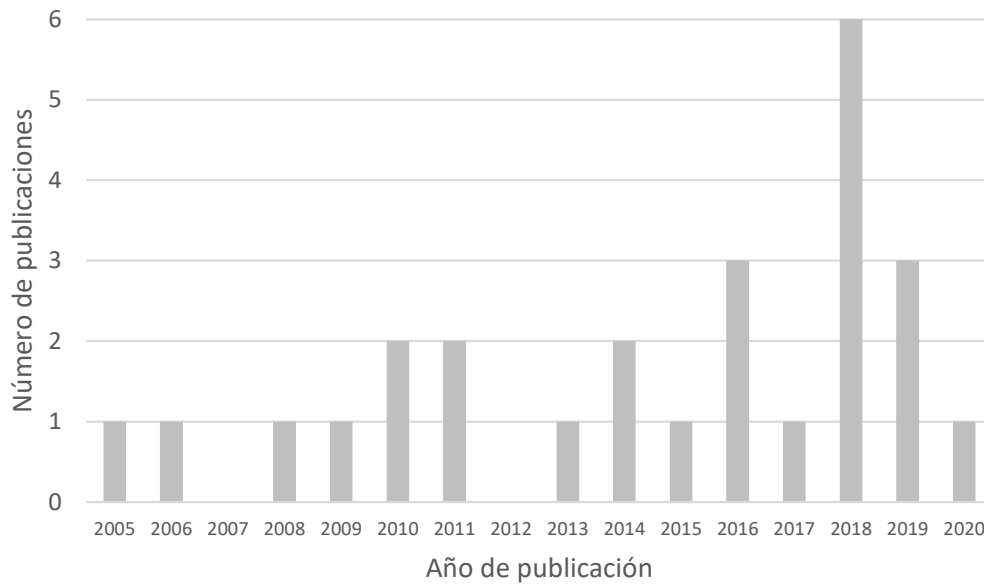
Variables	Criterio	Número de publicaciones asociadas al criterio	Estudios de soporte
1. Costos directos	Costo de indemnización de la víctima del accidente.	1	Cuervo Vahos (2019).
	Costo de hospitalización y servicio de ambulancia.	4	Ramos et ál. (2016); M. Riaño Casallas y Palencia Sánchez (2015); Cuervo Vahos (2019); Bolaño Fandiño (2019).
	Gastos médicos (incluidos los costos de rehabilitación).	5	Ramos et ál. (2016); Leigh (2011); Franche et ál. (2005); M. Riaño Casallas y Palencia Sánchez (2015); Cuervo Vahos (2019).
2. Costos indirectos	Costo legal y administrativo.	5	Jallon et ál. (2011); Steel et ál. (2018a); Cuervo Vahos (2019); Bolaño Fandiño (2019); Vanegas Serna (2014).
	Costos de productividad.	10	Jallon et ál. (2011); Steel et ál. (2018a); Acevedo González y Yáñez Contreras (2016); Steel et ál. (2018b); Leigh (2011); Uegaki et ál. (2010); M. Riaño Casallas y Palencia Sánchez (2015); Cuervo Vahos (2019); Bolaño Fandiño (2019); Vanegas Serna (2014).
	Costos de reemplazo.	5	Jallon et ál. (2011); Franche et ál. (2005); M. Riaño Casallas y Palencia Sánchez (2015); Cuervo Vahos (2019); Bolaño Fandiño (2019).
	Costos de la investigación.	4	Jallon et ál. (2011); Cuervo Vahos (2019); Bolaño

Variables	Criterio	Número de publicaciones asociadas al criterio	Estudios de soporte
			Fandiño (2019); Vanegas Serna (2014).
3. Indicadores	Análisis de costo-efectividad (ACE).	8	Adeyemi et ál. (2020); M. Riaño Casallas y Palencia Sánchez (2016); Van Dongen et ál. (2014); Lee (2018); Tompa et ál. (2008); Tompa et ál. (2006); Grimani et ál. (2018); Zárate (2010).
	Análisis de costo-beneficio (ACB).	11	M. Riaño Casallas y Tompa (2018); M. Riaño Casallas y Palencia Sánchez (2016); Van Dongen et ál. (2014); Tompa et ál. (2009); Tompa et ál. (2013); Tompa et ál. (2008); Tompa et ál. (2006); M. I. Riaño Casallas, (2017); Zárate (2010); Vélez Ávila (2018); Álvarez Enciso et ál. (2019).
	Análisis de costo-utilidad (ACU).	3	M. Riaño Casallas y Palencia Sánchez (2016); Van Dongen et ál. (2014); Zárate (2010).
	Análisis de minimización de costos.	2	Van Dongen et ál. (2014); Zárate (2010).

Fuente: elaboración propia.

La mayoría de las publicaciones (el 62 %) fueron realizadas entre los años 2014 y 2019, aspecto que evidenció que actualmente están en estudio las evaluaciones de costos en SST, y el 42 % de estas publicaciones se encontraron en el idioma español, el restante en el idioma inglés (ver figura 2).

Figura 2. Número de publicaciones incluidas por año



Fuente: elaboración propia.

Contexto

Es importante destacar que, en las 26 publicaciones incluidas en el estudio, se encuentran tesis de grado, estudios de aplicación de metodologías, descripción de metodologías e inclusive artículos de revisión y comparación de teorías. Dentro de las variables identificadas en la literatura, se hallaron los siguientes aspectos a destacar:

Costos directos

Según se puede identificar en la literatura, existen diversos estudios sobre los costos directos en evaluaciones económicas, esto ya que los costos son los más comunes y fáciles de identificar, pero no corresponden a estudios de la última década. De las 26 publicaciones incluidas, se encontró que 6 mencionan el tema de los costos directos.

Costo de indemnización de la víctima del accidente

Estos costos se refieren a aquellos casos específicos en los que la empresa debe realizar un pago único a la víctima del accidente según indican las normas laborales. Solo un estudio comparativo menciona directamente estos costos, el cual buscaba integrar diferentes metodologías para revisar, analizar e interpretar los modelos de costos establecidos en el mundo, para seleccionar un modelo de estimación del costo de un accidente de trabajo en Colombia (Cuervo Vahos, 2019).

Costo de hospitalización y servicio de ambulancia

Se refieren al traslado del lesionado o enfermo a un centro hospitalario, los gastos de hospitalización, los implementos médicos, los medicamentos y el tratamiento (Cuervo Vahos, 2019). Por lo general, estos costos se pueden calcular de una manera sencilla, ya que se puede solicitar la información de los registros contables de los centros hospitalarios (Riaño Casallas y Palencia Sánchez, 2015). En algunos casos puede ser visto como una externalidad y ser incluido en los análisis de costos (Ramos et ál., 2016), mientras que en otros casos las organizaciones pueden haber realizado directamente el traslado del trabajador al centro de salud más cercano y estas deben incluir este costo en sus análisis (Bolaño Fandiño, 2019).

Gastos médicos (incluidos los costos de rehabilitación)

Estos son los costos para la sociedad en términos de pago de hospitalización, tratamientos y recuperación (combinando los costos anteriores de hospitalización con los gastos médicos) (Ramos et ál., 2016). Estos son fundamentales en los estudios donde se estima la carga económica de accidentes y enfermedades, ya que pueden presentarse casos con costos de rehabilitación bastante altos y durante períodos de largo tiempo (Leigh, 2011). Se encontró también que la duración de la incapacidad y los costos médicos asociados se reducen significativamente

cuando se realizan intervenciones al lugar de trabajo (Franche et ál., 2005). En muchas investigaciones estos costos están incluidos (Cuervo Vahos, 2019) y se ha podido identificar que requieren altas sumas de dinero (Riaño Casallas y Palencia Sánchez, 2015).

Este tipo de costos ha sido estudiado ampliamente desde las publicaciones de Heinrich en 1931 cuando clasificó los costos de los accidentes de trabajo en directos e indirectos, siendo la clasificación más usada a nivel mundial (Heinrich, 1931); sin embargo, existen otras tendencias como la de Grimaldi y Simonds en 1996, en la cual propusieron clasificar los costos de los accidentes de trabajo en dos clases básicas: los costos asegurados y los no asegurados (Grimaldi y Simonds, 1996). Como existe una gran similitud entre los costos directos y los costos asegurados, quizás este sea el motivo por el cual hay pocos estudios sobre este tema en la actualidad, ya que analizar y calcular los costos asegurables no resultan ser una necesidad puntual o novedosa para las empresas. En el caso puntual de Colombia, la responsabilidad de estos costos se comparte con la administradora de riesgos laborales (ARL) a la cual esté afiliado el trabajador, en las cuales se denominan las prestaciones económicas y asistenciales.

Costos indirectos

En esta dimensión se encontraron más estudios. De las 22 publicaciones incluidas, se encontró que 11 mencionan el tema de los costos indirectos. Según lo planteado por Heinrich, los costos indirectos son 4 veces más que los costos directos (Heinrich, 1931).

Costo legal y administrativo

Estos corresponden a recursos financieros y humanos para trámites de registro, compilar estadísticas de accidentes, emitir informes, etc. (Jallon

et ál., 2011). También, se consideran los honorarios de los abogados cuando existen demandas impuestas por los trabajadores, el SG-SST y las normas generales sobre riesgos laborales o seguridad laboral (Cuervo Vahos, 2019; Vanegas Serna, 2014). En una investigación reciente, se incluyen las sanciones o penalizaciones por incumplimientos laborales, ambientales y a las normas de SST que haya generado el accidente de trabajo (Bolaño Fandiño, 2019).

Independientemente de su eficacia, las amplias normas de seguridad complican la economía, ya que los programas de seguridad y salud ocupacional implican una importante gestión administrativa, inversión de carga y tiempo para los empleadores, aunque las empresas que gestionan bien pueden llegar a tener subsidios o reducciones de impuestos (Steel et ál., 2018a).

Costos de productividad

Son todos aquellos que suceden como consecuencia de una situación imprevista en la que se interrumpe el equilibrio laboral, como las paradas de trabajo, horas extras, demoras en la producción, etc. (Jallon et ál., 2011); también pueden presentarse fallas de cumplimiento con los clientes (Acevedo González y Yáñez Contreras, 2016). La productividad para las empresas se reducirá para el accidentado, los empleados que auxiliaron al lesionado, baja en la motivación, la falta de atención de quienes presenciaron el accidente y los daños en la propiedad que afecten la producción (Cuervo Vahos, 2019). Este costo también es definido como el costo de paro del proceso, definido como el costo incurrido por la empresa para suplir el paro del proceso (Bolaño Fandiño, 2019; Vanegas Serna, 2014).

A pesar de que la productividad baja, también se pueden observar algunos beneficios de calcular los costos de productividad al tener mayor control

en las estadísticas de producción, presentismo y ausentismo (Steel et ál., 2018b).

Existen varios estudios que cuantifican la productividad y su relación con la SST (Acevedo González y Yáñez Contreras, 2016; Cuervo Vahos, 2019; Jallon et ál., 2011; Leigh, 2011; Riaño Casallas y Palencia Sánchez, 2015; Steel et ál., 2018a; Steel et ál., 2018b; Uegaki et ál., 2010). La productividad es un elemento clave del atractivo económico de invertir en SST (Steel et ál., 2018b). Se determinó en un estudio que incluye costos directos e indirectos, que los costos de productividad son mucho más altos de lo que se piensa, ya que todos los miembros de la sociedad involucrados comparten esta carga (Leigh, 2011). También, otro estudio relaciona que los métodos para medir y valorar la productividad relacionada con la salud varían ampliamente, lo que dificulta la comparabilidad de los resultados y la toma de decisiones (Uegaki et ál., 2010).

La pérdida de productividad, cuando ocurre un ATEL, no solo afecta a las empresas, sino a la familia de la persona afectada, ya que se disminuyen los salarios y la capacidad adquisitiva en el hogar del trabajador afectado (Riaño Casallas y Palencia Sánchez, 2015).

Costos de reemplazo

Son todos aquellos que suceden como consecuencia de una situación imprevista en la que un trabajador debe ausentarse como consecuencia de un ATEL y en su reemplazo se debe mantener la productividad. Se incurre en costos en la búsqueda de personal y la gestión para transferir, seleccionar, contratar y capacitar personal (Bolaño Fandiño, 2019; Cuervo Vahos, 2019; Jallon et ál., 2011; Riaño Casallas y Palencia Sánchez, 2015).

El trabajador agregado no está incluido en la evaluación de los análisis de producción o el cálculo de costos versus productividad. En este mismo

estudio, se determinó que la evidencia en la literatura sobre el impacto de los reemplazos fue insuficiente (Franche et ál., 2005).

Costos de la investigación

Estos costos son los derivados de la investigación de las causas del accidente de trabajo y todo el tiempo utilizado por la organización para realizar la documentación administrativa pertinente y los asuntos legales que se deban cumplir (Acevedo González y Yáñez Contreras, 2016; Bolaño Fandiño, 2019; Jallon et ál., 2011; Vanegas Serna, 2014). Estos también incluyen los honorarios a pagar a quienes se encarguen de la investigación, reporte y de generar medidas de prevención (Cuervo Vahos, 2019).

Este tipo de costos (los indirectos) incluyen el tiempo perdido del personal lesionado y de los involucrados, la interrupción en la producción, entre otros. Atendiendo a la premisa planteada por Heinrich, de que los costos indirectos son 4 veces superiores a los costos directos, se destaca su importancia y su estudio a fondo. Hoy en día se cuenta con información contable que, con ayuda de nuevos recursos tecnológicos, facilitan la manera de calcular estos costos, y también la forma en la que se pueden analizar en las organizaciones.

En el año 2011, un estudio reveló que en los Estados Unidos los costos indirectos para los accidentes y enfermedades fatales y no fatales ocurridas en ese país durante el año 2007 fueron casi 3 veces superiores que los costos directos (Leigh, 2011). Todo esto resalta la importancia que tiene su medición y su análisis para las evaluaciones económicas de la SST.

Se relacionan en el presente artículo algunos estudios provenientes de países de habla hispana que han generado propuestas para el cálculo de los costos de los accidentes de trabajo, entre las cuales se integran los costos directos e indirectos (Bolaño Fandiño, 2019; Carvajal Peláez y Pellicer Armiñana, 2011; Cuervo Vahos, 2019). Otro estudio realizó una

comparación entre el método de Wallach, Grimaldi y Simonds y el de Heinrich para calcular los costos de accidentes de trabajo del sector floricultor (Díaz Rodríguez, 2019); y, finalmente, otro estudio identificó los costos directos e indirectos relacionados con ATEL basándose en las estadísticas de una empresa metalmecánica (Rincón Ramírez y Delgado Villarreal, 2018).

Indicadores

En esta dimensión se encontraron más publicaciones que en las otras dos. De las 22 publicaciones incluidas, se encontró que 13 mencionan el tema de los indicadores, el cual se refiere a evaluaciones económicas aplicadas a la gestión de la SST.

Análisis de costo-efectividad (ACE)

Estos miden los costos y algunas consecuencias, por ejemplo, la productividad y las implicaciones en la utilización de la atención médica. Son medidas en unidades monetarias, mientras que el resultado clave se mide en unidades naturales (Van Dongen et ál., 2014). En estos análisis los beneficios de los programas a evaluar no son equivalentes y son medidos en unidades naturales de morbilidad, mortalidad o calidad de vida. Las unidades utilizadas con frecuencia son las muertes evitadas, los años de vida ganados, cambios en escalas de calidad de vida relacionada con la salud, entre otros (Zárate, 2010).

Varios estudios resaltan la efectividad de las intervenciones en SST como el realizado en ergonomía para cargadores de camiones en Nigeria (Adeyemi et ál., 2020), así mismo, el análisis de casos realizado por Lee (2018); y la revisión sistemática de Tompa et ál. (2008) de las intervenciones de gestión de la discapacidad.

Una conclusión es que en esta área hay pocos estudios y los que existen tienen una baja calidad (Riaño Casallas y Palencia Sánchez, 2016). Tompa et ál. (2006) resaltaba que estos estudios tienen deficiencias metodológicas y Grimani et ál. (2018) lo recalcan cuando afirma la necesidad de una evidencia económica de alta calidad para evaluar la relación costo-efectividad de las intervenciones de SST, especialmente a nivel organizacional, en todas las áreas de la salud de los trabajadores.

Análisis de costo-beneficio (ACB)

Los análisis costo-beneficio se han utilizado históricamente para estimar todos los costos y beneficios de un proyecto propuesto en valor monetario, y también para tener medidas como el valor presente neto o la razón costo-beneficio (Riaño Casallas, 2017). Tanto los costos como las consecuencias son medidos en unidades monetarias. En administración de empresas, el ACB a veces se describe como el análisis de retorno de la inversión (Van Dongen et ál., 2014) y estos análisis permiten al analista realizar comparaciones directas entre distintas alternativas a través de la ganancia monetaria neta o de la razón de costo-beneficio (Zárate, 2010).

Existen varios estudios en este campo (Riaño Casallas y Palencia Sánchez, 2016): en el año 2018 Riaño Casallas y Tompa realizaron un estudio en Colombia que proporciona nueva evidencia empírica sobre la eficacia y el costo-beneficio de las inversiones en SST (Riaño Casallas y Tompa, 2018). Se encontró otro estudio que resalta la importancia de implementar metodologías y evaluar su beneficio para talleres automotrices (Vélez Ávila, 2018). También se encontraron estudios más elaborados entre los que se destacan: una evaluación económica de un proceso de ergonomía participativa en un fabricante de autopartes (Tompa et ál., 2009) y para una planta textil (Tompa et ál., 2013). En ambos se resalta que el proceso de ergonomía participativa puede ser rentable para una empresa. así

mismo, otro estudio que destaca los beneficios financieros de las intervenciones de gestión de la discapacidad para un grupo de la industria (Tompa et ál., 2008). Por último, otro estudio estableció que el ACB conviene como herramienta para la toma de decisiones frente al SG-SST en el sector hotelero (Álvarez Enciso et ál., 2019).

Análisis de costo-utilidad (ACU)

Los costos y algunas consecuencias son medidos en términos monetarios, mientras que el resultado clave es la medición asegurada en unidades de servicios públicos. Las utilidades normalmente se expresan en términos de años de vida ajustados por calidad (AVAC) (Van Dongen et ál., 2014). Este tipo de análisis es multidimensional porque examina como beneficio una unidad común que considera tanto la calidad de vida como la cantidad o largo de vida obtenida como consecuencia de una intervención. Las unidades que se usan frecuentemente para medir los beneficios en los ACU son los años de vida ajustados por la calidad, los años de vida ajustados por la discapacidad y los años saludables equivalentes (Zárate, 2010). Existen estudios que resaltan este tipo de evaluación económica y los beneficios sociales que tienen estas (Riaño Casallas y Palencia Sánchez, 2016).

Análisis de minimización de costos (AMC)

Solo se consideran los costos en todas las alternativas, ya que se supone que las consecuencias son similares. Los análisis de minimización de costos se consideran inapropiados si existe incertidumbre con respecto a una posible diferencia en la magnitud de las consecuencias (Van Dongen et ál., 2014). Este tipo de análisis compara exclusivamente los costos de dos intervenciones alternativas bajo la premisa de que las dos proveen un nivel de beneficio equivalente, es por esto que en la práctica hay pocos

análisis de este tipo, por la dificultad de que dos intervenciones generen los mismos beneficios (Zárate, 2010).

Estos análisis de evaluaciones económicas, aplicables a la gestión de la SST, son una fuente bastante amplia de información y son temas que actualmente se encuentran en estudio. A pesar de que la mayoría de las investigaciones no corresponden a evaluaciones aplicadas, se puede evidenciar que en los últimos años se están aplicando más este tipo de evaluaciones a programas específicos de SST en diferentes organizaciones. Este tipo de análisis permite saber si vale la pena invertir en un programa al compararlo con otro, también permite priorizar y estimar la magnitud de las consecuencias de una acción en SST. Por lo anterior, la evaluación económica es la herramienta que facilita el proceso de tomar decisiones (Riaño Casallas, 2017).

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) estos análisis son muy importantes, y por esto se puede contar con una guía publicada en el año 2004, la cual presenta un documento para fomentar las prácticas correctas en estos análisis de costos que tienen que ver con evaluaciones económicas de costo-efectividad, costo-beneficio, los costos de intervención (gestión de la SST) y de los ATEL (Mossink, 2004).

Finalmente, todos los avances recopilados en este artículo son una fuente para la identificación de criterios de costos en SST. Es importante saber que así como existen bastantes avances teóricos, actualmente se están aplicando estas metodologías, e inclusive discutiéndolas y analizándolas (Steel et ál., 2018a; Tompa et ál., 2010; van Dongen et ál., 2013); también hay quienes están creando nuevos modelos de estimación de estos costos (Bolaño Fandiño, 2019; Carvajal Peláez y Pellicer Armiñana, 2011; Cuervo Vahos, 2019; Vanegas Serna, 2014), lo cual supone un tema para continuar explorando e investigando. En Colombia y en Latinoamérica los estudios

que relacionan los costos con la gestión de la SST son muy limitados y se puede contemplar esto como una gran oportunidad para realizar investigaciones profundas en el tema (Riaño Casallas y Palencia Sánchez, 2016).

Conclusiones

La mayoría de las investigaciones seleccionadas para estudio fueron realizadas en la última década, del total de publicaciones seleccionadas para el estudio, el 62 % se publicaron entre 2014 y 2019, un aspecto que evidenció que a nivel mundial se están realizando estudios de la gestión de la SST y su relación con las evaluaciones de costos.

Se evidenció que el tema se ha abordado desde países que no son de habla hispana, principalmente publicados en revistas de seguridad y salud en el trabajo en el idioma inglés (el 58 %), esto permite determinar que en Latinoamérica hacen falta más estudios económicos que relacionen las evaluaciones económicas y los análisis de costos en la gestión de la SST.

Del total de 26 publicaciones, se encontraron 10 publicaciones que incluyeron aspectos metodológicos o revisiones bibliográficas y solamente 7 estudios aplicados a programas de SST. Esto repercute en que los tomadores de decisiones y las organizaciones no cuenten con una guía que les permita medir el impacto económico de sus programas de SST o los beneficios económicos de sus SG-SST.

Se pudo determinar los referentes teóricos que aportaran a la construcción de una metodología de evaluación de costos en SST: los costos directos, los costos indirectos y los indicadores (evaluaciones económicas); y los análisis que se han realizado a los diferentes criterios que establece cada uno.

En la presente revisión de literatura se evidenció que los criterios más mencionados en la literatura son los costos de productividad y el análisis costo-beneficio. También hay países como Perú y España que cuentan con algunas guías para calcular los costos de los ATEL.

Se resalta en la bibliografía la importancia de realizar un análisis de costos en las organizaciones y los beneficios que conlleva realizar este tipo de estudios para los tomadores de decisiones de las organizaciones. Es importante poder conocer las diferentes metodologías, para así poder evaluar y determinar los beneficios de una buena gestión de la SST para la sociedad, las empresas, los trabajadores y las demás partes interesadas.

Referencias

- Acevedo González, K., y Yáñez Contreras, M. (2016). Costos de los accidentes laborales: Cartagena-Colombia, 2009-2012. *Ciencias Psicológicas*, 10(1), 31-41.
http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-42212016000100004&script=sci_abstract
- Adeyemi, H. O., Adejuyigbe, S. B., Adetifa, B. O., Akinyemi, O. O. y Martins, O. O. (2020). Safe lifting ergonomics program for truck-loaders in Nigerian block making industries: A multi-site case study with qualitative and econometric analyses. *Scientific African*, 8, e00317. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00317>
- Álvarez Enciso, L. P., Mendoza Rincón, J., & Navarro Oquendo, L. M. (2019). *Costo/Beneficio como estrategia para la toma de decisiones del SG-SST para el sector hotelero de la localidad de Usaquén* [tesis de especialización]. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/8160>
- Álvarez Torres, S. H., y Riaño Casallas, M. I. (2018). La política pública de seguridad y salud en el trabajo: el caso colombiano. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 17(35), 111-131. <https://doi.org/10.11144/javeriana.rgps17-35.ppss>

Arboleda Giraldo, M. (2019). *Incidencia de los costos de prevención del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el presupuesto general de una edificación en el Valle de Aburrá* [tesis de maestría].

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59753>

Bestraten Belloví, M., Gil Fisa, A., y Piqué Ardanuy, T. (2001). *NTP 594: La gestión integral de los accidentes de trabajo (III): Costes de los accidentes*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/NTP-594-La-gesti%C3%B3n-integral-de-los-accidentes-de-trabajo-3-costes-de-los-accidentes.pdf>

Bianchini, A., Donini, F., Pellegrini, M., y Saccani, C. (2017). An innovative methodology for measuring the effective implementation of an Occupational Health and Safety Management System in the European Union. *Safety Science*, 92, 26-33.

<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.09.012>

Bolaño Fandiño, J. (2019). *Diseño de un método de estimación de costos generados por los accidentes de trabajo* [tesis de maestría].

<http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/17691>

Carvajal Peláez, G. I., y Pellicer Armiñana, E. (2011). Propuesta para la evaluación del impacto económico de la siniestralidad laboral en el sector de la construcción. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 10(19), 89-99.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1692-33242011000200009&lng=es&nrm=iso

Cuervo Vahos, A. (2019). *Selección de un modelo de estimación del costo de un accidente de trabajo en Colombia a partir de la construcción del estado del arte de los modelos establecidos a nivel mundial* [tesis de pregrado en Ingeniería Industrial]. Universidad Industrial de Santander.

Decreto 1072 de 2015 (26 de mayo), por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. *Diario oficial* 49 523. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019522>

Díaz Rodríguez, A. V. (2019). *Análisis de costos por accidentes de trabajo en las empresas del sector floricultor en el municipio de Tocancipá 2017-2018* [tesis de especialización]. <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/31775>

- Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., y Torrance, G. W. (2015). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford University Press. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecausta-ebooks/detail.action?docID=4605509>
- Franche, R.-L., Cullen, K., Clarke, J., Irvin, E., Sinclair, S., Frank, J., y The Institute for Work & Health (IWH) Workplace-Based RTW Intervention Literature Review Research Team. (2005). Workplace-Based Return-to-Work Interventions: A Systematic Review of the Quantitative Literature. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 15(4), 607-631. <https://doi.org/10.1007/s10926-005-8038-8>
- Gil Fisa, A. (1999). *NTP 540: Costes de los accidentes de trabajo: Procedimiento de evaluación*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/NTP-540.pdf>
- Gil Fisa, A., y Pujol Senovilla, L. (2009). Metodología para la evaluación económica de los accidentes de trabajo. *Prevención, trabajo y salud: Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 7, 27-38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1011386>
- Grimaldi, J., y Simonds, R. (1996). *La seguridad industrial: Su administración* (2.ª ed.). Alfaomega.
- Grimani, A., Bergström, G., Casallas, M. I. R., Aboagye, E., Jensen, I., y Lohela-Karlsson, M. (2018). Economic Evaluation of Occupational Safety and Health Interventions from the Employer Perspective: A Systematic Review. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 60(2), 147-166. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001224>
- Guirao Goris, J. A., Olmedo Salas, A., y Ferrer Ferrandis, E. (2008). El artículo de revisión. *Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria*, 1(1), 1-25. https://www.uv.es/joguigo/valencia/Recerca_files/el_articulo_de_revision.pdf
- Heinrich, H. W. (1931). *Industrial accident prevention: A scientific approach*. McGraw-Hill.
- Jallon, R., Imbeau, D., y de Marcellis-Warin, N. (2011). Development of an indirect-cost calculation model suitable for workplace use. *Journal of Safety Research*, 42(3), 149-164. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2011.05.006>

- Junta de Castilla y León (Ed.). (2005). *Aplicación de modelos de evaluación económica de las consecuencias de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales dirigidos a la medición de indicadores coste-eficacia y coste-beneficio en las actuaciones preventivas en la empresa, en el marco productivo de la comunidad autónoma de Castilla y León*. Centro de Seguridad y Salud Laboral de Castilla y León. <http://bibliotecadigital.jcyl.es/es/consulta/registro.cmd?id=20226>
- Lee, G. (2018). A Systematic Review of Occupational Health and Safety Business Cases. *Workplace Health and Safety*, 66(2), 95-104. <https://doi.org/10.1177/2165079917730073>
- Leigh, J. P. (2011). Economic Burden of Occupational Injury and Illness in the United States. *The Milbank Quarterly*, 89(4), 728-772. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2011.00648.x>
- Ley 1562 de 2012 (11 de julio), Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. *Diario oficial* 48 4888. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html
- Metis Gaia S. A. C. (2017). *Diseño metodológico para el estudio de valoración económica en materia de seguridad y salud en el trabajo*. Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo. http://www.trabajo.gob.pe/CONSSAT/PDF/2018/Metodologia_Valoracion_Economica_.pdf
- Mossink, J. C. M. (2004). *Comprender y aplicar el análisis económico en la empresa* (Deborah Imel Nelson, Ed.). Organización Mundial de la Salud. https://www.who.int/occupational_health/publications/ecoassessment/es/
- Nadramija Nieva, N. D. (2018). *Consultoría para la obtención del valor económico de los accidentes de trabajo en el Perú*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/302188/Estudio_Valoraci%C3%B3n_Econ%C3%B3mica_181116_MTPE_VF_4_.pdf
- Ramos, D., Arezes, P., y Afonso, P. (2016). Application of the Delphi Method for the inclusion of externalities in occupational safety and health analysis. *DYNA*, 83(196), 14-20. <https://doi.org/10.15446/dyna.v83n196.56603>

Resolución 0312 de 2019 (13 de febrero), por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. *Diario oficial* 50 872.

http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_46de196963114b319f6f857c71866976

Riaño Casallas, M. I. (2017). *Economía de la salud y seguridad en el trabajo: Un análisis de costos y beneficios desde las perspectivas del asegurador y de la empresa* [tesis de doctorado]. Universidad Nacional de Colombia

<http://bdigital.unal.edu.co/60954/>

Riaño Casallas, M., y Palencia Sánchez, F. (2015). Los costos de la enfermedad laboral: Revisión de literatura. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 33(2), 218-227. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v33n2a09>

Riaño Casallas, M., y Palencia Sánchez, F. (2016). Dimensión económica de la seguridad y la salud en el trabajo: Una revisión de literatura. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 15(30), 24-37. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgyps15-30.dess>

Riaño Casallas, M., y Tompa, E. (2018). Cost-benefit analysis of investment in occupational health and safety in Colombian companies. *American Journal of Industrial Medicine*, 61(11), 893-900. <https://doi.org/10.1002/ajim.22911>

Rincón Ramírez, C. A., y Delgado Villarreal, P. M. (2018). *Análisis de los costos de accidentalidad y enfermedad laboral en una compañía metalmecánica en Bogotá [tesis de especialización]*. <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14597>

Steel, J., Godderis, L., y Luyten, J. (2018a). Methodological Challenges in the Economic Evaluation of Occupational Health and Safety Programmes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11).

<https://doi.org/10.3390/ijerph15112606>

Steel, J., Godderis, L., y Luyten, J. (2018b). Productivity estimation in economic evaluations of occupational health and safety interventions: A systematic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 44(5), 458-474.

<https://doi.org/10.5271/sjweh.3715>

- Tompa, E., De Oliveira, C. y Dolinschi, R. (2006). Practice and potential of economic evaluation of workplace-based interventions for occupational health and safety. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 16(3), 367-392. <https://doi.org/10.1007/s10926-006-9035-2>
- Tompa, E., De Oliveira, C., Dolinschi, R., y Irvin, E. (2008). A systematic review of disability management interventions with economic evaluations. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 18(1), 16-26. <https://doi.org/10.1007/s10926-007-9116-x>
- Tompa, E., Dolinschi, R., y Laing, A. (2009). An economic evaluation of a participatory ergonomics process in an auto parts manufacturer. *Journal of Safety Research*, 40(1), 41-47. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2008.12.003>
- Tompa, E., Dolinschi, R., y Natale, J. (2013). Economic evaluation of a participatory ergonomics intervention in a textile plant. *Applied Ergonomics*, 44(3), 480-487. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.10.019>
- Tompa, E., Verbeek, J., Van Tulder, M., y de Boer, A. (2010). Developing guidelines for good practice in the economic evaluation of occupational safety and health interventions. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 36(4), 313-318. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3009>
- Torres Navarro, C., y Callegari Malta, N. (2016). Criterios para cuantificar costos y beneficios en proyectos de mejora de calidad. *Ingeniería Industrial*, 37(2), 151-163. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000200005
- Uegaki, K., de Bruijne, M. C., Lambeek, L., Anema, J. R., Van der Beek, A. J., Van Mechelen, W., y Van Tulder, M. W. (2010). Economic evaluations of occupational health interventions from a corporate perspective—A systematic review of methodological quality. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 36(4), 273-288. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3017>
- Universidad Pedagógica Nacional. (2017). *Guía para la elaboración de resúmenes analíticos en educación—RAE*. http://mpp.pedagogica.edu.co/download.php?file=odp_6589.pdf

- Van Dongen, J. M., Tompa, E., Clune, L., Sarnocinska-Hart, A., Bongers, P. M., Van Tulder, M. W., Van der Beek, A. J., y Van Wier, M. F. (2013). Bridging the gap between the economic evaluation literature and daily practice in occupational health: A qualitative study among decision-makers in the healthcare sector. *Implementation Science: IS*, 8, 57. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-8-57>
- Van Dongen, J. M., Van Wier, M. F., Tompa, E., Bongers, P. M., Van der Beek, A. J., Van Tulder, M. W., y Bosmans, J. E. (2014). Trial-Based Economic Evaluations in Occupational Health. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(6), 563-572. <https://doi.org/10.1097/JOM.000000000000165>
- Vanegas Serna, D. (2014). *Método para estimar el impacto económico de los accidentes de trabajo en los principales indicadores financieros* [tesis de maestría]. Universidad EAFIT. <http://repository.eafit.edu.co/handle/10784/5101>
- Vélez Ávila, M. A. (2018). Análisis costo beneficio de la implementación de un programa de prevención de accidentes laborales en talleres automotrices de la ciudad de Azogues. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16143>
- Zárate, V. (2010). Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación. *Revista médica de Chile*, 138, 93-97. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872010001000>

Estrategias y métodos para la gestión del conocimiento de acuerdo con los requisitos NTC-ISO 30401:2019*

[Artículos de revisión]

*Jaime Andrés Alba Herrera***

*Oscar Mauricio Jiménez****

Recibido: 9 de noviembre de 2020

Revisado: 24 de febrero de 2021

Aceptado: 13 de marzo de 2021

Citar como:

Alba Herrera, J. A. y Jiménez, O. M. (2021). Estrategias y métodos para la gestión del conocimiento de acuerdo con los requisitos NTC-ISO 30401:2019. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2).

<https://doi.org/10.15332/24631140.6672>



* Artículo de revisión.

** Magíster en Calidad y Gestión Integral, especialista en gerencia y sistemas de calidad, por la universidad Santo Tomas, Ingeniero de Alimentos por Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá, Colombia. Correo: jaimealba@usantotomas.edu.co; jaimeandres.utadeo@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/000-0003-1655-107X>; CvLAC: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001776053

*** Magíster en Calidad y Gestión Integral (c), especialista en dirección y gestión de la calidad e Ingeniero de alimentos por la Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Correo electrónico: oscarmjimenez@usantotomas.edu.co, jimenez.c.mao@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0948-3750>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001776051

Signos, Investigación en Sistemas de Gestión

ISSN: 2145-1389 | e-ISSN: 2463-1140 | DOI: <https://doi.org/10.15332/24631140>

Vol. 13 N.º 2 | julio-diciembre de 2021

Resumen

El objetivo de este artículo es describir estrategias y métodos para la gestión del conocimiento de acuerdo con los requisitos de la norma técnica NTC-ISO 30401:2019. Para esto se realizó una revisión literaria de los conceptos utilizados en las estrategias de gestión del conocimiento, creación del conocimiento y la transferencia del conocimiento basados en los requisitos de esta norma. La relación obtenida según, la perspectiva de cada autor y en los diferentes campos de estudio, indicó que el 52 % demuestra que la estrategia de personalización y la estrategia de codificación son las estrategias de gestión de conocimiento (EGC) más utilizadas. Sin embargo, el estudio también sugiere la importancia de establecer qué tipo de conocimiento es manejado dentro de la organización, con el fin de implementar la estrategia más apropiada para el éxito de la gestión del conocimiento dentro de las empresas.

Palabras clave: gestión del conocimiento, ISO 31401, sistemas de gestión, transferencia del conocimiento.

Strategies and methods for knowledge management in accordance with the NTC-ISO 30401: 2019 requirements

Abstract

This article aims at describing strategies and methods for knowledge management in accordance with the requirements of the technical standard NTC-ISO 30401: 2019. For this, a literature review of the concepts used in knowledge management, knowledge creation and knowledge transfer strategies was carried out based on this standard requirements. The relationship obtained according to each author perspective and in the different fields of study, indicated that 52% show that the personalization strategy and the coding strategy are the most used knowledge management strategies (KMS). However, the study also suggests the importance of establishing what type of knowledge is

managed within the organization, in order to implement the most appropriate strategy for the success of knowledge management within companies.

Keywords: knowledge management, ISO 31401, management systems, knowledge transfer

Estratégias e métodos para a gestão do conhecimento conforme os requisitos NTC-ISO 30401:2019

Resumo

Este artigo visa descrever estratégias e métodos para a gestão do conhecimento conforme as exigências do padrão técnico NTC-ISO 30401:2019. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica dos conceitos utilizados nas estratégias de gestão do conhecimento, criação e transferência do conhecimento com base nos requisitos deste padrão. A relação obtida segundo a perspectiva de cada autor e nos diferentes campos de estudo, indicou que 52% mostra que a estratégia de personalização e a estratégia de codificação são as estratégias de gestão do conhecimento (EGC) mais utilizadas. Entretanto, o estudo também sugere a importância de estabelecer o tipo de conhecimento gerenciado dentro da organização, a fim de implementar a estratégia mais apropriada para o sucesso da gestão do conhecimento dentro das empresas.

Palavras-chave: gestão do conhecimento, ISO 31401, sistemas de gestão, transferência de conhecimento

Introducción

La gestión del conocimiento (GC) es todo el conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ella trabajan,

encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos (Bustelo y Amarilla, 2001). Para Rodríguez (2006), los beneficios de la GC son: a) capturar y comunicar, b) educación y aprendizaje, c) relaciones interpersonales, d) inteligencia competitiva, e) promover equipos de trabajo, f) participación intelectual, g) elevar la tecnología web y h) cadena de mando. Otros beneficios adicionales que este autor identifica son: a) retención de los conocimientos persona a persona, b) satisfacción del cliente, c) incremento de los beneficios, d) soporte *e-business* y e) disminución de los ciclos de desarrollo de productos.

La GC y todo lo relacionado con ella ha entrado recientemente en el campo de la gestión para todo tipo de organizaciones, especialmente debido al auge de las nuevas tecnologías y su impacto en el desarrollo de las TIC y la llamada “sociedad de la información”. Aunque aparece en el ámbito empresarial, cualquier tipo de organización puede guiarse por este nuevo concepto (Bustelo y Amarilla, 2001).

La Organización Internacional de Estandarización (ISO) publicó en noviembre de 2018 la nueva norma técnica internacional ISO 30401, en la cual se relacionan los requisitos de los sistemas de gestión del conocimiento (KMS, por sus siglas en inglés). El propósito de la norma ISO es ayudar a la organización a desarrollar un sistema de gestión que pueda promover eficazmente el desarrollo del conocimiento y crear valor a través de este proceso (Rodríguez Rojas, 2019). Todos los requisitos se aplican a cualquier organización, independientemente de su tipo, tamaño, producto o servicio.

Este nuevo referente es un estándar de sistema de gestión que está escrito de la misma manera que otros sistemas de gestión, incluido el ISO 9001 que adopta en los 10 capítulos su alcance, referencias normativas, términos y definiciones, contexto de la organización, liderazgo, planeación,

apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejora (Rodríguez Rojas, 2019). Esto con el fin de que con los mismos requisitos se logre auditar una organización y así tener la oportunidad de asegurarse de que todos trabajen entre sí, con los mismos objetivos en común para ser conducidos a una mejor colaboración y rendimiento operativo (Icontec, 2019).

De acuerdo con la norma y con base en lo que se busca en este artículo, la GC se centra en la gestión del clima laboral y la relación interpersonal para generar consensos. En gran medida, esto significa un cambio de perspectiva que repercute en las políticas organizacionales y sus herramientas, para así poder reflejar sus necesidades y los resultados deseados dentro de la organización.

Entre los principios de la GC, se destaca que el conocimiento es intangible, complejo y creado por las personas, no existe un enfoque y resultados de talla única para todas las organizaciones y la cultura es un aspecto crítico del entorno laboral. Lo que conlleva a que se incluyan estrategias o requisitos evaluados desde el contexto de la organización, los cuales representan una dimensión de la GS interpuesta entre sí, basados en la ISO 30401/19 Capítulo 4, como se describen a continuación (Ángeles Briceño Moreno y Bernal Torres, 2010). En primer lugar, el apartado 4.4.1 presenta las actividades de desarrollo del conocimiento que debe cubrir la dirección: adquirir nuevos conocimientos, aplicar los conocimientos actuales, conservar los conocimientos actuales y manejar los conocimientos inválidos. Seguido, el aparte 4.4.2 muestra los factores para la difusión y la transformación del conocimiento: la forma de crear y compartir conocimiento a través de la interacción humana (Saldarriaga Ríos, 2013), formas de expresión (como predicar con el ejemplo o escribir), integración (desarrollo y síntesis del conocimiento) e internalización y aprendizaje (poner en práctica el conocimiento); el aparte 4.4.3 señala los facilitadores de la gestión del conocimiento: el capital humano, los proceso

de gestión del conocimiento, la tecnología e infraestructura, y el liderazgo y cultura; el último es el aparte 4.4.4 sobre la cultura de GC. Todo esto garantiza que la organización establezca, implemente, mantenga y mejore continuamente el KMS (Icontec, 2019).

Existen muchos referentes de investigación sobre la GC, se reconocen modelos, definiciones e infinidad de aplicaciones dentro del ámbito empresarial. Se identificaron diferentes proyectos de investigación, como el de (Uceda-Martos, 2015), quien identifica la metodología de implementación del modelo de Nonaka y Takeuchi para un proceso de prácticas preprofesionales en una Universidad de Cajamarca en Perú, a partir de la GC. Se considera que este modelo dio lugar a gran parte del modelo de conocimiento posterior, su propósito es informar a la organización sobre cómo crear y promover el conocimiento, pero no involucra el proceso de transferencia de conocimiento. El modelo concluye que el conocimiento se da en dos dimensiones: epistemología y ontología. (Uceda-Martos, 2015), afirmó que el conocimiento es dinámico y continuo, y se ha convertido en una espiral permanente de transformación ontológica dentro del conocimiento a través de las siguientes etapas: socialización, exteriorización, combinación e interiorización, las cuales se relacionan entre sí como un ciclo para divulgar los conocimientos generados.

Así mismo, Lozano (2015) mediante su artículo propone un modelo de transferencia del conocimiento en organizaciones e individuos vinculados al clúster de metalmecánica y los pasos para validarlo, entendiéndolo como un piloto de mejoramiento continuo a partir de tipos de conocimiento que abarcan diversas perspectivas. Otro proyecto de investigación ha sido sobre el diseño del modelo de GC de Qali Warma, programa nacional de alimentación escolar que se lleva a cabo en Perú, el cual permite el desarrollo de modelos conceptuales con el fin de crear,

transmitir e integrar el conocimiento necesario a emplearse. Los resultados muestran que la gestión del conocimiento depende de los trabajadores, su cultura organizacional y el estilo de gestión; la transferencia del conocimiento depende de una cultura organizacional abierta y aceptable y del estilo gerencial. Este estilo gerencial incentivará a las personas a participar en la integración del conocimiento, y así promover el desarrollo de la cultura organizacional y alentar a los empleados a generar conocimiento (Simón-Díaz et ál., 2020)

Donate y Guadamillas (2010) analizan la forma en que la empresa desarrolla e implementa su estrategia GC desde un enfoque basado en el conocimiento. Específicamente, se trata de explorar si existe un modelo de estrategias de gestión del conocimiento (EGC) específico basado en el establecimiento de objetivos, las herramientas de GC utilizadas y el grado de énfasis en ciertos factores estratégicos de implementación. Por otra parte, Morales y Rosaleñ (2009) logran identificar y clasificar varios EGC existentes y procesos de planificación estratégica para pequeñas y medianas empresas; y buscar concretar con éxito el desarrollo de la GC en la organización.

Los procesos de conocimiento están estrechamente relacionados entre sí. Su combinación conduce a la determinación de la sinergia del proceso, a través de la cual se pueden generar nuevos conocimientos. Por lo tanto, la complementariedad entre los procesos de conocimiento conduce a la definición de interfaces, que persiguen objetivos específicos y potencian el ciclo de GC (Robbins y Judge, 2009).

Sin embargo, para definir el uso correcto del conocimiento por parte de una organización es necesario basarse en el modelo EGC con el fin de gestionarlo adecuadamente y así identificar, crear, analizar, representar y distribuir el conocimiento acumulado a sus procesos para generar valor y

cambios (Rodríguez Rojas, 2019). Así mismo, para tener éxito, debe ser compartido entre los miembros de la organización que lo necesiten (Morales y Rosaleñ, 2009), de manera asertiva y clara.

Teniendo en cuenta lo anterior, se busca describir estrategias y métodos para la GC de acuerdo con los requisitos de la norma técnica NTC-ISO 30401:2019, que permitan desarrollar un ambiente en el que tanto la información como el conocimiento estén disponibles y puedan ser utilizados para estimular el conocimiento y así provocar una mejora en la toma de decisiones y el desempeño organizacional.

Para cumplir el objetivo de este artículo, en el próximo apartado se exponen los fundamentos teóricos del estudio que describen las EGC y los métodos de GC que permiten a las organizaciones la identificación, la creación, el análisis y la distribución del conocimiento para que pueda ser utilizado en la innovación y en la mejora de la toma de decisiones. A continuación, se presenta la metodología, los resultados y las conclusiones del estudio, así como sus principales implicaciones, limitaciones y recomendaciones para futuras investigaciones.

Metodología

Para este estudio, se utilizaron cuatro bases de datos de artículos en inglés publicadas entre 2004 y 2020 para una revisión sistemática de la literatura. La pregunta de la investigación establecida para el proceso metodológico es la siguiente: ¿se han implementado estrategias y métodos de la gestión del conocimiento en diferentes organizaciones?

La revisión de la literatura significa probar, consultar y obtener bibliografías (referencias) y otros materiales útiles para los fines de la investigación, de los cuales se debe extraer y recopilar información relevante y necesaria para formar preguntas de investigación. Esta revisión

debe ser selectiva, porque cada año se publican miles de artículos en revistas académicas y periódicos, libros y otro tipo de materiales en diferentes campos del mundo. Si, al revisar la literatura, se encuentra que existen 5000 referencias posibles en el campo de interés, entonces está claro que solo se necesita literatura muy importante y nueva; y que, además, estén directamente vinculadas con el planteamiento del problema de investigación (Hernández Sampieri et ál., 2014).

Así, la metodología para la revisión y selección de la literatura se basa en la calidad y la importancia de esta, con el fin de reducir los posibles sesgos que se presenten en el sistema de selección; esto es fundamental para integrar la información existente.

Proceso de recolección de información

Durante la búsqueda, las siguientes palabras clave se definieron como descriptores, los cuales se obtuvieron a partir de la pregunta de investigación: “*knowledge management*”, “*strategies*”, “*school food*”, “*school meal service*”. Debido a la particularidad de la recuperación de los documentos, se diseñó un protocolo que combina la terminología y los operadores booleanos: Strategies AND “Knowledge management”, knowledge management AND “School food”, School food AND “strategies”, knowledge management AND “School meal service”.

Igualmente, se establecieron bases de datos multidisciplinarias como Science Direct, Scopus, Web of Science y Taylor and Francis.

Las rutas de búsqueda específicas fueron las siguientes:

- *Science Direct*: (Strategies AND “Knowledge management”), (knowledge management AND “School food”), (School food AND “strategies”), (knowledge management AND “School meal service”).

- *Scopus*: (Strategies AND “Knowledge management”), (knowledge management AND “School food”), (School food AND “strategies”), (knowledge management AND “School meal service”).
- *Web of Science*: (Strategies AND “Knowledge management”), (knowledge management AND “School food”), (School food AND “strategies”), (knowledge management AND “School meal service”).
- *Taylor and Francis*: (Strategies AND “Knowledge management”), (knowledge management AND “School food”), (School food AND “strategies”), (knowledge management AND “School meal service”).

Criterios de inclusión y de exclusión

Se incluyen los artículos obtenidos según las ecuaciones de búsqueda, publicados en inglés dentro de las mencionadas bases de datos entre 2009 y 2020, que describen estrategias o métodos de gestión del conocimiento en diferentes organizaciones.

Al dar un enfoque a la investigación sobre el ámbito de la alimentación escolar, se incluyeron artículos relacionados y aplicables de la gestión del conocimiento en este sector. Sin embargo, la cantidad obtenida fue muy baja. Por lo cual, para este estudio, se incluyeron en mayor cantidad artículos que relacionan la GC y las estrategias en su implementación dentro de cualquier organización.

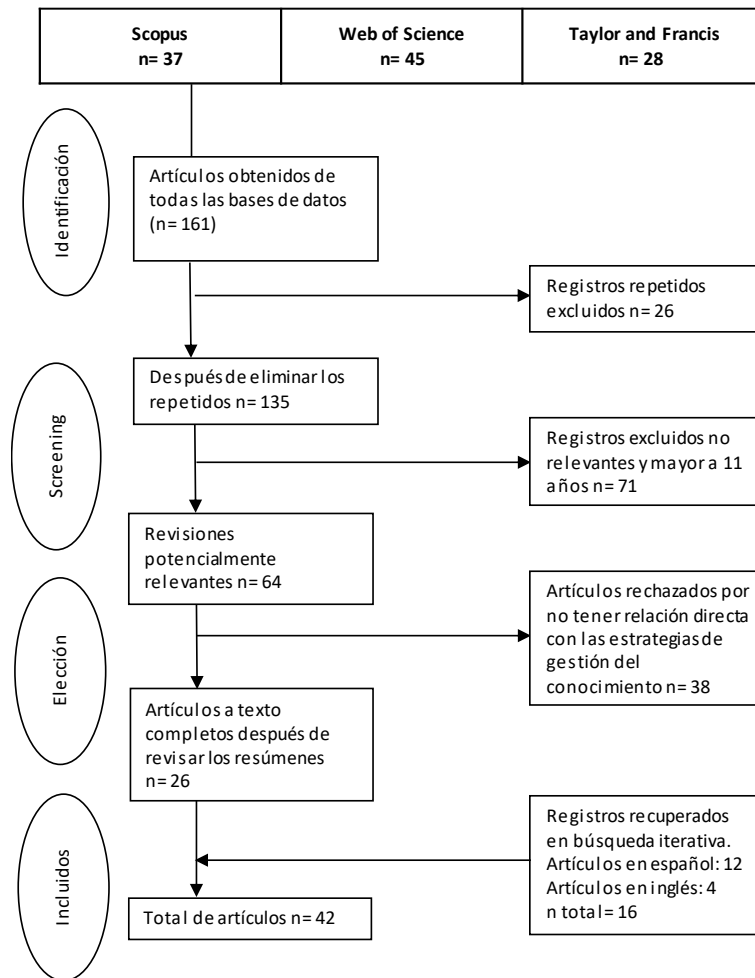
De esta manera, los artículos obtenidos fueron los que relacionaron estrategias para la GC y tenían un enfoque principalmente en las organizaciones relacionadas con la educación, las tecnologías, procesos industriales, la salud y algunos referentes a la alimentación escolar.

En referencia a los artículos seleccionados, estos debieron presentar herramientas que permitieran visualizar una aproximación aplicada en el

contexto de las estrategias y los métodos de la GC utilizados en cada investigación, con el fin de orientar y focalizar el desarrollo de este estudio.

En el siguiente diagrama de depuración (ver figura 1), se presenta el proceso de depuración de todos los artículos de investigación obtenidos a partir de las ecuaciones de búsqueda, según su alto grado de significancia.

Figura 1. Diagrama de depuración



Fuente: elaboración propia (2020).

Resultados y discusiones

La búsqueda bibliográfica arrojó 161 referencias que se revisaron para la selección e inclusión de los estudios, según las rutas específicas citadas anteriormente. Bajo los criterios de selección como registros repetidos excluidos, años de estudio no mayor a 11 años y número de artículos rechazados por no tener relación directa con las palabras claves de la investigación, se obtuvo la revisión de 26 documentos completos y adicional se tuvieron en cuenta 16 artículos de literatura gris, para un total de 42 artículos base incluidos. Estos se analizaron para determinar las estrategias y métodos de GC, creación del conocimiento y transferencia del conocimiento.

Es importante precisar que, para este artículo, las estrategias y métodos de GC son el enfoque de una empresa para gestionar el capital intelectual o humano, de modo que facilitan la recolección, el almacenamiento y el intercambio de información dentro de una organización. Por otra parte, la creación del conocimiento se basa en la interacción del conocimiento tácito y explícito dentro de un marco organizacional y temporal; y, finalmente, la distribución o transferencia del conocimiento consiste en identificar, adquirir y aplicar el conocimiento existente.

En las tablas 1, 2 y 3 se relacionan estos conceptos según los autores consultados.

Estrategias y métodos de la Gestión del Conocimiento

Tabla 1. Estrategias y métodos de la Gestión del Conocimiento (GC)

Autor	Estrategias y métodos de gestión del conocimiento
Novianto y Puspasari (2012).	Existen dos estrategias de GC: estrategia de codificación donde el conocimiento se codifica y almacena cuidadosamente en bases de datos, y la estrategia personalizada donde el conocimiento está firmemente unido a las personas que los desarrollaron y tienden a ser compartidos a través del contacto directo entre individuos.

Autor	Estrategias y métodos de gestión del conocimiento
Morales y Rosaleñ (2009).	Se agrupa en tres modelos: enfoque de conocimiento bajo el modelo de Nonaka y Takeuchi (1995), estrategias que reflejan la naturaleza y poder que envuelve a la organización, según Wiig (1997); y el marco de negocios, según Zack (1999).
Donate y Guadamillas (2010).	El modelo de EGC se ha establecido a partir de los siguientes aspectos: el concepto de estrategias para la gestión de la empresa, b) los objetivos a alcanzar, c) el uso de mecanismos y prácticas de gestión del conocimiento, y d) el sistema de apoyo (cultura, liderazgo, procesos y recursos humanos) para la implementación de la GC.
Salazar (2014).	Antes de iniciar el proceso de implementación de GC en la empresa, la estrategia propuesta es fundamental, como: a) comprender el concepto de GC y evaluar su facilidad de implantación en la empresa; b) el método para que la gerencia elija el GC, c) incorporar inspecciones de calidad en la estrategia de la organización; d) crear áreas de inspección de calidad y e) mejorar la conciencia de la empresa sobre la implementación de la inspección de calidad.
Barbón Pérez y Fernández Pino (2018).	La reflexión sobre la armonización de las prácticas de gestión educativa estratégica en la integración de GC, la ciencia, la tecnología y la innovación en la educación superior constituyen las estrategias para ser requeridos de un perfeccionamiento continuo dentro de la organización educativa.
Acosta (2011).	La gestión del conocimiento puede capturar valor y alentar a la organización a persistir en el proceso utilizado para recopilar y compartir el capital intelectual explícito e implícito de las personas, la experiencia y los diferentes puntos de vista sobre el mismo tema, así, promueve la colaboración de los empleados y proporciona un amplio acceso a la información de la empresa (Activos sin modificar su estructura).
Basañez (2012).	Independientemente del tipo de organización, los objetivos estratégicos, las tareas y el alcance del GC, existen muchos componentes o dimensiones comunes: a) las personas, b) los procedimientos, c) el ciclo de conocimiento, d) espirales de conocimiento, e) las tecnologías y f) las organizaciones.
Litvaj y Stancekova (2015).	En la medida en que cambian los productos, también cambian las tecnologías, las personas, el mercado y las condiciones comerciales. Los cambios tienen que ayudar a las empresas a adaptarse a los cambios de la economía mundial.
Özlen y Handzic (2020).	Elegir la estrategia de GC correcta es de suma importancia para el desempeño organizacional. Por un lado, dos estrategias de gestión del conocimiento denominadas: codificación y personalización, las cuales difieren en su dependencia de la tecnología y de las personas, respectivamente.
Fakhrulnizam Mohammad et ál. (2020).	En el marco de SGC a nivel organizacional, hay tres estrategias adoptadas: a) revisión y análisis sobre el establecimiento de SGC de un concepto relacionado al enfoque pragmático, b) adoptar el uso de teorías relacionadas, como la teoría de sistemas, al formular el marco para el SGC; y c) adoptar el marco / modelo de SGC.
Aktürk y Kurt (2016).	Las estrategias originales para las empresas solo pueden formularse con la ayuda de capacidades como la acumulación de conocimientos y recursos.

Autor	Estrategias y métodos de gestión del conocimiento
Hong Ng et ál. (2012).	Para desarrollar las estrategias se debe: a) construir un nuevo canal de comunicación que utilice herramientas técnicas o tecnológicas de GC para inducir un intercambio de conocimiento fácil y conveniente entre los empleados; y b) actualizar el SGC existente para reducir las barreras de intercambio de conocimientos entre los empleados.
Ng et ál. (2012).	<i>La estrategia de codificación</i> es un enfoque de “personas a documentos” que implica asegurar el conocimiento explícito en forma de bases de datos para que otros accedan y reutilicen. <i>La estrategia de personalización</i> se basa en un enfoque de “persona a persona” esta estrategia se centra en la discusión entre individuos y no en los objetos de conocimiento en una base de datos.
Trivella y Dimitrios (2015).	La KMS (estrategia de gestión del conocimiento) necesita tres elementos para funcionar, <i>las personas involucradas, los procesos y la tecnología.</i>
Mládková (2014).	<i>La estrategia de codificación</i> es más conveniente para las organizaciones para las que el conocimiento <i>explícito</i> es el principal; la <i>estrategia de personalización</i> apoya el trabajo con conocimiento <i>tácito</i> . Se ha recomendado a las organizaciones que trabajan más con el conocimiento explícito, que adopten una estrategia de codificación de conocimiento que apoye el uso pleno del potencial del conocimiento explícito. La estrategia de codificación significa el desarrollo y la explotación de un sistema de TIC adecuado. Se ha recomendado a las organizaciones que trabajan más con conocimiento tácito que adopten una estrategia de personalización.
Cahyaningsih et ál. (2017).	<i>La estrategia de gestión del conocimiento</i> es un conjunto de procesos e infraestructura organizacionales que se utilizan para administrar el conocimiento organizacional. Además, esta estrategia puede mejorar el desempeño organizacional, las iniciativas, los ingresos financieros, la mejora del negocio de procesos y las capacidades de cada recurso humano.
Bittsánszky et ál. (2015).	Pensamiento orientado a procesos, el enfoque orientado al proceso se basa en la planificación detallada de los métodos y las condiciones de realización del proceso dado y las actividades conectadas. Entre los que se destacan: 1) documentación apropiada, 2) retroalimentación continua, 3) puntos de control, 4) posibles intervenciones si son necesarias, 5). liderazgo de las personas, 6) plazos, 7). tiempo y 8) evaluación de recursos (humanos, físicos y financieros).
Da Cunha et ál. (2013).	La estrategia más utilizada es la formación, que se considera un método importante para incrementar los conocimientos y las habilidades.
Jabeen y Al Dari (2020).	Las capacidades de GC se pueden mejorar mediante el desarrollo de la tecnología de la información (TI), mediante la cual las organizaciones pueden transmitir y crear conocimiento. Por tanto, la TI es una capacidad esencial que apoya la creación de conocimiento útil.
Ozmen y Muratoglu (2010).	<i>Gestión activa del conocimiento:</i> establecer una cultura de aprendizaje. <i>Formación de un equipo de conocimiento:</i> expertos en comunicación, expertos en recursos humanos y expertos en redes junto con gestores del conocimiento.

Autor	Estrategias y métodos de gestión del conocimiento
	<p><i>Formación de una base de datos de conocimientos:</i> tecnologías del conocimiento.</p> <p><i>Mapeo del conocimiento:</i> se necesita un mapa del conocimiento para obtener el conocimiento útil y describir dónde encontrarlo.</p> <p><i>Benchmarking:</i> debe apuntar a aprender lecciones de las obras de otros, no simplemente a imitarlas.</p> <p><i>Formación de una red de conocimiento:</i> red de conocimiento que trascienda los límites de la organización para avanzar con el fin de cooperar y adaptarse a los cambios de tecnología y entorno.</p> <p><i>Formación de un centro de conocimiento:</i> las bibliotecas, la tecnología de Internet.</p> <p><i>Designación de un ejecutivo responsable de la implementación del conocimiento:</i> las organizaciones a gran escala suelen tener un ejecutivo del conocimiento a tiempo completo para las unidades y empresas que realizan tareas críticas.</p>
Yang (2010).	<p>La estrategia de la gestión del conocimiento se enfoca en la adquisición, explicación y comunicación de la experiencia profesional específica de la misión, que es en gran parte de naturaleza tácita a los participantes y contextos de la organización de una manera enfocada, relevante y oportuna.</p> <p>El conocimiento de los empleados es valioso y debe ser recompensado a través de un <i>sistema de recompensa motivador de la innovación de procesos</i> (Santosus y Surmacz, 2002). La mejor forma de gestionar el conocimiento de forma eficaz es establecer una <i>cultura de intercambio de conocimientos</i> dentro de la empresa.</p>
Strunga (2015).	<p>Proponemos una nueva clasificación que integra el modelo de Wiig con el modelo de imágenes mentales sobre la identidad profesional a nivel universitario. Este último tiene cinco niveles diferentes: pragmata, phronesis, episteme, eidos y nomos. El segundo modelo está adaptado después de Choo y enfatiza la relación entre el modelo de gestión del conocimiento de la universidad y la comunidad virtual de aprendizaje. Podemos identificar tres procesos principales: <i>creación de sentido</i>, derivado del flujo de experiencias que los participantes tienen en la comunidad de aprendizaje virtual. <i>Construcción de conocimiento</i>, estudiantes y profesores interactúan permanentemente generando nuevos conocimientos. <i>Toma de decisiones</i>, materializadas en normativas, procedimientos, rutinas, procesos de trabajo mediante el uso de sistemas automatizados.</p>

Fuente: elaboración propia (2020).

Como se especifica en la tabla 1, los artículos evaluados coinciden en que las estrategias de GC están definidas en la codificación y la personalización mediante el 52 % de significancia frente a estos conceptos. La primera se centra en el documento, que enfatiza las soluciones tecnológicas para generar conocimiento, mientras que el segundo se centra en las personas

que implican soluciones organizativas, como la comunicación personal, la cultura y la confianza. De esta manera, para Morales y Rosaleñ (2009), la clasificación de las estrategias enfocadas en la gestión de conocimiento está basada en categorías: explícito (incrementa la eficiencia organizacional codificando y rehusando el conocimiento a través de la TI) y tácito (toma un enfoque de personalización donde el conocimiento es comunicado a través del contacto persona-persona).

De acuerdo con la norma técnica NTC-ISO 30401:2019, la gestión eficaz del conocimiento debe asegurar su desarrollo a través de los siguientes métodos: adquirir nuevos conocimientos y aplicarlos, retención y manejo del conocimiento inválido y obsoleto. De esta forma, la revisión de los artículos presenta de manera general estrategias de gestión del conocimiento donde el enfoque humano resalta su importancia. Por ejemplo, Ozmen y Muratoglu (2010) destacan la importancia de los colaboradores en la gestión del conocimiento y proponen los siguientes pasos como estrategia para la gestión del conocimiento en las organizaciones: gestión activa del conocimiento (cultura de aprendizaje), formación de un equipo de conocimiento, formación de una base de datos de conocimientos, mapeo del conocimiento, *benchmarking*, formación de una red de conocimiento, formación de un centro de conocimiento y la designación de un ejecutivo responsable de la implementación del conocimiento. Este tipo de estrategias están encaminadas a dar cumplimiento a los requisitos de la norma frente al desarrollo del conocimiento relacionado en el capítulo 4, numeral 4.4.2.

Creación del conocimiento

Tabla 2. Referencias por autor según la creación del conocimiento

Autor	Creación del conocimiento
Novianto y Puspasari (2012).	La creación de conocimiento se logra mediante la comprensión de la relación sinérgica del conocimiento tácito a explícito en las organizaciones. También, a través del diseño de procesos sociales que crean nuevo conocimiento para transferir conocimiento tácito en conocimiento explícito, mediante un ciclo continuo de socialización, externalización, internalización y combinación, según el modelo de Nonaka y Takeuchi (1995).
Simón-Díaz et ál. (2020).	La estrategia metodológica adoptada para determinar el modelo de GC para esta investigación fue a través de una investigación mixta. Cualitativa en que la generación de conocimiento es el resultado de una adquisición externa o interna; y cuantitativa pues se puede comparar con los supuestos planteados por el modelo de gestión del conocimiento.
Cueva et ál. (2017).	Nonaka y Takeuchi (1995) a través de la identificación de dos tipos de conocimiento, ya sea conocimiento tácito o conocimiento explícito, sugieren la formación de cuatro modos básicos de comunicación, los cuales se obtienen al cruzarse entre sí para que las organizaciones puedan generar conocimiento.
Lozano (2015).	El conocimiento y la experiencia de “expertos del proceso” (operadores habituales) son requeridos con el fin de enfocar de reducción de defectos o pérdidas dentro de la organización. El modelo de creación de conocimiento de Nonaka y Takeuchi está involucrado, a través de su participación el equipo comparte conocimiento individual (conocimiento tácito a explícito) con el resto del grupo, mediante la socialización, externalización, interiorización y combinación.
Sibanyoni et ál. (2017).	Los estudios han revelado que algunos manipuladores de alimentos carecen de conocimientos básicos sobre seguridad alimentaria cuando se trata del control de la temperatura, la higiene personal y la prevención de contaminación cruzada, como resultado de la no adherencia del conocimiento reflejados en las BPM establecidas.
Galeon y Palaoag (2020).	Usando un método descriptivo-analítico, la organización tiene una fuerte cultura de GC, pero necesita avanzar en su estrategia e implementar tecnologías modernas. De igual manera, las partes interesadas son excelentes en las actividades de socialización y control, pero necesitan mejora y apoyo en el trabajo en red, el encuentro, la colaboración y la coordinación de actividades.
Petrova et ál. (2015).	La heterogeneidad y personalización del conocimiento existe dentro de un estado constante de creación. Comunicación de todas las estructuras de la conciencia, su trabajo cognitivo dentro de contextos actualizados es el giro cognitivo en epistemología. Por lo tanto, la gestión del conocimiento se traduce como gestión cognitiva.
Lengnick-Hall y Griffith (2011).	Para crear reservas de conocimiento, las organizaciones pueden beneficiarse de individuos y unidades con diversos conjuntos de herramientas de flujo de conocimiento y la comprensión de qué herramientas se utilizan adecuadamente para cada fin. Una visión del conocimiento basada en recursos comienza con una comprensión

Autor	Creación del conocimiento
	del conocimiento como un tipo particular de activos y con una clara expectativa de la capacidad estratégica.
Hong et ál. (2011).	Según Nonaka y Takeuchi (1995), la creación de conocimiento debe considerarse como un proceso mediante el cual el conocimiento que poseen las personas se amplifica e internaliza como parte de la base de conocimientos de una organización. Y explica que el objetivo principal del intercambio de conocimiento entre individuos es generar nuevos conocimientos, lo que resulta en nuevas combinaciones de conocimientos individuales, compartidos u organizacionales existentes.
Heinrich et ál. (2016).	Se crearon grupos de trabajo especializados (los denominados círculos de calidad) para el desarrollo del conocimiento. Además, en una de las redes incluidas, los grupos de interés internos fundaron un club de revistas.
Mládková (2014).	Organizaciones de conocimiento explícito crean bases de datos amplias, fiables y de alta calidad que permiten almacenar, generar, adaptar y combinar grandes volúmenes de datos y generar estadísticas, etc. La reutilización del conocimiento ahorra trabajo y reduce los costes de comunicación.
Chang y Chuang (2011).	La cultura es el factor más importante para el éxito de la garantía de calidad. Por ejemplo, el diálogo entre individuos suele ser la base para la creación de nuevas ideas y, por lo tanto, puede considerarse que tiene el potencial de generar conocimiento. Una cultura apropiada dentro de una empresa puede alentar a las personas a crear y compartir conocimientos.
Laihonen y Kokko (2020).	1) Extender la unidad de análisis de un individuo u organización a políticas y estructuras y en un nivel de sistema permitir la gestión basada en el conocimiento en el sector público. 2) Contribuir y analizar la presencia e influencia de distintas lógicas institucionales en gestión del conocimiento del sector público.
Suh et ál. (2020).	El efecto transformador de la transferencia de conocimiento externo impulsa la creación de conocimiento e innovación relevantes para las tareas y los resultados del equipo. El conocimiento externo puede tener un efecto transformador en la generación de conocimiento y la innovación por parte del equipo, mientras que el conocimiento tácito externo solo puede obtenerse a través de los mecanismos sociales de las relaciones (es decir, interacciones personales). Las interacciones sociales son interacciones que conducen a un mejor aprendizaje y transferencia de dicho conocimiento externo.
Alimohammadlou y Eslamloo (2016).	Las universidades, como las instituciones generadoras de conocimiento más importantes, son el centro de atención de los académicos. La generación de conocimiento y la aplicación del conocimiento solo se pueden incorporar en la práctica si se promueve la transferencia efectiva de conocimiento entre las universidades y la industria.
Zaim et ál. (2013).	La creación de conocimiento está asociada al desarrollo de nuevos conocimientos organizacionales en la empresa. Generación de conocimiento como resultado de errores al realizar el mantenimiento. Generación de conocimiento como resultado de mejoras.

Autor	Creación del conocimiento
	Generación de conocimiento en comparación con otras instituciones. Generación de conocimiento acorde a la demanda de los clientes. Generación de conocimiento como resultado de regulaciones publicadas. Generación de conocimiento después de accidentes aéreos. Generación de conocimiento mediante la adaptación de las innovaciones realizadas por los fabricantes de aviones.
Ozmen y Muratoglu (2010).	La tecnología de la información (TI) es clave para la gestión del conocimiento y juega un papel importante en la creación y el apoyo de la capacidad de conocimiento necesaria en las gestiones. El ritmo de los desarrollos insta a las organizaciones a generar conocimiento dentro de la organización en lugar de transferirlo desde otra parte.
Yang (2010).	Recomienda que las empresas fomenten la innovación y la creatividad alentando a sus empleados a intercambiar ideas y participar en un flujo libre de ideas. La innovación de procesos interactúa con las soluciones y estrategias de gestión del conocimiento para lograr una mejora radical y continua.
Strunga (2015).	Las universidades tienen un gran potencial para crear y promover comunidades virtuales de aprendizaje de diversas formas para iniciar el aprendizaje en una sociedad global cada vez más conectada y nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la vida diaria.

Fuente: elaboración propia (2020).

Con base en Lengnick-Hall y Griffith (2011), la creación del conocimiento se fundamenta en que las organizaciones deben construir deliberadamente bancos de conocimiento que contengan recursos basados en evidencias tangibles e intangibles y deben capacitar a los empleados para que reconozcan la diferencia y se comporten en consecuencia. Estas reservas de conocimientos deben ser fácilmente accesibles en toda la organización y se deben utilizar técnicas de gestión de conocimientos que van desde ferias a intermediarios de conocimientos, para así incorporar la GC en la evaluación del desempeño, y promover el uso generalizado y apropiado de estos recursos.

La creación o adquisición de nuevo conocimiento se logra a través de medios que proporcionan conocimientos que no se tenían o no se encontraban disponibles en la organización. Algunas actividades para la

adquisición del conocimiento incluyen la innovación, investigación, lecciones aprendidas, adquisición de conocimiento de fuentes externas, retroalimentación de los procesos (Icontec, 2019). De la misma forma, algunas investigaciones recomiendan que las empresas fomenten la innovación y la creatividad alentando a sus empleados a intercambiar ideas y participar en un flujo libre de conocimiento. De acuerdo con Simón-Díaz et al. (2020), la capacitación y la educación son pilares fundamentales para la creación del conocimiento; la creación del mismo está asociada al desarrollo de nuevos conocimientos organizacionales en la empresa, de esta forma la generación de conocimiento se da como resultado de errores, como resultado de mejoras, al compararse con otras organizaciones, y también según las necesidades de los clientes (Zaim et ál., 2013).

Distribución o transferencia del conocimiento

Tabla 3. Distribución o transferencia del conocimiento

Autor	Distribución o transferencia del conocimiento
Salazar (2014).	Se propone la propia estrategia de ejecución, incluida la adaptación de la infraestructura del conocimiento, en la cual sus elementos constitutivos son establecer una cultura organizacional conducente al aseguramiento de la calidad, promover el liderazgo experto y adaptarse a la estructura organizacional incluyendo estos elementos. Medición de la gestión del conocimiento, sistema de recompensas, métodos de gestión del conocimiento y herramientas, adaptabilidad técnica, especialmente las relacionadas con las TIC; finalmente, incluir estrategias de subcontratación para asegurar la retención y el flujo adecuado del conocimiento.
Simón-Díaz et ál. (2020).	Debido al modelo de investigación mixta, en el ámbito cualitativo, los elementos organizacionales que propician la integración del conocimiento están relacionadas con los facilitadores de GC: cultura organizacional y liderazgo. Mientras que en el ámbito cuantitativo están las barreras de la disponibilidad de tiempo y la rotación, y la renuncia de los trabajadores.
Cueva et ál. (2017).	La transferencia del conocimiento no es solo el resultado requerido por las partes interesadas, sino también el resultado requerido para que la competencia futura tenga éxito. Si bien la tecnología es el medio más adecuado para adquirir, almacenar y transferir conocimientos, el estudio de este caso confirma la importancia de los individuos en la creación de conocimiento. El individuo no solo es portador del

Autor	Distribución o transferencia del conocimiento
	conocimiento tácito, sino también la clave para establecer el capital social necesario para adquirir y desarrollar el conocimiento tácito interno y externo. En el caso del conocimiento explícito, son claves en las actividades de socialización y apoyo.
Basañez (2012).	¿Saber qué herramienta es útil para codificar cierto conocimiento depende de la distribución o transferencia de conocimiento? Para ello, se debe establecer un mecanismo de incentivos y se debe cambiar la cultura de “el conocimiento es poder y no se debe compartir”. La distribución de la información y el conocimiento incluye la implementación de planes de gestión de la comunicación, como responder a solicitudes de conocimiento inesperadas.
Hyska et ál. (2020).	Uno de los objetivos dentro de la investigación es evaluar los conocimientos, las actitudes y las prácticas en materia de alimentación y nutrición dentro de la organización educativa. Por lo que se concluye que el conocimiento es la comprensión del individuo sobre la alimentación, la nutrición y su importancia para la salud.
Litvaj y Stancekova (2015).	La tarea de la gestión del conocimiento es crear condiciones para la identificación, obtención, conservación y uso del capital intelectual de la empresa. El capital intelectual y su uso efectivo es una de las condiciones clave para la competitividad de las empresas en el siglo XXI y debe usarse de manera positiva y eficiente en el proceso de toma de decisiones.
Fakhrulnizam Mohammad et ál. (2020).	La naturaleza de las actividades de conocimiento en la organización es permitir que se transfieran y fluyan entre y dentro personas y sistema. Por ejemplo, al analizar las capacidades de los marcos de GC para admitir competitividad de las organizaciones, dos elementos se consideran importantes: la infraestructura del conocimiento y las capacidades del proceso de conocimiento. De hecho, al facilitar el proceso de transformación entre humanos y sistemas, es una preocupación identificar el conocimiento requerido antes de adoptar tecnología como inteligencia artificial.
Petrova et ál. (2015)	El conocimiento se usa no solo para el principio clásico de satisfacción pura, sino también lo cognitivo extra utilitario. Tiene el carácter de “interacción del empleado con sus colegas” y se convierte, según D. Bell, en “un juego entre personas”. El conocimiento “debe consumirse”; y, por tanto, el conocimiento existe como capital social y personal
Hong et ál. (2011)	El conocimiento se crea, se comparte y organiza la interacción entre individuos a todos los niveles. En otras palabras, las organizaciones no pueden crear conocimiento sin individuos y un grupo, y es probable que el conocimiento tenga un impacto limitado en la efectividad organizacional a menos que el conocimiento individual se comparta con otros individuos y en grupo.
Heinrich et ál. (2016)	Los grupos de trabajo formalizados fueron el método más utilizado para la distribución de conocimientos entre las partes interesadas internas. Los procesos de distribución de conocimiento involucraron el uso de información impresa y trabajo de prensa, seguido de la difusión de información electrónica.
Cahyaningsih et ál. (2017)	El criterio de “personas” consta de seis actividades: reemplazo y redistribución de empleados, mejora del conocimiento, intercambio de

Autor	Distribución o transferencia del conocimiento
	<p>conocimiento y mejora de la transferencia entre el líder y el empleado, y mejora del trabajo en equipo.</p> <p>El “proceso” consta de siete actividades, hay una alineación del proceso de RR.HH. con los requisitos de conocimiento, desarrollo del análisis de necesidades de formación, mejora del desarrollo de RR.HH., intercambio de conocimientos y aplicación de la cultura de transferencia, difusión del conocimiento a través de la tecnología, participación y supervisión del proceso de GC por parte del líder, regulación y directrices implementación</p>
Chang y Chuang (2011).	<p>El intercambio de conocimientos puede entenderse a través de los usuarios internos de la organización y debe ser capaz de intercambiar información en un lugar regular con contextos no solo limitados de las mejores prácticas corporativas internas, sino también con las interacciones de los proveedores, empleados y clientes.</p>
Cheng (2015).	<p>Desde la perspectiva organizacional, el intercambio de conocimientos se define como el proceso de mover información útil de un individuo a otro en la organización (Davenport y Prusak, 1998). La transferencia de conocimiento mantiene la vitalidad de la organización y la ventaja competitiva es continuar desarrollando nuevas oportunidades de desarrollo.</p>
Rito et ál. (2020).	<p>Es fundamental que la alfabetización sanitaria de los estudiantes, padres, educadores y maestros se desarrolle a través de la educación continua y el proceso de monitoreo. Todas las etapas se fortalecen a través de la transferencia del conocimiento.</p>
Jabeen y Al Dari (2020).	<p>El uso extensivo de la tecnología de la información es esencial para la gestión del conocimiento. Las organizaciones deben asegurarse de que los empleados, especialmente los gerentes, comprendan la importancia de la tecnología en el aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento.</p>
Marques Júnior et ál. (2020).	<p>El estudio reveló que la información y las herramientas tecnológicas de comunicación más utilizadas para la transferencia de conocimiento fueron el correo electrónico, internet, teléfono móvil, radio, intranet, web, servidores, navegadores y portal corporativo.</p>
Ciampi et ál. (2020).	<p>La relación entre <i>big data</i> y gestión del conocimiento, representa, por posición y contenido, un “puente” que une a los otros tres grupos: 1) <i>big data</i> y estrategia de la cadena de suministro; 2) <i>big data</i>, personalización y estrategias de cocreación; y 3) <i>big data</i>, planificación estratégica y vías de creación de valor estratégico.</p>
Alimohammadlou y Eslamloo (2016).	<p>Las actividades de transferencia de conocimiento entre la universidad y la industria involucran varias interacciones institucionales y organizacionales, junto con la participación gubernamental, que ayudan a crear y promover la competitividad de las empresas utilizando una generación efectiva de conocimiento.</p> <p>Las universidades se están convirtiendo de meras instituciones de investigación y educación en centros que promueven la transferencia de conocimientos entre universidades asociadas, la industria y el Gobierno.</p>

Autor	Distribución o transferencia del conocimiento
Zaim et ál. (2013).	<p>El intercambio de conocimientos brinda a las empresas la oportunidad de aprovechar las ventajas competitivas de sus inversiones en la creación de conocimientos.</p> <p>Transferencia de conocimiento de forma electrónica.</p> <p>Transferencia de conocimiento a través de la educación.</p> <p>Transferencia de conocimiento a través de reuniones.</p> <p>Transferencia de conocimiento a través de boletín.</p>
Yang (2010).	<p>El intercambio de conocimientos dentro de la organización se refiere al grado de comunicación e intercambio de experiencias, ideas y conocimientos entre los empleados dentro de una organización. Son creencias colectivas o rutinas de comportamiento relacionadas con la difusión del aprendizaje entre diferentes unidades dentro de una organización.</p>
Van Eerd (2019).	<p>Los enfoques de transferencia e intercambio de conocimiento pueden ayudar a las audiencias del lugar de trabajo a acceder a los resultados de las investigaciones oportunas y ayudar en las decisiones relacionadas con la reducción de lesiones y enfermedades en el trabajo.</p> <p>Corredores de conocimiento.</p> <p>Materiales impresos o publicados.</p> <p>Educación, reuniones de formación, talleres.</p> <p>Líderes de opinión.</p> <p>Trabajo en red, colaboración.</p> <p>Impulsado por modelos (por ejemplo, difusión de la innovación).</p> <p>Los intermediarios o agentes del conocimiento como clave para el “cómo”.</p>

Fuente: elaboración propia (2020).

La transferencia de conocimiento incluye la interacción humana, a través de conversaciones e interacción entre individuos, equipos de trabajo y en toda la organización. Entre los factores que contribuyen a la gestión del conocimiento, están: capital humano, los procesos como actividades de conocimiento definidas, la tecnología e infraestructura, la gobernanza o liderazgo y la cultura del conocimiento (Icontec, 2019). Según Zaim et ál. (2013), hay diferentes formas para transferir el conocimiento, las cuales son: transferencia de conocimiento de forma electrónica, educación, reuniones y boletines.

Así pues, coincidimos con los autores citados en considerar que la transferencia al igual que el almacenamiento y acceso del conocimiento son modelos que generalmente no distinguen el conocimiento de la información y los datos, y los tratan como entidades independientes que nada tienen que ver con las personas que crean y usan el conocimiento. Este tipo de modelo de GC se enfoca en el desarrollo de métodos, estrategias y tecnologías para almacenar el “conocimiento” disponible en la organización en un repositorio de fácil acceso para facilitar su posterior transferencia entre los miembros de la organización (Rodríguez, 2006).

De acuerdo con la revisión bibliográfica, se realizó un análisis de contenido en el cual de manera conceptual se ilustran las ideas que aportan los autores consultados. Se puntualizó la descripción de cada uno de ellos, bajo el enfoque de las variables definidas en el estudio, son, así, perspectivas de análisis como se observa en la Tabla 4, en donde el nivel de significancia tiene relación directa con los requisitos de la NTC ISO 30401:2019, capítulo 4 “Contexto de la organización”. en numerales 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3 y 4.4.4, así:

Tabla 4. Matriz de resultados y significancia por autor

Autores	Métodos y estrategias de gestión del conocimiento				Identificación del conocimiento			Creación del conocimiento			Distribución del conocimiento				
	Estrategia de codificación	Estrategia de personalización	Cultura organizacional	Estrategia organizacional	Tácito	Explícito	Organizacional	Interacción humana	Externalización y combinación	Internalización y aprendizaje	Cultura de la GC	Procesos	Liderazgo	Capital humano	Tecnología e infraestructura
Novianto y Puspasari (2012).	✓	✓			✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	
Morales y Rosaleñ (2009).	✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Donate y Guadamillas (2009).	✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Salazar (2014).	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Barbón y Fernández (2017).			✓				✓	✓	✓	✓	✓			✓	
Simón-Díaz et ál. (2020).	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Cueva, Acosta, Idrobo y Rueda, 2017.	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓
Acosta (2011).	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
Riaño (2015).	✓	✓		✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	
Basañez (2012)	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Litvaj y Stancekova (2014).				✓			✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
Özlen y Handzic (2020).	✓	✓		✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	

Autores	Métodos y estrategias de gestión del conocimiento				Identificación del conocimiento			Creación del conocimiento			Distribución del conocimiento				
	Estrategia de codificación	Estrategia de personalización	Cultura organizacional	Estrategia organizacional	Tácito	Explícito	Organizacional	Interacción humana	Externalización y combinación	Internalización y aprendizaje	Cultura de la GC	Procesos	Liderazgo	Capital humano	Tecnología e infraestructura
Fakhrulnizam et ál. (2020).			✓	✓			✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
Galeon y Palaoag (2020).			✓	✓			✓		✓	✓	✓		✓	✓	
Hong et ál. (2011).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Lengnick- Hall y Griffith (2011).	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hong Ng et ál. (2012).	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Heinrich et ál. (2015).			✓				✓	✓	✓		✓	✓		✓	
Lamprini y Dimitrios (2015).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
Mládková, 2014	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cahyaningsih et ál. (2017).			✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓		✓	
Chang y Chuang (2011).				✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Bittsánszky et ál. (2015).		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Cunha et ál. (2013).		✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓			✓	
Cheng (2013).	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
Laihonen y Kokko (2020).	✓			✓		✓	✓	✓		✓		✓		✓	

Autores	Métodos y estrategias de gestión del conocimiento				Identificación del conocimiento			Creación del conocimiento			Distribución del conocimiento				
	Estrategia de codificación	Estrategia de personalización	Cultura organizacional	Estrategia organizacional	Tácito	Explícito	Organizacional	Interacción humana	Externalización y combinación	Internalización y aprendizaje	Cultura de la GC	Procesos	Liderazgo	Capital humano	Tecnología e infraestructura
Jabeen y Al Dari (2020)	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓
Marques Junior et ál. (2020).	✓		✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓			✓	✓
Ciampi et ál. (2020)	✓			✓	✓		✓			✓					✓
Suh et ál. (2020).	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓
Alimohammadlou y Eslamloo, 2016				✓					✓	✓	✓	✓		✓	✓
Zaim et ál. (2013).				✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Ozmen y Muratoglu (2010).			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓
Yang (2010).			✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓			✓	✓
Strunga (2015).	✓	✓			✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓
Van Eerd (2019).				✓			✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓

Fuente: elaboración propia (2020).

Conclusiones

Existen varias estrategias para la GC enfocadas a las organizaciones. Las EGC se dirigen de manera general a cualquier tipo de organización y en diferentes contextos laborales.

El 52 % de los artículos revisados mencionan la EGC enfocada principalmente en la de codificación y en la de personalización; el 48 % de los artículos relacionan las estrategias culturales y estrategias organizacionales. En general, estas estrategias revelan la importancia de establecer qué tipo de conocimiento es manejado dentro de la organización y así poder definir una estrategia que brinde la capacidad de gestionar el conocimiento dentro de las empresas.

Esto sugiere que las organizaciones que manejen el conocimiento tácito tienen mayor afinidad con la estrategia de personalización, en donde el conocimiento está vinculado principalmente al capital humano y es compartido de persona a persona. Por otro lado, las organizaciones que utilicen principalmente el conocimiento explícito deberían optar por la estrategia de codificación, en la cual el conocimiento es codificado y almacenado, permitiendo el acceso y el uso por cualquier persona dentro de la organización.

La estrategia de cultura y la estrategia organizacional combinan diferentes tipos de conocimiento, permitiendo a las organizaciones gestionarlo desde un enfoque más integral y dinámico.

Las estrategias de gestión del conocimiento descritas en la literatura se basan en principios similares para la creación del conocimiento y la transferencia de este. En el caso de la creación del conocimiento se pueden establecer diferentes actividades que incluyen la innovación, la investigación, las lecciones aprendidas, la adquisición de conocimiento de

fuentes externas y la retroalimentación. En cuanto a la transferencia del conocimiento, las organizaciones pueden utilizar la tecnología, el capital humano, la cultura organizacional, los procesos internos como procedimientos, métodos y mediciones. Todos estos, funcionan como facilitadores del conocimiento y son fundamentales para su gestión en cualquier organización.

De esta forma, los artículos estudiados están relacionados de forma directa con los requisitos de la NTC ISO 30401:2019, aportan ideas y estrategias para dar cumplimiento a las exigencias de la norma frente al desarrollo del conocimiento, transferencia y transformación del conocimiento y los elementos facilitadores para la gestión del conocimiento. Todo esto, enmarcado en la cultura, liderazgo y compromiso de la organización.

La formulación de una EGC es una condición básica para el éxito de cualquier organización y depende de involucrar factores claves que juegan un papel importante y decisivo, tales como: capital humano, liderazgo, procesos, tecnología e infraestructura y cultura organizacional.

En este sentido, la alta gerencia debe implementar estrategias de gestión del conocimiento efectivas a fin de aprovechar la inteligencia organizacional, la generación de nuevos conocimientos y de perfeccionar el desempeño, para así incrementar el crecimiento a largo plazo.

Referencias

- Acosta, J. D. A. (2011). *Implementación de un modelo de gestión del conocimiento en los procesos organizacionales: Caso Disan S. A.* [tesis de pregrado]. Pontificia Universidad Javeriana.
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/5651/tesis720.pdf;sequence=1>

- Aktürk, B. K., y Kurt, M. (2016). An Empirical Study of the Relationship Between Knowledge Management Practices and Strategy Formulation Capabilities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 235, 739-745.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.11.075>
- Alimohammadlou, M., y Eslamloo, F. (2016). Relationship between Total Quality Management, Knowledge Transfer and Knowledge Diffusion in the Academic Settings. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 230, 104-111.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.013>
- Ángeles Briceño Moreno, M. D. L., y Bernal Torres, C. A. (2010). Estudios de caso sobre la gestión del conocimiento en cuatro organizaciones colombianas líderes en penetración de mercado. *Estudios Gerenciales*, 26(117), 173-193.
[https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(10\)70140-6](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(10)70140-6)
- Barbón Pérez, O. G., y Fernández Pino, J. W. (2018). Rol de la gestión educativa estratégica en la gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la educación superior. *Educación Médica*, 19(1), 51-55.
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.12.001>
- Basañez, A. (2012). *Metodología de Evaluación y Gestión del Conocimiento dinámico por procesos utilizando como soporte TIC el Entorno Colaborativo de Trabajo basado en el modelo de creación de Conocimiento de Nonaka-Takeuchi. Caso de estudio en el área de Gestión de proyectos de I+D+i en institución avanzada en Conocimiento* [tesis doctoral]. Universidad de Córdoba.
<https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/12114>
- Bittsánszky, A., Tóth, A. J., Illés, C. B., y Dunay, A. (2015). Knowledge and practice in food safety processes – A case study on Hungarian school catering. *International Journal of Innovation and Learning*, 18(3), 380.
<https://doi.org/10.1504/IJIL.2015.071554>
- Bustelo, C., y Amarilla, R. (2001). Gestión del conocimiento y gestión de la información. *Revista PH*, 226. <https://doi.org/10.33349/2001.34.1153>
- Cahyaningsih, E., Sensuse, D. I., y Noprisson, H. (2017). Multi Methods for Knowledge Management Strategy Roadmap of Government Human Capital Management. *Procedia Computer Science*, 124, 496-503.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.182>

- Chang, T.-C., y Chuang, S.-H. (2011). Performance implications of knowledge management processes: Examining the roles of infrastructure capability and business strategy. *Expert Systems with Applications*, 38(5), 6170-6178. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.11.053>
- Cheng, E. C. K. (2015). Knowledge Sharing for Creating School Intellectual Capital. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191(2), 1455-1459. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.307>
- Ciampi, F., Marzi, G., Demi, S., y Faraoni, M. (2020). The big data-business strategy interconnection: A grand challenge for knowledge management. A review and future perspectives. *Journal of Knowledge Management*, 24(5), 1157-1176. <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2020-0156>
- Cueva, E., Acosta, B., Idrobo, P., y Rueda, I. (2017). Los beneficios de la gestión del conocimiento en las organizaciones deportivas: un análisis crítico. *Espacios*, 38(44). <https://www.revistaespacios.com/a17v38n44/a17v38n44p24.pdf>
- Da Cunha, D. T., Fiorotti, R. M., Baldasso, J. G., de Sousa, M., Fontanezi, N. M., Caivano, S., Stedefeldt, E., de Rosso, V. V., y Camargo, M. C. R. (2013). Improvement of food safety in school meal service during a long-term intervention period: A strategy based on the knowledge, attitude and practice triad. *Food Control*, 34(2), 662-667. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.06.003>
- Donate, M. J., y Guadamillas, F. (2010). Estrategia de gestión del conocimiento y actitud innovadora en empresas de castilla-la mancha. Un estudio exploratorio. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 16(1), 31-54. [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60002-1](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60002-1)
- Fakhrulnizam Mohammad, M., Abdullah, R., Ab. Jabar, M., y Nor Haizan Nor, R. (2020). Contextualizing The Framework for Knowledge Management System at the Organizational Level. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 769, 012048. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/769/1/012048>
- Galeon, D. H., y Palaoag, T. D. (2020). Knowledge management system (KMS) framework for outcomes-based education sustainability. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 803, 012034. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/803/1/012034>

- Heinrich, S., Laporte Uribe, F., Roes, M., Hoffmann, W., Thyrian, J. R., Wolf-Ostermann, K., y Holle, B. (2016). Knowledge management in dementia care networks: A qualitative analysis of successful information and support strategies for people with dementia living at home and their family caregivers. *Public Health*, 131, 40-48. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2015.10.021>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Interamericana.
- Hong, D., Suh, E., y Koo, C. (2011). Developing strategies for overcoming barriers to knowledge sharing based on conversational knowledge management: A case study of a financial company. *Expert Systems with Applications*, 38(12), 14417-14427. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.04.072>
- Hong Ng, A. H., Yip, M. W., Din, S. binti, y Bakar, N. A. (2012). Integrated Knowledge Management Strategy: A Preliminary Literature Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 57, 209-214. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1176>
- Hyska, J., Burazeri, G., Menza, V., y Dupouy, E. (2020). Assessing nutritional status and nutrition-related knowledge, attitudes and practices of Albanian schoolchildren to support school food and nutrition policies and programmes. *Food Policy*, 98, 101888. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101888>
- Icontec. (2019). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 30401. Sistemas de gestión del conocimiento. Requisitos*. Icontec.
- ISO. (2018). *ISO 30401/2018 Sistema de gestión del conocimiento*. ISO.
- Jabeen, F., y Al Dari, T. (2020). A framework for integrating knowledge management benefits in the UAE organisations. *Knowledge Management Research & Practice*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1780966>
- Laihonen, H., y Kokko, P. (2020). Knowledge management and hybridity of institutional logics in public sector. *Knowledge Management Research & Practice*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1788429>
- Lengnick-Hall, C. A., y Griffith, R. J. (2011). Evidence-based versus tinkerable knowledge as strategic assets: A new perspective on the interplay between innovation and application. *Journal of Engineering and Technology Management*, 28(3), 147-167. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.03.003>

- Litvaj, I., y Stancekova, D. (2015). Decision—Making, and Their Relation to The Knowledge Management, Use of Knowledge Management in Decision—Making. *Procedia Economics and Finance*, 23, 467-472. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00547-X](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00547-X)
- Lozano, C. M. R. (2015). *Diseño de un modelo de transferencia del conocimiento para el manejo del sector autopartista en Bogotá* [tesis de maestría]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/7238/TESIS%20CLAUDIA%20RIA%C3%91O%20VERSION%20TERMINADA%2015%208.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Marques Júnior, E., Gobbo, J. A., Fukunaga, F., Cerchione, R., y Centobelli, P. (2020). Use of knowledge management systems: Analysis of the strategies of Brazilian small and medium enterprises. *Journal of Knowledge Management*, 24(2), 369-394. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2019-0334>
- Mládková, L. (2014). Knowledge Strategy: Key Player or Relict of the Past? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 150, 628-636. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.082>
- Morales, G. M., y Rosaleñ, R. C. (2009). *Estrategia de gestion del conocimiento en una pequeña empresa* [tesis de especialización]. Universidad San Buenaventura.
- Ng, A. H. H., Yip, M. W., Din, S. Binti, y Bakar, N. A. (2012). Integrated Knowledge Management Strategy: A Preliminary Literature Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 57, 209-214. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1176>
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995) *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, New York.
- Novianto, O., y Puspasari, D. (2012). Knowledge Management System's Implementation in a Company with Different Generations: A Case Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 65, 942-947. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.224>
- Özlen, M. K., y Handzic, M. (2020). Ambidextrous Organisations from the Perspective of Employed Knowledge Management Strategies: Evidence from Turkey. *Journal of Information & Knowledge Management*, 19(02), 2050003. <https://doi.org/10.1142/S0219649220500033>

- Ozmen, F., y Muratoglu, V. (2010). The competency levels of school principals in implementing knowledge management strategies The views of principals and teachers according to gender variable. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5370-5376. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.875>
- Petrova, G. I., Smokotin, V. M., Kornienko, A. A., Ershova, I. A., y Kachalov, N. A. (2015). Knowledge Management as a Strategy for the Administration of Education in the Research University. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 166, 451-455. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.552>
- Rito, A. I., Mendes, S., Santos, M., Goiana-da-Silva, F., Cappuccio, F. P., Whiting, S., Dinis, A., Rascôa, C., Castanheira, I., Darzi, A., y Breda, J. (2020). Salt Reduction Strategies in Portuguese School Meals, from Pre-School to Secondary Education—The Eat Mediterranean Program. *Nutrients*, 12(8), 2213. <https://doi.org/10.3390/nu12082213>
- Robbins, S. P., y Judge, T. A. (2009). *Comportamiento organizacional*. Pearson Educación.
- Rodríguez, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: Una aproximación teórica. *Educación*, 37, 25-39. <https://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn37/0211819Xn37p25.pdf>
- Rodríguez Rojas, Y. L. (2019). Mejores prácticas para gestionar el conocimiento según la ISO 30401. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 11(2), 9-20. <https://doi.org/10.15332/24631140.5090>
- Salazar, F. (2014). *Estrategias para la implementación de Gestión del Conocimiento para la empresa UNE-Telefónica de Pereira* [tesis de maestría]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/31080>
- Saldarriaga Ríos, J. G. (2013). Responsabilidad social y gestión del conocimiento como estrategias de gestión humana. *Estudios Gerenciales*, 29(126), 110-117. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(13\)70026-3](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(13)70026-3)
- Santosus, M. and Surmacz, J. (2002) 'ABCs of knowledge management', *CIO Magazine's Knowledge Management*.

- Sibanyoni, J. J., Tshabalala, P. A., y Tabit, F. T. (2017). Food safety knowledge and awareness of food handlers in school feeding programmes in Mpumalanga, South Africa. *Food Control*, 73, 1397-1406.
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.11.001>
- Simón-Díaz, B. F., Garay-Robles, G., y Calsina-Ponce, W. C. (2020). Modelo de gestión de conocimiento para el programa nacional de alimentación escolar Qali Warma. *Investigación Valdizana*, 14(1), 15-21. <https://doi.org/10.33554/riv.14.1.501>
- Strunga, A. (2015). The Integration of Virtual Learning Communities into Universities' Knowledge Management Models. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 2430-2434. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.306>
- Suh, T., Khan, O. J., Schnellbacher, B., y Heidenreich, S. (2020). Strategic accord and tension for business model innovation: Examining different tacit knowledge types and open action strategies. *International Journal of Innovation Management*, 24(04), 2050039. <https://doi.org/10.1142/S1363919620500395>
- Trivella, L., y Dimitrios, N. K. (2015). Knowledge Management Strategy within the Higher Education. The Case of Greece. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 175, 488-495. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1227>
- Uceda-Martos, P. (2015). *Metodología de implantación del modelo Nonaka y Takeuchi. Caso: Proceso de prácticas preprofesionales para una universidad de la región Cajamarca, Perú*. [Tesis de maestría]. Universidad de Piura.
- Van Eerd, D. (2019). Knowledge transfer and exchange in health and safety: A rapid review. *Policy and Practice in Health and Safety*, 17(1), 54-77.
<https://doi.org/10.1080/14773996.2018.1508116>
- Wiig, C. M. (1997). Knowledge Management: An Introduction and Perspective. *The Journal Knowledge management*, 1, 6-14.
- Yang, J. (2010). The knowledge management strategy and its effect on firm performance: A contingency analysis. *International Journal of Production Economics*, 125(2), 215-223. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.03.012>
- Zack, M. (1999). Developing a Knowledge Strategy. *California Management Review*, 41(3), 125-145. <http://www.sbgc.org.br/uploads/6/5/7/6/65766379/zack1999.pdf>

Zaim, S., Bayyurt, N., Tarim, M., Zaim, H., y Guc, Y. (2013). System Dynamics Modeling of a Knowledge Management Process: A Case Study in Turkish Airlines. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 99, 545-552.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.524>

Modelos de sistemas integrados de gestión para pequeñas, medianas y grandes empresas*

[Artículos de revisión]

*Luz Evelyn Quintero Becerra***

*Camila Andrea Rodríguez Díaz****

*Magda Viviana Monroy Silva*****

Recibido: 11 de noviembre de 2020

Revisado: 23 de enero de 2021

Aceptado: 13 de marzo de 2021

Citar como:

Quintero Becerra, L. E., Rodríguez Díaz, C. A. y Monroy Silva, M. V. (2021). Modelos de sistemas integrados de gestión para pequeñas, medianas y grandes empresas. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2).

<https://doi.org/10.15332/24631140.6673>



Resumen

El presente artículo de revisión sistemática de literatura se desarrolló con el objetivo de identificar los principales modelos de sistemas integrados

* Artículo de revisión.

** Químico industrial del grupo Control de Calidad Dirección Administrativa y Financiera de la Policía. Correo electrónico: luzquinterob@usantotomas.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7594-9710>; CVLAC:

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001776058

*** Ingeniera industrial. Instituto Distrital de Turismo. Correo electrónico:

camilarodriguezd@usantotomas.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8227-9740>;

CVLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001776050

**** Magíster en Ingeniería Industrial por la Universidad Santo Tomás. Correo:

magdamonroy@usantotomas.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6185-5999>; CVLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000003418

de gestión (SIG) para pequeñas, medianas y grandes empresas; esto por medio de un análisis bibliométrico que permitió determinar cuáles son los modelos utilizados para la integración de sistemas en cada uno de los tipos de empresas analizadas. Se entienden los SIG como un conjunto único de procesos interconectados que incluyen dos o más sistemas de gestión; estos fueron explorados a través de investigación de tipo cualitativo y descriptivo, en la búsqueda, recolección, depuración y análisis de información de las bases de datos Science Direct, Scopus, Redalyc y Google Scholar. Con base en los resultados, se encontró que las estrategias de integración se diseñan de forma general y no enfocadas en tamaños de organizaciones, es decir, que estas son implementadas para cualquier tamaño de empresa. Como conclusiones se evidenció que se enfocan en sectores como energía, combustibles, cerámica, alimentos, medicamentos, metalmecánico, entre otros.

Palabras clave: sistemas integrados de gestión, estrategias de integración, pequeñas empresas, medianas empresas, grandes empresas.

Models of integrated management systems for small, medium and large companies

Abstract

This systematic literature review article was developed aiming at identifying the main models of integrated management systems (IMS) for small, medium and large companies; this by means of a bibliometric analysis that made it possible to determine which are the models used for the integration of systems in each of the types of companies analyzed. IMSs are understood as a single set of interconnected processes wherein two or more management systems are included; These were explored through qualitative and descriptive research, in the search, collection, debugging and analysis of information from the Science Direct, Scopus, Redalyc and Google Scholar databases. Based on the results, it was found that integration strategies are generally designed instead of being focused on organization sizes, that is, they are implemented for any size of

company. As conclusions, it was evidenced that they focus on sectors such as energy, fuels, ceramics, food, medicine, metalworking, among others.

Keywords: integrated management systems, integration strategies, small companies, medium-sized companies, large companies.

Modelos de sistemas integrados de gestão para pequenas, médias e grandes empresas

Resumo

Este artigo de revisão bibliográfica sistemática foi desenvolvido visando identificar os principais modelos de sistemas integrados de gestão (SIG) para pequenas, médias e grandes empresas; isto através de uma análise bibliométrica que permitiu determinar quais os modelos utilizados para a integração de sistemas em cada um dos tipos de empresas analisados. Os SIG são entendidos como um conjunto único de processos interligados que incluem dois ou mais sistemas de gestão; estes foram explorados através de pesquisa qualitativa e descritiva, pesquisa, coleta, depuração e análise de informações das bases de dados Science Direct, Scopus, Redalyc e Google Scholar. Com base nos resultados, verificou-se que as estratégias de integração são projetadas de forma geral e não focalizadas no tamanho das organizações, isto é, são implementadas para qualquer tamanho de empresa. Como conclusões, foi evidenciado que elas estão focadas em setores como energia, combustíveis, cerâmica, alimentos, medicamentos, metalurgia, entre outros.

Palavras-chave: sistemas integrados de gestão, estratégias de integração, pequenas empresas, médias empresas, grandes empresas.

Introducción

Los sistemas de gestión se entienden como aquellos que permiten obtener una mejora continua de sus procesos al hacer uso de técnicas, herramientas, programas y tecnologías enfocados en lograr la satisfacción

del cliente (Oliveros y Soto, 2016). También son concebidos como un conjunto único de procesos interconectados que comparten una reserva determinada de recursos humanos, de información, infraestructura y financieros, para lograr los objetivos relacionados con la satisfacción de las partes interesadas (Stamou, 2003).

En los últimos años muchas empresas han adoptado sistemas de gestión de calidad (SIG), dado que la calidad parece ser un requisito fundamental para la competitividad (Stamou, 2003). Además, recientemente las cuestiones ambientales y la legislación sobre seguridad y salud en el trabajo han introducido procedimientos de control específicos adicionales (sistemas de gestión ambiental y la seguridad y salud en el trabajo - SGSST-) (Mosquera y Vásquez, 2015; Lleras, 2017; Pohludka y Štverková, 2019; Díaz y Rodríguez-Rojas, 2016, Stamou, 2003). Estos sistemas de gestión de calidad, ambiental, seguridad y salud en el trabajo son gestionados por separado por diferentes áreas funcionales de las organizaciones (Mosquera y Vásquez, 2015; Lleras, 2017; Stamou, 2003); lo cual genera un exceso de tramites, alto costo para las organizaciones, y se duplican los esfuerzos en la elaboración y aplicación de estas normas.

Si la organización adopta una norma de un sistema de gestión, los documentos dispuestos para esa admisión pueden utilizarse para otra norma de sistema de gestión con modificaciones específicas (Khanna et ál., 2009). Las sinergias y los numerosos puntos de contacto entre los sistemas mencionados han dado lugar a los sistemas integrados de gestión (SIG) como una forma de cumplir los requisitos de gestión de la calidad, gestión ambiental y gestión de la seguridad y salud en el trabajo (Stamou, 2003; Nunhes y Oliveira, 2020; Khanna et ál., 2009). Particularmente se evidencian beneficios como la disminución de costos, mejora de la imagen organizacional, aumento del grado de satisfacción del cliente y una mayor motivación de los colaboradores (Khanna et ál., 2009; Mosquera y

Vásquez, 2015; Lleras, 2017; Pohludka y Štverková, 2019; Díaz y Rodríguez-Rojas, 2016; Stamou, 2003).

Los beneficios asociados con el establecimiento del SIG pueden ser: a) económicos, como la reducción del riesgo de sanciones ambientales, los costos de actividades de rehabilitación, de recursos y materiales de desecho, disminución de documentación, capacitación; b) organizacionales, como mejores oportunidades de trabajo, incremento del mercado, ambiente laboral positivo y operaciones internas bien definidas; y c) ambientales, como la reducción del impacto sobre el medio ambiente, los recursos naturales y la comunidad en general (Khanna et ál., 2009; Díaz y Rodríguez-Rojas, 2016). En este sentido, diversos autores se han enfocado en el estudio y diseño de SIG para pequeñas y medianas empresas (pymes) (Parada y Paredes, 2014; Gómez, 2009; López, 2009; Brenes et ál., 2017; Stamou, 2003) con resultados positivos, no solo asociados a las organizaciones, sino al cumplimiento de objetivos macroeconómicos y al desempeño financiero que fomentan el bienestar de la sociedad.

La aplicación de sistemas de gestión, y por lo tanto del SIG, no solo es técnicamente apropiada para las pymes, sino que puede ser sustancialmente más fácil para ellas que para las grandes empresas, en razón de que cuentan con un menor número de procesos y de áreas que se deban documentar (Stamou, 2003). Además, las estrategias de integración como estructura de alto nivel, por procesos, ciclo PHVA, se han establecido de manera general, es decir, no han sido estandarizadas por tipo de empresa.

Por otro lado, aunque la literatura evidencia ventajas al integrar los SIG, se sostiene que las pymes pueden encontrar muchas fuentes de limitación, como los costos imprevistos necesarios y las aptitudes del personal, la

ausencia de integración de los sistemas sin problemas o la falta de recompensas del mercado (Stamou, 2003) en el proceso de implementación de los SIG.

En cuanto a las pymes colombianas, la decisión de incluir la certificación en las normas ISO tiene una causa asociada a las exigencias del mercado, dado que algunas medianas y grandes empresas exigen a sus proveedores contar con estas certificaciones (Ospina y Rivera, 2013), mientras que en las grandes empresas tiene como fin mejorar la integración de sus áreas y la disminución de los costos de sus sistemas de gestión (Díaz y Rodríguez-Rojas, 2016).

En relación con todo lo anterior, este artículo tiene como propósito realizar un análisis bibliométrico para identificar y describir los modelos existentes de SIG para pequeñas, medianas y grandes empresas, lo cual es importante en el posicionamiento y reconocimiento dentro de los mercados nacionales e internacionales. Dado que, como se mencionó anteriormente, la implementación correcta de los sistemas integrados de gestión permite aumentar la productividad, mejorar la competitividad empresarial, armonizar y documentar mejor cada actividad, proceso o procedimiento, desarrollado al interior de las organizaciones, conocer las necesidades y requisitos de los productos o servicios que se entregan a los clientes externos, logrando una percepción efectiva tanto de los servicios prestados como de la imagen de la empresa (Mosquera y Vásquez, 2015).

El presente artículo cuenta con cuatro secciones en su desarrollo. La primera es la introducción. Seguida de la metodología, en la cual se describe el proceso de búsqueda y depuración en la fase de revisión de literatura, así como el análisis, con base en variables bibliométricas y técnicas. En la tercera, se presentan los resultados y la discusión, de acuerdo con las variables relacionadas con modelos de SIG, en pequeñas,

medianas y grandes empresas y las estrategias de integración. Finalmente, se presentan las conclusiones pertinentes que servirán de insumo para estudios posteriores.

Metodología

Tipo de estudio

La presente investigación se enmarca en un estudio de carácter cualitativo y descriptivo, dado que se guía su desarrollo en la descripción de variables definidas para la investigación (Hernández et ál., 2010). También está enmarcada en un estudio de tipo bibliométrico, por cuanto se investigan y analizan artículos relacionados con modelos de SIG en pequeñas, medianas y grandes empresas, por medio de la identificación y cuantificación de diferentes variables. Para tal efecto, se emplearon herramientas bibliométricas que son fundamentales para la captación de información, análisis y toma de decisiones (Hernández et ál., 2010).

La pregunta de investigación planteada para desarrollar el objetivo del presente artículo fue: ¿cuáles son los modelos de sistemas integrados de gestión más usados en pequeñas, medianas y grandes empresas?

Fundamentación de la metodología

El desarrollo de la bibliometría se inició en 1923, por Hulme con términos como “statistical bibliography” cuando se hizo referencia al proceso de reunión e interpretación de estadísticas relativas a libros y periódicos; sin embargo, quien acuñó el término fue Paul Otlet en 1934, al usar el término francés *bibliometrie*, quien la definió como una parte de la bibliología que se ocupa de la medida o cantidad aplicada a los libros (Michán y Muñoz-Velasco, 2013). Sin embargo, a la ciencia actual se le reconoce gracias a Alain Pitchard, quien acuñó el término en 1969 e hizo evidente este

término al definirlo como el proceso de depuración, recopilación y análisis de grandes cantidades de bibliografía con el objetivo de identificar patrones o tendencias (Michán y Muñoz, 2013).

Proceso de recolección de información

A partir de la pregunta de investigación se definieron los siguientes términos de búsqueda: “models”, “integrated management systems”, “small companies”, “medium companies” y “large companies”. A partir de estos términos de búsqueda se diseñaron las ecuaciones de búsqueda:

- “models” and “integrated management systems”.
- “integrated management systems” and “small companies”.
- “integrated management systems” and “medium companies”.
- “integrated management systems” and “large companies”.
- “models” and “integrated management systems” and “companies”.

Se seleccionaron 4 bases de datos para la realización de la búsqueda: Science Direct, Scopus, Redalyc y Google Scholar. De acuerdo con lo anterior, se presentan los resultados obtenidos (ver tabla 1):

Tabla 1. Resultados de las búsquedas realizadas Science Direct

	Science Direct	Filtro 1 (artículos)	Filtro 2 (open access)	Filtro 3 (título)
“models” and “integrated management systems”.	964	52	3	0
“integrated management systems” and “small companies”.	41	25	3	2
“integrated management systems” and “medium companies”.	11	11	10	2
“integrated management systems” and “large companies”.	83	66	11	1
“models” and “integrated management systems” and “companies”.	596	460	95	6

Fuente: elaboración propia (2021), fundamentada en información de bases de datos.

Tabla 2. Resultado de las búsquedas realizadas Scopus

	Scopus	Filtro 1 (artículos)	Filtro 2 (open access)	Filtro 3 (titulo)
“models” and “integrated management systems”.	333	182	40	16
“integrated management systems” and “small companies”.	2	1	0	0
“integrated management systems” and “medium companies”.	4	4	3	2
“integrated management systems” and “large companies”.	8	4	4	3
“models” and “integrated management systems” and “companies”.	87	53	14	1

Fuente: elaboración propia (2021), fundamentada en información de bases de datos.

Tabla 3. Resultados de las búsquedas realizadas Redalyc

	Redalyc	Filtro 1 (artículos)	Filtro 2 (open access)	Filtro 3 (titulo)
“models” and “integrated management systems”.	8759	5130	5130	1
“integrated management systems” and “small companies”.	2	2	1	0
“integrated management systems” and “medium companies”.	75	75	75	15
“integrated management systems” and “large companies”.	304	295	295	0
“models” and “integrated management systems” and “companies”.	1393	1200	1200	0
“models” and “integrated management systems” and “companies”.	3470	1110	2	0

Fuente: elaboración propia (2021), fundamentada en información de bases de datos.

Tabla 4. Resultados de las búsquedas en Google Académico

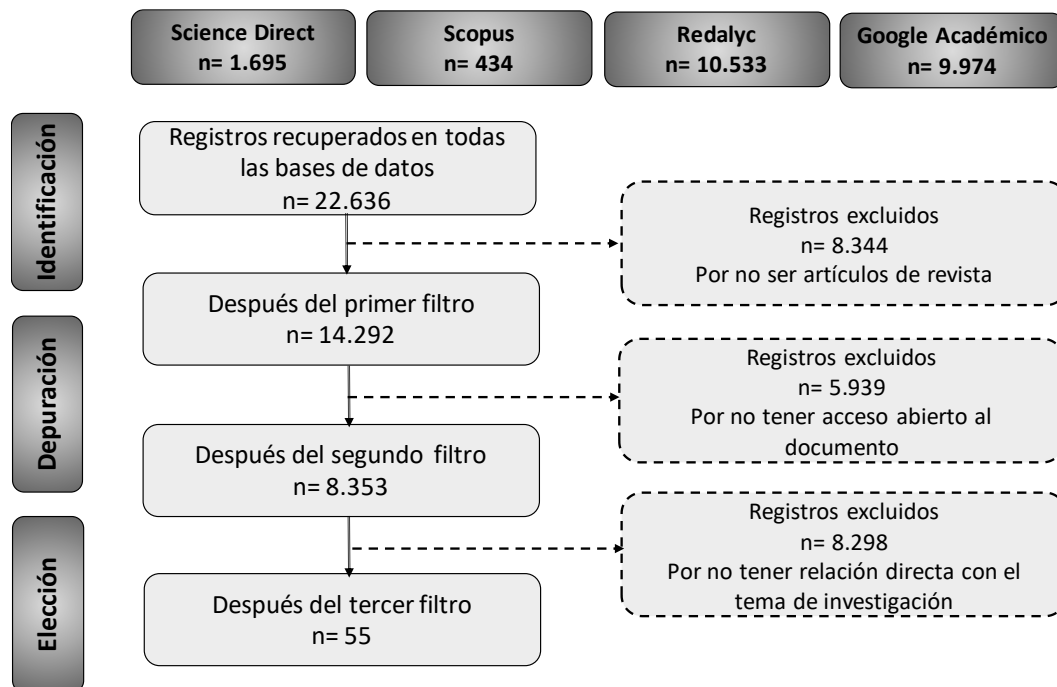
	Google Académico	Filtro 1 (artículos)	Filtro 2 (open access)	Filtro 3 (titulo)
“models” and “integrated management systems”.	5170	4680	1404	3

	Google Académico	Filtro 1 (artículos)	Filtro 2 (open access)	Filtro 3 (título)
“integrated management systems” and “small companies”.	576	254	5	1
“integrated management systems” and “medium companies”.	109	109	44	2
“integrated management systems” and “large companies”.	649	579	14	0
“models” and “integrated management systems” and “companies”.	3470	1110	2	0

Fuente: elaboración propia (2021), fundamentada en información de bases de datos.

De acuerdo con los filtros realizados, se obtuvo un total de 55 artículos relacionados con el tema de estudio, la depuración de los éstos se muestra en la siguiente figura.

Figura 1. Esquema de depuración de artículos



Fuente: elaboración propia (2021).

Los 55 artículos se analizaron según variables bibliométricas como el año de publicación, el tamaño de la empresa y el sector en el que se desarrolla

el modelo; además, se describen cualitativamente las siguientes variables técnicas: a) SIG que hace referencia a las diferentes definiciones y conceptualizaciones acerca de los sistemas integrados de gestión de manera general; b) aquellos modelos que se refieren a los artículos que, además, describen modelos particulares para la integración de los sistemas de gestión en cualquier tipo de empresas; y en cuanto a c) los SIG en pequeñas empresas: se refieren a los modelos de SIG enfocados a pequeñas empresas, así como SIG medianas y grandes empresas.

Resultados y discusión

Dentro de los sistemas que han sido sujetos de integración, se encuentran el sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9001 y el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001, esta integración puede ayudar a las empresas a mantener la ventaja competitiva y a superar los problemas con las normas de calidad, y a su vez, inducir a las empresas a adoptar buenas prácticas ambientales. De manera general, los modelos y estrategias de implementación de los SIG han sido estudiados por diversos autores en donde se han usado diferentes estrategias de integración como el ciclo PHVA, estructura de alto nivel por procesos, entre otras (Rodríguez y Montenegro, 2019; Khanna et ál., 2009; Alzate-Ibañez et ál., 2018; Mora-Contreras 2019), en razón de que cuentan con un menor número de procesos y de áreas que se deban documentar.

Algunos estudios se han enfocado en discutir las ventajas relacionadas con el aumento de las ventas y de la productividad de las organizaciones, que se derivan del impacto que pueden tener cuando se logra la implementación de las normas ISO en sistemas de gestión (Díaz y Rodríguez-Rojas, 2016). De igual manera, otros estudios han intentado determinar la relación existente entre la implementación de SIG en pymes y la mejora de la productividad, y han encontrado que dentro de los SIG

la certificación en la norma ISO 14001 Sistema de Gestión Ambiental es la menos utilizada dentro de estas organizaciones (Mosquera y Vásquez, 2015).

Según Oliveros y Soto (2016), los beneficios de la implementación de los SIG en pymes son, por un lado, el recurso humano, en cuanto al perfeccionamiento de sus competencias, la comprensión de sus responsabilidades y la mejora del desempeño laboral. Por el otro, con los procesos y procedimientos, en aspectos como la articulación de auditorías, la estandarización de procesos, planes y programas. Esto debido a que corresponden a la integración de requisitos comunes y aplicables a los sistemas de gestión, bajo las normas de interés.

Otros autores sostienen que la efectividad de los modelos de implementación varía dependiendo del número de sistemas de gestión implementados; es decir, las organizaciones con tres sistemas implementados pueden enfrentar mejor las dificultades en el proceso de integración que afectan al nivel de integración, teniendo en cuenta que conocen a fondo los procesos, áreas e indicadores de gestión del funcionamiento de la empresa, por lo cual puede determinar con mayor certeza el problema y resolverlo en menor tiempo. Por otro lado, además de los beneficios de la implementación de SIG en las pequeñas, medianas y grandes empresas, este proceso supone retos importantes para las organizaciones, como desplegar las actividades no solo a nivel nacional sino también a nivel internacional, teniendo en cuenta las crecientes exigencias del mercado, de manera, que se requieren diferentes estrategias que permitan evaluar cuál implementar de acuerdo con sus necesidades (Viloria, 2011).

Los aportes del presente artículo fundamentarán las necesidades de las empresas, de mejorar la satisfacción de los clientes, la estandarización de

los procesos y procedimientos. Además, en el hecho de brindar a sus colaboradores una mayor seguridad laboral y una motivación por medio de la implementación de los sistemas de gestión ambiental y seguridad y salud en el trabajo (Icontec, 2017). De igual manera, en la necesidad de disminuir la documentación y lograr una verdadera integración de sus sistemas de gestión, para lo cual existen diferentes tipos de estrategias que hasta ahora han sido diseñadas de manera general y no han sido estandarizadas por tipo de empresa (Mosquera y Vásquez, 2015; Lleras, 2017; Pohludka y Štverková, 2019; Díaz y Rodríguez-Rojas, 2016; Stamou, 2003).

De acuerdo con los artículos incluidos en el análisis, se encontró que el 53 % de los artículos han sido publicados en los últimos cinco años, el 34 % en el período de 2010 a 2015 y un 13 % entre 2002 y 2009. Además, se identificaron estudios en sectores particulares, tales como notariales, manufactura, siderúrgicas, ferreteros y energéticos. Con base en las variables definidas en la metodología en relación con SIG, modelos y SIG en pequeñas, medianas y grandes empresas, se describe cada una de ellas a continuación.

Sistemas integrados de gestión

Un sistema de gestión es un conjunto de procesos interconectados para lograr el resultado deseado con mayor eficacia. Junto con los aspectos básicos de las actividades, algunos otros son importantes para las organizaciones, por ejemplo, el medio ambiente, la seguridad y salud en el trabajo de los colaboradores, la responsabilidad social, etc. Así pues, un sistema de gestión está compuesto por todos los elementos que influyen en el rendimiento empresarial (Khanna et ál., 2009). Las investigaciones han demostrado que la gestión de la calidad, del medio ambiente y la seguridad

y salud en el trabajo tienen una relación significativa con la calidad y el rendimiento financiero de las organizaciones (Khanna et ál., 2009).

Algunas revisiones de la literatura en cuanto a los SIG indican que los principales temas investigados están relacionados con 1) los niveles de integración del SIG; 2) las principales motivaciones, beneficios y los obstáculos para operar múltiples sistemas de gestión; y 3) los modelos para la implementación de los SIG (Nunhes y Oliveira, 2020). Además, se destacaron las siguientes oportunidades de investigación futura:

- 1) investigar los niveles de integración desde una perspectiva a largo plazo;
- 2) considerar qué barreras a la integración de las auditorías pueden afectar posiblemente el grado de integración;
- 3) evaluar los resultados de la aplicación de los SIG mediante los resultados y objetivos empresariales;
- 4) realizar pruebas empíricas de los modelos propuestos para la aplicación de los SIG; y
- 5) analizar si los SIG pueden contribuir y, de qué manera, a que las empresas participen en la elaboración de las estrategias ambientalmente sostenibles (Nunhes y Oliveira, 2020).

Los temas de investigación futura en relación con los SIG permiten evidenciar, también, algunos de los problemas actuales de su implementación. Así, la integración a largo plazo y la integración de auditorías son, actualmente, algunos de los elementos que deben mejorarse para lograr la adecuada implementación de SIG en las empresas y mejorar su efectividad. Igualmente, la evaluación objetiva de los resultados y las pruebas empíricas de modelos para la aplicación de SIG constituyen un amplio campo de investigación en el que aún se quedan cortas las investigaciones respecto al tema de integración de sistemas de gestión en las empresas.

Dentro de los artículos revisados, se encontró que en los SIG implementados en la empresa las normas internacionales mayormente

utilizadas para definir los sistemas calidad y ambiental son la ISO 9000 y la ISO 14000, las cuales se considera que surgen teniendo en cuenta la necesidad de aportar mejoras tanto a la calidad de los productos, como de los procesos y de controlar los impactos ambientales, debido al enfoque de gestión de procesos que utilizan (Alzate-Ibañez et ál., 2018). La versión más actualizada de estas normas (2015) tiene sus principios en base a la calidad y el enfoque de procesos, tal como se mencionó anteriormente; además, se enfoca en la toma de decisiones que, a su vez, se basa en la experiencia y el liderazgo de las organizaciones. Estas dos normas en conjunto permiten incluir una cultura organizacional para la gestión estratégica de la calidad y el medio ambiente bajo su enfoque sistemático, así como aspirar al logro de la excelencia (Alzate-Ibañez et ál., 2018).

Igualmente, existen perspectivas teóricas y empíricas para la integración de sistemas de gestión, las cuales han sido estudiadas en detalle (Mora-Contreras, 2019); a pesar de lo anterior, al hablar de normas para sistemas de gestión integrados de la familia ISO, no se tiene una norma que realice el compendio de los requisitos necesarios para su implementación (Bernardo et ál., 2009). Esta es una de las razones por las que las organizaciones aun encuentran dificultades para integrar dos o más sistemas de gestión; además, teniendo en cuenta que estos procesos demandan recursos humanos y financieros (Mora-Contreras, 2019; Nunhes y Oliveira, 2020). Lo cual indica que, en este campo, aunque se encuentran diversos estudios, aún queda mucho por conocer, detallar y desarrollar para ofrecer un marco de aportes que les permita a las empresas hacer uso de estas herramientas y lograr los impactos organizacionales esperados.

Modelos de sistemas integrados de gestión

El proceso de integración no es fácil debido especialmente a las diferentes estructuras de los sistemas de gestión formalizados y su desarrollo como normas internacionales. Otro problema de este enfoque es el diseño, desarrollo y aplicación de un modelo genérico de gestión para la organización, a partir del cual, sobre la base de la integración de procesos y sistemas de gestión formalizados y no formalizados, se lleva a cabo la integración de la información, cuyo resultado es un modelo de gestión integrado (Majstorović y Marinković, 2011). Como se mencionaba anteriormente, el estudio de los SIG permite conocer diversas formas y estrategias de integración, en diferentes tipos de empresas y sectores; sin embargo, teniendo en cuenta la complejidad, tanto de la integración de sistemas de gestión como de las organizaciones mismas, en este campo aún falta detallar en mayor medida las estrategias más adecuadas y los elementos principales que se deben considerar.

En este sentido, la presente revisión permite determinar algunas de estas estrategias diferenciadas por tipo de empresa, por sector y describiendo las principales normas integradas. Dentro de los artículos analizados, se encontraron algunos modelos o estrategias de integración, en su mayoría sin tener un enfoque por tipo de empresa definido. Así, la tabla 2 muestra un resumen de los modelos o estrategias identificados.

Tabla 5. Estrategias de integración de SIG identificadas

N.º	Autores	Tamaño de la organización	Sector	SG Calidad			SG Ambiental	SG Seguridad				Modelo
				ISO 9001	QS 9000	TS 16949	ISO 14001	OSHAS 18001	ISO 18001	DEC. 1072	ISO 45001	
1	Silva, C., Magano, M, Nogueira, T., Dinis, M., Sousa, H.	N/A	Energético combustibles y cerámico	X			X	X			X	Incluye elementos necesarios para el desarrollo de un modelo de gestión sostenible: las estructura, como el enfoque de procesos, el ciclo PHVA, la mejora continua, ayudan a desarrollar un negocio sostenible de forma eficaz y sistemática, con mirada hacia el futuro.
2	Algheriani, N.M., Majstorovic, V.D, Kirin, S., Spasojevic Brkic, V.	N/A	N/A	X			X	X				La estrategia de integración abarca el enfoque sistémico, mejorando la uniformidad y homogeneidad del SIG, el enfoque tecno céntrico y la promoción de beneficios a nivel operativo.
3	Laal, F.a, Pouyakian, M.b, Madvari, R.F.c, Khoshakhlagh, A.H.d.e, Halvani, G.H	N/A	N/A	X			X	X				Modelo de regresión para determinar la relación entre sistemas.

N.º	Autores	Tamaño de la organización	Sector	SG Calidad			SG Ambiental	SG Seguridad				Modelo
				ISO 9001	QS 9000	TS 16949	ISO 14001	OSHAS 18001	ISO 18001	DEC. 1072	ISO 45001	
4	Campos, C.A.O., Medeiros, D.D.	Pequeña .	Energético	X			X					Modelo a partir de la teoría general de sistemas y un modelo matemático que permita la integración de SG parcial o totalmente.
5	Marieta Olarua Dorin Maier Diana Nicoarăc Andreea Maier	N/A	N/A	X			X	X				Dos modelos de estudio: evolutivo y alineado, con enfoque basado en el ciclo PHVA.
6	Thaís Vieira Nunhes y Otávio José Oliveira	N/A	N/A	X			X	X				Tendencia en modelos, con base en una revisión bibliográfica de SIG entre 2005 y 2015.
7	Rodríguez, A.L.L.	Pequeñas y medianas.	N/A	X			X	X				Modelo de integración con base en el Balance Score Card (BSC).
8	Jaudová, J., Zelený, J., Hroncová Vicianová, J., Marková, I.	Pequeñas y medianas.	Maderero	X			X	X				No describe los modelos y analiza los existentes en las empresas.
9	Rönninger, S.	Pequeña	Químico	X			X					Describe el modelo de SGI de la empresa de análisis en el sector químico.

N.º	Autores	Tamaño de la organización	Sector	SG Calidad			SG Ambiental	SG Seguridad				Modelo
				ISO 9001	QS 9000	TS 16949	ISO 14001	OSHAS 18001	ISO 18001	DEC. 1072	ISO 45001	
10	Pun, M., Wilcock, A., Aung, M.	Pequeñas, medianas y grandes.	Alimentos	X								El mayormente utilizado es el HACCP.
11	Gangoells, M., Casals, M.	N/A	Construcción				X	X				Integra los sistemas de salud y seguridad con el sistema ambiental en empresas constructoras, con enfoque ontológico de definición de impactos ambientales y riesgos en salud.
12	Fabrício, C. Poltronieri, G. Miller, D. Ganga, M. Gerolamo, C.	N/A	N/A	X			X	X				Relación entre la integración de los sistemas y el desarrollo sostenible, basado en la madurez y sostenibilidad de las organizaciones.
13	Bernal-Conesa, J. Briones- Peñalver, A. Nieves-Nieto, C.	N/A	Tecnológico	X			X	X				Análisis estadístico para determinar la relación entre la integración de sistemas de gestión y la RSE.
14	José Stalin Rojas Amaya	N/A	Transporte	X			X	X				Describe la integración de los SIG ISO y el sistema de gestión BASC por medio del ciclo PHVA.

N.º	Autores	Tamaño de la organización	Sector	SG Calidad			SG Ambiental	SG Seguridad				Modelo
				ISO 9001	QS 9000	TS 16949	ISO 14001	OSHAS 18001	ISO 18001	DEC. 1072	ISO 45001	
15	Weyandta, A. Reis da Costab, S. Nunesc, M. Gaspara, A.	N/A	Pesquero				X					Describe las motivaciones de la integración, no se desarrolla un modelo de integración específico.
16	Rodríguez Rodríguez, E.; Montenegro Narváez, C.	Pequeña	Ferretero	X						X		Comparación Pass 99 y UNE 66177 Selección de la estructura de alto nivel en combinación con el ciclo PHVA.
17	Alzate- Ibáñez, A; Ramírez Ríos, J; Bedoya Montoya, L.	N/A	Siderúrgico	X			X					Enfoque sistémico de procesos, basado en la estructura de alto nivel y el ciclo PHVA.
18	Malagón Medina, Angélica	N/A	N/A	X			X	X				Revisión de varios artículos y determinación de estrategias nombrada y sin nombrar, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Enfoque y principios TQM-EFQM. • Enfoque de sistemas. • Enfoque por procesos. • Indicadores de integración.

N.º	Autores	Tamaño de la organización	Sector	SG Calidad			SG Ambiental	SG Seguridad				Modelo
				ISO 9001	QS 9000	TS 16949	ISO 14001	OSHAS 18001	ISO 18001	DEC. 1072	ISO 45001	
												<ul style="list-style-type: none"> • UNE 66177:2005. • Norma UNE 66172:2003.
19	Ricardo, H.; Medina, A.; Abreu, R Gómez, R.; Nogueira, D.	Medianas	Cementos	X			X	X				Modelo definido por los autores, basado en el enfoque PHVA.
20	Kafruni Júbiz, Nataly; Castro Del Toro, Manuel	Grandes	Salud									Basado en estándares de acreditación en salud, el EFQM (European Foundation for Quality Management) y el BSC (Balance Scorecard).
21	León Velásquez, Gloria del Pilar	N/A	N/A	X			X	X				Análisis de elementos de la PAS99 UNE 66177 y estructura de alto nivel.
22	Ruiz Rodríguez, Andrea; Batista Pérez, Marian Helen	Medianas	Público	X			X			X		Dispuesta en la estructura de alto nivel, ciclo PHVA y desde las perspectivas estratégicas, tácticas y operativas.
23	Quintero, M.; Carrión, A.; Jordá, M; Rodríguez, P.	N/A	N/A	X			X	X				Relación de normas descritas, con la RSE y planteamiento de modelo de integración bajo el

N.º	Autores	Tamaño de la organización	Sector	SG Calidad			SG Ambiental	SG Seguridad				Modelo
				ISO 9001	QS 9000	TS 16949	ISO 14001	OSHAS 18001	ISO 18001	DEC. 1072	ISO 45001	
												enfoque del ciclo PHVA.
24	Duque, Dunia	N/A	N/A	X			X	X				Modelo basado en el ciclo PHVA, incorporando elementos de los modelos Pas99 ISO 9004 y estructura de alto nivel.
25	H. Khanna, S. C. Laroyia D. D. Sharma	Pequeñas, medianas y grandes	Manufactura	X	X	X	X	X				Combinación de sistemas con base en el enfoque de procesos.
26	Muhammad Yousaf y Mohammad Khajehalijani	Pequeñas, medianas y grandes	Energía	X			X		X			Modelo específico basado en el ciclo PHVA.

Fuente: elaboración propia a partir de información de bases de datos.

De acuerdo con los resultados encontrados, de los 55 artículos analizados, 26 (47 %) describen modelos o estrategias en relación con la integración de sistemas de gestión. Estos modelos o estrategias se distribuyen en cuanto al tamaño de la empresa y tienen en cuenta que, de los 26 artículos presentados en la tabla anterior, 11 mencionan diferencias entre empresas de distintos tamaños. En este sentido, la tabla 3 muestra el tipo de estrategias y de normas usadas para la integración de sistemas en cada tamaño de empresa.

Tabla 6. Estrategias de integración de SIG identificadas por tamaño de organización

Tamaño	Estrategias usadas
Pequeña	Teoría general de sistemas.
	Balance Score Card (BSC).
	HACCP.
	Enfoque de procesos.
	PHVA.
Medianas	Balance Score Card (BSC).
	HACCP.
	PHVA Y BSC.
	Enfoque de procesos.
	PHVA.
Grandes	Balance Score Card (BSC)-.
	HACCP.
	Enfoque de procesos.
	PHVA.

Fuente: elaboración propia (2021), fundamentada en información de bases de datos.

Se observa que las estrategias más usadas son PHVA, HACCP, Balance Score Card y el enfoque de procesos, en los tres tamaños de empresas analizados; sin embargo, en las pequeñas empresas también se han utilizado el enfoque basado en teoría de sistemas. En cuanto a los sectores

en los que se han diseñado y utilizado estos modelos o estrategias, se encuentran principalmente energía con un 19 % y madera, químicos, alimentos, construcción, tecnologías, transporte, pesquero, ferretero, siderúrgica, cementos, salud, público y manufactura con un 6% respectivamente.

Conclusiones

La principal conclusión del presente artículo se enfoca en el análisis de las estrategias de integración encontradas en la literatura revisada, en donde se encontró que solamente 11 de los 26 artículos enfocan las estrategias de acuerdo con el tamaño de las organizaciones, las demás estrategias de integración planteadas se centran en determinar los requisitos y los enfoques más adecuados, sin tener en cuenta el tamaño. Dentro de las principales estrategias de integración encontradas se observan aquellas basadas en el ciclo PHVA, Balance Score Card (BSC) y enfoque de procesos, también se encuentran estrategias basadas en estructuras de alto nivel y enfoque de sistemas.

El resultados del análisis bibliométrico, acerca de las estrategias de integración, permitió identificar que, para las pequeñas empresas las estrategias más usadas son la teoría general de sistemas, el BSC, el HACCP, el enfoque de procesos (que se utiliza en las normas ISO) y el ciclo PHVA; esto indica que las pequeñas y medianas empresas tienen particularmente un enfoque general de la organización y que utilizan estrategias reconocidas y no diseños de modelos especializados en cada tipo de empresa.

Con respecto al objetivo del presente artículo, es posible concluir que las estrategias de integración de los sistemas de gestión en las empresas no presentan diferencias significativas en cuanto al tamaño de la empresa, sino que permiten evidenciar que se enfocan en diversos sectores de la

economía, tales como energía, combustibles, cerámica, alimentos, medicamentos, metalmecánico, madera, químico, construcción, tecnologías, transporte, pesquero, bibliotecas, notarial, ferretero, siderúrgica, manufactura, cementos, salud, público. Esto permite concluir que los modelos de SIG pueden estar mayormente diseñados en función del sector y no del tamaño de la empresa.

Finalmente, es importante concluir que el acceso abierto a la información presentó restricciones en los artículos que fueron encontrados en las bases de datos, relacionados con el tema de búsqueda, por lo cual el análisis de resultados evidenció limitaciones en la posibilidad de describir otras estrategias utilizadas por las pequeñas, medianas y grandes empresas para la integración de los sistemas de gestión.

Referencias

- Alzate-Ibañez, A. M., Ramírez Ríos, J. F., y Bedoya Montoya, L. M. (2018). Modelo para la implementación de un sistema integrado de gestión de calidad y ambiental en una empresa Siderúrgica. *Ciencias Administrativas*, 13, 032.
<https://doi.org/10.24215/23143738e032>
- Algheriani, N. M., Majstorovic, V.D, Kirin, S., y Spasojevic Brkic, V. (2019). Risk Model for Integrated Management System. *Tehnički vjesnik*, 26(6), 1833-1840.
- Arévalo, N., y Molano, J. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Innovar*, 23(48), 21-32.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81828690003>
- Bernal-Conesa, J., Briones-Peñalver, A. y Nieves-Nieto, C. (2016). The integration of CSR management systems and their influence on the performance of technology companies. *European Journal of Management and Business Economics*, 25, 121-132.

- Brenes, J. A. A., Arias, A. M., y Sánchez, E. V. (2017). Development of an integrated management system for micro, small and medium enterprises based on the standard INTE 01-01-09: 2013. *Tec Empresarial*, 11(2), 17-26.
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-33592017000200017&script=sci_abstract&tlng=en
- Campos, C. A. O., y Medeiros, D. D. (2009). A model for integration of management systems. *Produção*, 70-86.
- Díaz, C. C. R., y Rodríguez-Rojas, Y. L. (2016). Beneficios e impactos de la implementación de normas técnicas en las organizaciones: Una revisión sistemática. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 8(2), 133-167.
<https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2016.0002.07>
- Deming, E., y Medina, J. N. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Díaz de Santos.
- Duque, D. (2017). Modelo teórico para un sistema integrado de gestión (seguridad, calidad y ambiente). *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 18, 115-130. <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215052403009.pdf>
- Etkin, J. (2003). *Gestión de la complejidad en las organizaciones*. Oxford University Press.
- Gangolells, M., y Casals, M. (2012). An ontology-based approach for on-site integrated environmental and health and safety management. *Revista Ingeniería de Construcción*, 27(3), 103-127. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/17362>
- García de la Torre, C. (2001). Una aproximación a los estudios interculturales en la administración. *Administración y Organizaciones*, 6(3), 35-58.
- García, F., Ibáñez, J., y Francisco, A. (2000). *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación*. Alianza.
- Gómez, M. A. B. (2009). *Propuesta de un sistema integrado de gestión para una pyme caso compañía high safety networks –HSN-SAS* [tesis de pregrado]. Corporación Universitaria Minuto de Dios. <http://hdl.handle.net/10656/1656>
- González González, A., y Fernández, E. M. (2000). La cultura de la organización en la gestión total de la calidad. *Ensaio e Ciencia: Ciências Biológicas, Agrarias e da Saúde*, 4(3), 99-114. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26040307>

- Goodenough, W. H. (1957). Componential Analysis, Kinship studies in cultural anthropology are producing a new tool for semantic analysis. *New Series*, 156(3779), 132-167. <https://www.jstor.org/stable/1721317>
- Gorbea-Portal, S. (2013). Tendencias transdisciplinarias en los estudios métricos de la información y su relación con la gestión de la información y del conocimiento. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 3(1), 13-27. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4800992>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación* (5 ed.). Mc Graw Hill. https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Ibañez, J. (2000). Perspectivas de la investigación social: el diseño en las tres perspectivas. En F. M. García, J. Ibañez, y F. Alvira (Coords.), *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación* (3.^a ed.). Alianza.
- Icontec. (2017). *Norma Técnica Colombiana NTC 6001:2017. Modelo de gestión para micro empresa y pequeñas empresa (Mypes)*. Icontec.
- Israr, M., y Gangele, A. (2014, 7-9 de enero). *A Comparative Analysis between Small and Medium Scale Manufacturing Company through Total Quality Management Techniques*. Proceedings of the 2014 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bali, Indonesia.
- Jaudová, J., Zelený, J., Hroncová Vicianová, J., y Marková, I. (2015). Stakeholder Management as Part of Integrated Management System in the Furniture Industry. *Procedia Economics and Finance*, 34, 129-133. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01610-X](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01610-X)
- Jiménez, E. (2014). Bases para un concepto de las “-metrías”. *Cognósfera*.
- Kafruni J. N., y Castro Del Toro, M. (2018). Sistema integrado de gestión para las IPS de alta complejidad de la ciudad de Barranquilla basado en los estándares de acreditación en salud, el modelo European foundation for quality management y el Balanced Scorecard. *Prospectiva*, 16(1), 91-99. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1692-82612018000100091&lng=es&nrm=iso

- Khanna, H., Laroyia, S. C., y Sharma, D. D. (2009). A survey on Indian Experience on Integrated Management Standards (IMS). *International Journal for Quality Research*, 3(3).
<https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/230035.pdf>
- Kuznik, A., Hurtado Albir, A., y Espinel Berenguer, A. (2010). El uso de la encuesta de tipo social en Traductología. *MonTi. Monografías de Traducción e Interpretación*, 2. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265119729015>
- Laal, F., Pouyakian, M., Madvari, R. F., Khoshakhlagh, A. H., y Halvani, G. H. (2019). Investigating the Impact of Establishing Integrated Management Systems on Accidents and Safety Performance Indices: A Case Study. *Safety and Health at Work*, 10(1), 54-60. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2018.04.001>
- León, G. (2018). Análisis de percepción de la integración de sistemas de gestión. *Signos, Investigación en Sistemás de Gestión*, 10(1), 139-156.
<https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2018.0001.08>
- Lleras, S. D. (2017). *Propuesta de un modelo de gestión integral para aporte a la estrategia de Sifer S.A, basado en la ISO 9001:2015 y la NTC 5801:2008*. 108 [tesis de maestría]. Universidad Externado de Colombia.
<https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/300>
- López, A. L. (2009). Sistema integrado de gestión para empresas turísticas. *Estudios Gerenciales*, 25(112), 131-150. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(09\)70083-X](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(09)70083-X)
- Malagón, A. (2018). Revisión sistemática de teorías de integración de sistemas de gestión normalizados. *Signos, Investigación en Sistemás de Gestión*, 10(1), 177-191.
<https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2018.0001.10>
- Majstorović, V., y Marinković, V. (2011). The development of business standardization and integrated management systems. *Journal of Biomedical Chemistry*, 30(4), 334-345. <https://doi.org/10.2478/v10011-011-0015-5>
- Michán, L., y Muñoz-Velasco, I. (2013). Cienciometría para ciencias médicas: Definiciones, aplicaciones y perspectivas. *Investigación en Educación Médica*, 2(6), 100-106. <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733227006.pdf>
- Misas Arango, G. (2004). *La educación superior en Colombia. Análisis y estrategias para su desarrollo*. Universidad Nacional de Colombia.

- Mora-Contreras, R. (2019). Sistemas integrados de gestión de las normas ISO 9001 e ISO 30301 en el contexto notarial colombiano. *Estudios Gerenciales*, 35(115)
<https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.151.3248>
- Muhammad, Y., y Mohammad K. (2011). *Design and implementation of integrated management system* [tesis de maestría]. Mälardalen University Sweden.
- Munduate, L. (1997). *Psicología social de la organización. Las personas organizando*. Pirámide.
- Nunhes, T. V., y Oliveira, O. J. (2020). Analysis of Integrated Management Systems research: Identifying core themes and trends for future studies. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(11-12), 1243-1265.
<https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1471981>
- OIT. (2019, 10 de octubre). La mayor parte del empleo mundial procede de las pequeñas empresas y los trabajadores independientes, concluye un nuevo informe de la OIT. OIT. http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_723414/lang--es/index.htm
- Olaru, M., Maier, D., Nicoară, D., y Maier, A. (2014). Establishing the basis for Development of an Organization by Adopting the Integrated Management Systems: Comparative Study of Various Models and Concepts of Integration. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 693-697.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.531>
- Oliveros, C., y Soto, M. (2016). Planeación orientada a la implementación de un sistema integrado de gestión en una pyme. *Dinamica ambiental*, 1, 45-58.
<https://doi.org/10.18041/2590-6704/ambiental.1.2016.4590>
- Omar, A., y Florencia Urteaga, A. (2010). El impacto de la cultura nacional sobre la cultura organizacional. *Universitas Psychologica*, 9(1), 79-92.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-92672010000100007&script=sci_abstract&tlng=es
- Ospina, S. N., y Rivera, V. (2013). *Documentación del modelo de gestión para micro y pequeñas empresas ntc-6001 en la empresa bienes Y Finanzas Servicios Integrales S.A.S en Armenia, Quindío* [tesis de especialización]. Universidad Tecnológica de Pereira. <http://hdl.handle.net/11059/4960>

- Parada, S. M. S., y Paredes, S. J. M. (2014). *Propuesta de preparación para la implementación de un sistema de gestión integrado orientada a las pymes de Medellín y el área metropolitana* [tesis doctoral]. Universidad Pontificia Bolivariana. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/2246>
- Paramo Morales, D. (2001). Hacia la construcción de un modelo de cultura organizacional orientada al mercado. *Revista Colombiana de Marketing*, 2(2), 1-26. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10900206>
- Pohludka, M., y Štverková, H. (2019). The Best Practice of CRM Implementation for Small- and Medium-Sized Enterprises. *Administrative Sciences*, 9(1), 22. <https://doi.org/10.3390/admsci9010022>
- Poltronieri, F., Miller, G., Ganga, D., y Gerolamo, C. (2019). Maturity in management system integration and its relationship with sustainable performance. *Journal of Cleaner Production*, 207(10), 236-247. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.250>
- Pun, M., Wilcock, A., y Aung, M. (2007). Experience and perceptions of ISO 9000 and HACCP by Hong Kong food and beverage organizations. *Journal of Asia Business Studies*, 1(2), 67-76. <https://doi.org/10.1108/15587890780001297>
- Quintero, M., Carrión, A., Jordá, M., y Rodríguez, P. (2015). La responsabilidad social empresarial y el modelo de excelencia EFQM como marco de integración de los sistemas de gestión en las organizaciones. *Ingeniería y Competitividad*, 17(1), 9-22. <https://doi.org/10.25100/iyv.v17i1.2197>
- Reyes, R., Ibáñez, J., y Álvarez Uría, F. (1992). *Las ciencias sociales en España. Historia inmediata, críticas y perspectivas*. Complutense.
- Riaño, M. (2009). *Gestión de la seguridad y salud en el trabajo en hospitales públicos bogotanos de alta complejidad: Una perspectiva estratégica*. Universidad Nacional de Colombia.
- Ricardo, H., Medina, A., Abreu, R., Gómez, R., y Nogueira, D. (2018). Modelo para la mejora de procesos en contribución a la integración de sistemas. *Ingeniería Industrial*, 34(1), 15-23. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v39n1/rii03118.pdf>
- Rodríguez Garay, R. (2009). La cultura organizacional, un potencial estratégico desde la perspectiva de la administración. *Invenio*, 12(22), 67-92. <https://www.redalyc.org/pdf/877/87722106.pdf>

- Rodríguez, E. R. R., y Montenegro, C. (2019). Metodología para la integración de la gestión en una pyme del sector ferretero en Colombia. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 11(2), 83-98. <https://doi.org/10.15332/24631140.5083>
- Rodríguez Gutiérrez, J. K., Gómez Velasco, N. Y., y Herrera-Martínez, Y. (2017). Técnicas bibliométricas en dinámicas de producción científica en grupos de investigación. Caso de estudio: Biología-UPTC. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(2), 73-82. <https://doi.org/10.22507/rli.v14n2a7>
- Rojas, J. (2014). Elementos para la integración de sistemas de gestión y su importancia en la cadena productiva del transporte de carga terrestre en Colombia. *Suma de negocios*, 5(12), 136-142. [https://doi.org/10.1016/S2215-910X\(14\)70035-7](https://doi.org/10.1016/S2215-910X(14)70035-7)
- Rönninger, S. (2002). Implementation of a Process-Oriented ISO 9000 and ISO 14000 Management System in a Chemical Manufacturing Site. *Chimia International Journal for Chemistry*, 56(12), 714-720. <https://doi.org/10.2533/000942902777679894>
- Rosales Ortiz, R. (1997). Estilos de dirección y clima organizacional. *Revista de ciencias sociales*, 77, 141-154.
- Ruiz, A., y Batista, M. (2018). Integración de los sistemas de gestión de calidad, ambiental y seguridad y salud en el trabajo en una entidad pública del orden nacional del sector hacienda. *Signos, Investigación en Sistemás de Gestión*, 10(1), 141-157. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2018.0002.08>
- Sánchez Manchola, I. D. (2008). Los estilos de dirección y liderazgo, propuesta de un modelo de caracterización y análisis. *Pensamiento y Gestión*, 25, 1-39. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/view/3194/4931>
- Silva, C., Magano, M, Nogueira, T., Dinis, M., y Sousa, H. (2020). Sustainable Management Systems Standards (SMSS): Structures, Roles, and Practices in Corporate Sustainability. *Sustainability*, 12. <http://dx.doi.org/10.3390/su12155892>
- Soria Romo, R. (2008). Comunicación organizacional: un modelo aplicable a la microempresa. *Revista Científica Teorías, Enfoques y Aplicaciones en las Ciencias Sociales*, 1(1), 9-17. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3990506>

- Stamou, T. (2003). *Integrated Management Systems in Small Medium-Sized Enterprises: Theory and Practice* [tesis de maestría]. University of East Anglia. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.534.8750&rep=rep1&type=pdf>
- Toro Alvarez, F. (2001). *El clima organizacional. Perfil de empresas colombianas*. Cincel.
- Viloria, S. G. (2011). Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y medianas empresas. *Escenarios*, 9(1), 69-89. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=387524>
- Weyandta, A., Reis da Costab, S., Nunesc, M. y Gaspara, A. (2011). Environmental & food safety management systems, according to ISO 14001 & ISO 22000 in fish processing plants: experiences, critical factors & possible future strategies. *Procedia Food Science*, 1, 1901-1906. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2011.09.279>

Sistemas integrados de gestión en el sector minero*

[Artículos de revisión]

Zulma Rocío Gil Albarracín**

Ingrid Carolina Moreno Rodríguez***

Recibido: 11 de noviembre de 2020

Revisado: 25 de enero de 2021

Aceptado: 13 de marzo de 2021

Citar como:

Gil Albarracín, Z. R. y Moreno Rodríguez I. C. (2021). Sistemas integrados en el sector minero. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2).

<https://doi.org/10.15332/24631140.6674>



Resumen

Los sistemas de gestión se han convertido en facilitadores para el desarrollo y logro de los objetivos corporativos trazados por las organizaciones, aumentan el rendimiento, identifican problemas críticos y dan vertientes para su solución, aportan en la administración y gestión de los recursos, generan la posibilidad de contar con estándares que facilitan el ingreso a nuevos mercados y el control de

* Artículo de revisión.

** Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo e ingeniera industrial por la Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: zulmagil.anat@gmail.com, zulmagil@usantotomas.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6570-9382>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001776057

*** Magíster en Gestión Documental y Administración de Archivos, especialista en Administración y Gerencia de Sistemas de Calidad y administradora de empresas por la Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: ingridcmoreno@usantotomas.edu.co, cmrcalidad21@gmail.com; ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3624-0877>. CvLAC: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000101575

forma estratégica en la respuesta a las necesidades de las partes interesadas y de un contexto que cada vez presenta mayores desafíos. Para el sector minero, representan la posibilidad de gestionar de manera integrada componentes que impactan favorablemente en los resultados trazados, en la protección de sus trabajadores y en el manejo de buenas prácticas desde el componente ambiental. El objetivo del presente artículo es identificar, desde una revisión bibliográfica, los beneficios de integrar el sistema de gestión de calidad, el sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sector minero, a partir de la consulta en las bases de datos Science Direct, Taylor Francis Online, Springer link, Web of Science, Pumbed. Los resultados obtenidos evidenciaron que las intervenciones, a través de la ejecución de los sistemas de gestión, logran mejorar los procesos de la organización y se resalta que el liderazgo por parte de la alta gerencia juega un papel vital y significativo en el trabajo y en el cumplimiento de los objetivos trazados. La mayoría de las organizaciones buscan que los sistemas de gestión solucionen sus problemas internos como la accidentalidad, la estandarización, el mejor aprovechamiento del tiempo; además de implementar acciones encaminadas a la estandarización de procesos, el cumplimiento de metas y el logro sistémico de la mejora continua.

Palabras clave: sector minero, sistema de gestión de calidad, sistema de gestión ambiental, sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, sistemas integrados de gestión.

Integrated management systems in the mining sector

Abstract

Management systems have become facilitators for the development and achievement of corporate objectives set by organizations, increase performance, identify critical problems and provide guidelines for their solution, contribute to resources administration and management,

generate the possibility to develop standards that facilitate entry into new markets and control strategically in response to stakeholders needs and a context that increasingly poses greater challenges. For the mining sector, they provide the possibility of comprehensively managing components that impact positively on the results outlined, on the protection of its workers and on the management of good practices from the environmental component. This article objective is to identify, based on a literature review, the benefits of integrating the quality management system, the environmental management system and the occupational health and safety management system in the mining sector, based on the query of databases such as Science Direct, Taylor Francis Online, Springer link, Web of Science, and Pumbed. The results obtained showed that the interventions, through the management systems, manage to improve the organization processes and it is highlighted that the leadership by the top management plays a vital and significant role in the work and in the fulfillment of the objectives set. Most of the organizations look for the management systems to solve their internal problems such as accidents, standardization, the best use of time, in addition to implementing actions aimed at processes standardization, goals fulfillment and the systemic achievement of continuous improvement.

Keywords: mining sector, quality management system, environmental management system, occupational health and safety management system, integrated management systems.

Sistemas integrados de gestão no setor de mineração

Resumo

Os sistemas de gestão se tornaram facilitadores para o desenvolvimento e a realização dos objetivos corporativos estabelecidos pelas organizações, aumentam o desempenho, identificam problemas críticos e fornecem orientações para sua solução, contribuem para a administração e gestão

de recursos, geram a possibilidade de desenvolver padrões que facilitam a entrada em novos mercados e controlam estrategicamente em resposta às necessidades das partes interessadas e um contexto que cada vez mais coloca maiores desafios. Para o setor de mineração, elas representam a possibilidade de gerenciar integradamente componentes que têm um impacto favorável sobre os objetivos estabelecidos, na proteção de seus trabalhadores e na gestão de boas práticas do componente ambiental. Este artigo visa identificar, com base em uma revisão bibliográfica, os benefícios de integrar o sistema de gestão da qualidade, o sistema de gestão ambiental e o sistema de gestão da saúde e segurança ocupacional no setor de mineração, partindo da consulta nas bases de dados Science Direct, Taylor Francis Online, Springer link, Web of Science e Pumbed. Os resultados obtidos mostraram que as intervenções, através da implementação de sistemas de gestão, conseguem melhorar os processos da organização e destaca-se que a liderança da alta administração tem um papel vital e significativo no trabalho e no atingimento dos objetivos estabelecidos. A maioria das organizações busca que sistemas de gestão resolvam seus problemas internos, tais como acidentes, padronização, melhor aproveitamento do tempo, além de implementar ações voltadas a padronizar processos, cumprir metas e alcançar uma melhoria contínua sistêmica.

Palavras-chave: setor de mineração, sistema de gestão de qualidade, sistema de gestão ambiental, sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional, sistemas de gestão integrada.

Introducción

La minería ha sido una de las actividades fundamentales para el progreso económico del país, ya que la mayoría de los bienes materiales provienen de la transformación de productos naturales, en especial los recursos mineros; sin embargo, esta es conocida también por los desastres a gran escala que han cobrado la vida de muchos trabajadores. Actualmente, la investigación de intensidad laboral en minería de carbón (Boal, 2018) hace

un análisis entre producción vs. seguridad del minero y su conclusión es que el minero arriesga su vida por generar más producción y ganar más dinero, acostumbrándose al riesgo sin imaginar que puede más adelante cobrarle la vida.

La actividad minera en los últimos años en el país ha aumentado de manera exagerada y consigo el nivel de accidentalidad, ya que la minería subterránea presenta unas características especiales que la hacen mucho más riesgosa al tratarse de construcciones de roca natural, de trabajo en espacios confinados, con generación de gases, derrumbes, entre otros peligros. El sector minero enfrenta desafíos, como lo menciona Domingues et ál. (2017), debido a factores internos inesperados (falta de personal capacitado o fallas frecuentes de los equipos) y factores externos (precios de las materias primas, minerales, volatilidad del mercado, regulaciones crecientes, ganancias menguantes y demanda global cambiante) pero aun así aporta ingresos al PIB de cada país y genera progreso.

Una gestión de riesgos inadecuada puede provocar fallos en la producción y, en ocasiones, lesiones graves al personal y problemas ambientales, tales problemas pueden interrumpir proyectos e incluso llevar a la pérdida total del negocio (Bayram, 2020).

El desarrollo de un buen sistema de gestión logra reducir escenarios como los identificado por Bayram en su artículo. Al respecto, Vanek et ál. (2015) identifican que la metodología Kaizen es la correcta para aplicar en una organización minera por su facilidad, ya que logra involucrar a los trabajadores con métodos como tarjetas de ideas (sugerencias), educación a los trabajadores, entre otras. Esto ayuda a mejorar las condiciones de trabajo y ambiente, producción, medidas y mejoras en toda la compañía, todo esto funcionara especialmente si una empresa quiere mantener su posición en el mercado, pues logra apoyar a la toma eficiente de

decisiones, logro oportuno de objetivos corporativos y así como el cumplimiento de los requisitos legales aplicables al sector.

Actualmente, el sector minero ocupa uno de los índices de accidentalidad de más alto riesgo para la salud de los trabajadores, las empresas deben implementar normas y reglamentos de gestión con el fin de garantizar la concienciación del trabajador y la importancia que tiene para la organización. Estas empresas se enfrentan a un sector minero de rápido crecimiento y hace necesario conocer los factores influyentes para reducir las muertes relacionadas con el trabajo y aumentar la eficiencia de la empresa. Una cultura de seguridad madura, como lo menciona Stemm et ál. (2019), se considera un medio importante para garantizar un buen desempeño en materia de seguridad, especialmente en la reducción de accidentes; pero llegar a un nivel de madurez fuerte debe ir de la mano con la implementación de un sistema de gestión estructurado, que garantice un nivel importante de conciencia frente a la seguridad.

El desarrollo de los sistemas de gestión para el sector minero es un campo complejo, como lo identifico Pantoja Timarán y Pantoja Barrios (2016), pues el ambiente adverso y las percepción de riesgos son diferente entre los mineros; por esto, desde el desarrollo del presente artículo, se determina cómo el desarrollo de los sistemas de gestión impacta al sector de manera positiva, y cómo podría relacionarse para la mediana minería, los cuales, según la Agencia Nacional de Minería, ocupan actualmente un gran porcentaje en títulos mineros de explotación en el país (Agencia Nacional de Minería, 2020a).

El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el sector minero es muy amplio, ya que la legislación Colombia aporta un gran número de reglamentaciones articuladas al proceso de la minería; por ejemplo, el Decreto 1072 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector

Trabajo) y el Decreto 1886 de 2015, los cuales refuerzan la ejecución de la minería en el ejercicio propio de sus actividades y la seguridad y salud en el trabajo. Dentro del análisis bibliográfico, se encuentra que el primero deber en los procesos de minera, dentro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, es identificar los riesgos (Samantra et ál., 2017), para esto se contemplan 3 factores: las consecuencias, el periodo de exposición y la probabilidad. Según el resultado de la evaluación de riesgos, se deben tomar medidas para eliminar los riesgos, preferiblemente, en la primera instancia.

Para los procesos de minería, de acuerdo con Pink et ál. (2016), llevar a cabo estos estándares es esencial, así mismo la implementación de medidas de control, pues es la única alternativa que se tiene. Por esto, es importante saber hacer la evaluación de peligros, ya que de esto depende que los controles sean eficaces. Para Chen y Zorigt (2013), uno de los objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es ayudar al gerente a comprender cómo se gestionan adecuadamente los riesgos para la salud y la seguridad y atenuar el impacto negativo de estos sobre la población trabajadora. Como lo menciona Stewa (2019), es importante trabajar en la reducción de peligros para preservar la salud de los trabajadores, esto basado en una buena identificación.

A nivel mundial hay países más avanzados en la explotación de carbón y su seguridad; por ejemplo, en China se ha hecho un ejercicio de identificación de peligros y lo han distribuido en 3 capas de defensa, es decir, cuando un peligro llega a la tercera capa este se materializa y se convierte en un accidente como lo menciona Liu et ál. (2020). Lo importante es no llegar a esta última capa.

Dentro de las etapas defensa identificas, se contemplan 6 pasos convencionales para el desarrollo de un sistema de gestión de seguridad,

los cuales son la toma de decisiones, la preparación de liderazgo, la planificación y diseño de sistemas, la identificación y tratamiento de peligros, y la auditoría interna. Para lograr que estos pasos sean exitosos, se requiere un complemento a través de una cultura de seguridad, una cultura institucional, una cultura conceptual, una cultura material y una cultura de comportamiento. Todo esto logra que los sistemas de gestión sean eficientes y prosperen dentro de la organización bajo la participación de los trabajadores.

Si se compara a Colombia con China, aquí se tienen métodos de identificación de peligros como la *Guía técnica colombiana GTC 45* (Icontec, 2010), la cual ayuda a priorizar los peligros más altos y poder generar controles oportunos para que no se materialicen. Sin embargo, se debe aprender más de las prácticas chinas que van más allá de un mejoramiento continuo hacia una transformación en procesos y cultura. En Europa y Asia se hace un enfoque fuerte en la cultura comportamental del minero, en quien comienza el hábito de transformación y adaptación. En Colombia la mayoría de los controles se basan en el uso de elementos de protección personal para el trabajador y se deja de lado la cultura; lograr superar esta mentalidad es un gran reto para el área de seguridad y salud en el trabajo.

En el contexto de la minería en Colombia, se identifica que en el año 2019 se tuvo una reducción de fatalidades en el sector minero (subterráneo). Se presentaron 81 fatalidades en todo el 2019 y los principales peligros fueron: derrumbe, atmósferas contaminadas y explosión. Sin embargo, en el primer semestre del 2020 las cifras fueron alarmantes, se han presentado 80 fatalidades, igualando la cifra que se tuvo en todo el 2019, y los principales peligros fueron: explosiones mineras 30 %, atmósferas contaminadas 27.5 %, derrumbes 15 % y otros 10 %. De acuerdo con la

información que publica la autoridad minera colombiana (Agencia Nacional de Minería, 2020b)

Dentro de los estudios que se han llevado a cabo sobre la accidentalidad en la minería se encuentra el realizado por Mirzaei Aliabadi et ál. (2018), quienes identifican que sin el compromiso de la dirección es poco probable que los programas de seguridad tengan éxito y que un buen clima organizacional es la causa fundamental del desempeño deficiente o eficiente en la seguridad de la organización. Esto deja claro que, para reducir la tasa de accidentes mineros, se deben abordar las deficiencias en los niveles organizativos superiores, es decir, la responsabilidad de los niveles superiores no la puede asumir un operativo.

El sistema de gestión de la calidad en el sector minero cuenta con un enfoque particular que dista en gran manera de otros sistemas, pues apuesta al mejoramiento de sus procesos, a la satisfacción de los clientes y a la estandarización de estos, con el fin de entregar productos o servicios únicos y confiables al consumidor (Marchiori y Mendes, 2020). El sistema de gestión de la calidad logra que la organización establezca la gestión de los procesos, como lo identifican Sadeghi Moghadam et ál. (2019), y dé paso a diversas herramientas, técnicas, principios y modelos con el fin de gestionar la calidad, la cual logra la adaptación de la población trabajadora de manera positiva para el cumplimiento de metas.

En el sector minero, las grandes empresas se adaptan a estos estándares y las que aún están en esa transición son las de pequeña y mediana minería, aunque lo llevan a cabo por cumplir con un requisito exigido por el cliente y no por transformar los procesos hacia la mejora continua y los demás beneficios internos que trae consigo la apropiación del sistema.

Para el sistema de gestión ambiental, la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación son preocupaciones actuales para

cualquier organización. Según Almeida et ál. (2014), la intensificación de la conciencia pública, el debate sobre estos asuntos y las leyes nacionales y comunitarias vigentes aplicables a la gestión ambiental refuerzan la necesidad de implementar un sistema de gestión ambiental. Este es un debate que la comunidad y los sectores ambientalistas dan a la minería. Bien es cierto que los procesos de minería si no se hacen de manera adecuada llegan a impactar de manera negativa, como lo evidencia Wilson et ál. (2017); por ejemplo, el desarrollo de una mala minería en Liberia contamina el agua y genera daños irreparables en el medio ambiente, por esto, sus pobladores piden que se tomen medidas más efectivas para explotar minerales, pues muchas personas de la zona viven de esto.

Sin embargo, también se ha demostrado que con una excelente implementación de un sistema de gestión ambiental su impacto sería menor, menos degradación de la tierra, menos pérdida de biodiversidad local, menos contaminación acústica y visual. La identificación que hace Yıldız (2020), sobre la implementación de un sistema de gestión ambiental, señala que las regulaciones ambientales son demasiado estrictas y no son prácticas o aplicables, lo cual podría obstaculizar el desarrollo o causar impactos negativos para continuar con la minería. En ambos casos, no se puede alentar al desarrollo sostenible.

La gestión ambiental exitosa requiere de la coordinación adecuada de políticas, regulaciones, gestión, aplicación y organización de todos los involucrados, no solo se basa en el cumplimiento legal. Por lo tanto, una de las principales razones para implementar el sistema de gestión ambiental es preservar ambientes limpios y sostenibles, así lo mencionan Dong et ál. (2019), quienes demuestran que la industria minera puede contribuir al desarrollo sostenible y minimizar los impactos ambientales y sociales a lo largo de su ciclo de vida. El principal desafío para el sector es demostrar

que contribuye al bienestar de la generación actual, sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

La implementación de uno o más subsistemas de gestión en una organización requiere de un nivel mínimo de desempeño organizacional, de establecer la necesidad de sistematizar y formalizar un conjunto de procesos organizacionales relacionados con diferentes áreas de trabajo; sin embargo, según Almeida et ál. (2014), la implementación de los sistemas de gestión no siempre se realiza de manera eficaz, lo que lleva a la crítica, comúnmente referida, de que un sistema de gestión aumenta la carga de la organización y provoca una “rigidez” organizativa.

Hecha una visualización de cada sistema aplicado en el sector minero, se evidenciaron los beneficios relacionados con los problemas en los procesos organizacionales. La mejora operativa, gracias a un cambio de cultura organizacional, lleva a la reducción de los documentos, a la no duplicidad de las actividades, logra ejecutar los procesos de manera estándar, segura y responder a las necesidades y expectativas de las partes interesadas. Así, se demuestra que se puede hacer una minería bien hecha, que genere oportunidades de trabajo, mejore la calidad de vida de los trabajadores y sea sostenible con el ambiente. Articular los tres sistemas y tomar como hábito la mejora continua hará que el proceso sea más viable y menos traumáticos dentro del sector minero.

La integración es una decisión estratégica importante para promover mayores niveles de competitividad y sostenibilidad. La integración exitosa está relacionada con la verdadera motivación que lleva a las organizaciones a integrarse. Para lograr esta efectividad y un nivel de integración “todo en uno”, las organizaciones deben cumplir con un conjunto de factores que conducirán al éxito y a un mejor control del

sistema; y así abanderar el proceso en la zona carbonífera de pequeña y mediana minería del país.

El objetivo del presente artículo es identificar, desde una revisión bibliográfica, los beneficios de integrar el sistema de gestión de calidad, el sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sector minero, basado en la experiencia de otras compañías.

Metodología

Se desarrolló una investigación de tipo cualitativo, llevando a cabo un proceso de revisión documental en el cual se acotaron diferentes bases de datos como Science Direct, Taylor Francis Online, Springer link, Web of Science y Pumbed, y los documentos tienen fecha de publicación no mayor a seis años. Se corresponde así con una investigación descriptiva, a partir de la cual se analizan los requerimientos de contenido en términos de calidad, seguridad y gestión ambiental, aplicados al sector minero, con el fin de identificar las técnicas de implementación, sus dificultades y éxito en las organizaciones.

La revisión de los artículos científicos busca los principales beneficios de cada sistema, los factores influyentes en la implementación del sistema de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo en organizaciones del sector minero; así mismo, dándose presentan parámetros de ejecución o incluso experiencias de las mismas empresas mineras, sus dificultades y el éxito que han tenido en el desarrollo de esta metodología de gestión.

Uno de los criterios para la obtención de una muestra razonable que contribuya al cumplimiento del objetivo de este estudio fue la integración de las siguientes palabras clave: “mining sector”, “quality management system”, “environmental management system”, “occupational health and

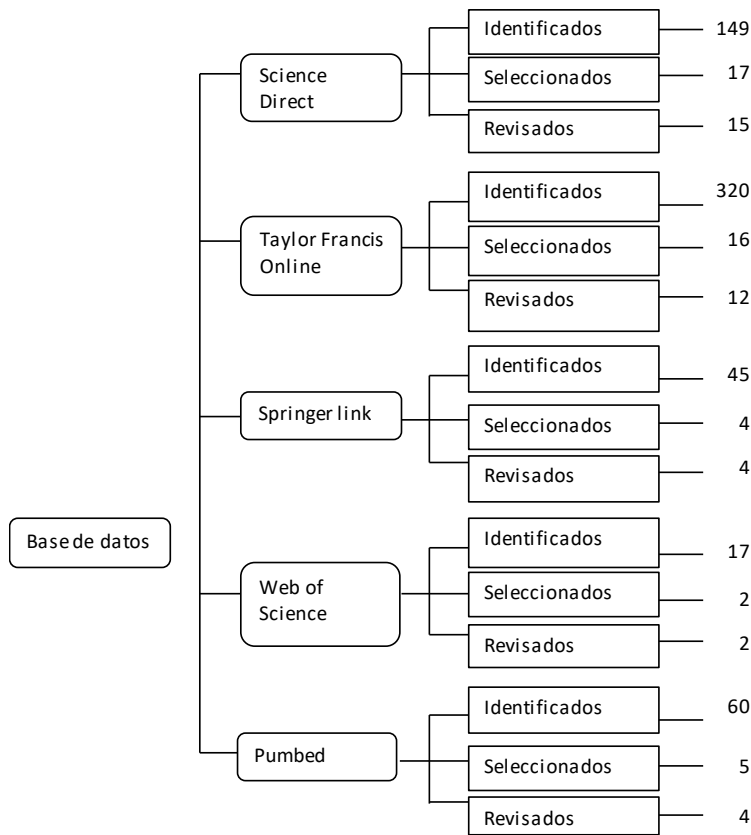
safety management system”. Se incluyen artículos en inglés y español, posteriormente, se realizó la aplicación de filtros de razonabilidad, principalmente de un tipo de documento: artículos de investigación. Por último, se realizó la exclusión de artículos muy específicos en cuanto a casos de estudio orientados en minería subterránea, se usaron ecuaciones de búsqueda como se muestra a continuación (ver tabla 1 y figura 1):

Tabla 1. Filtros de bases de datos

Ecuación	Filtro
Mining without a quality management system	2014-2020
safety and health at work in mining and management	2014-2020
Environmental in mining and management	2014-2020
Management system in mining	2014-2020

Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Proceso de depuración de los artículos



Fuente. elaboración propia.

Se identificaron 37 artículos destacados y se utilizó el resumen analítico especializado como método para el análisis de los datos recolectados, a través del cual se consideraron las siguientes variables bibliométricas: año de publicación, país e idioma, descripción de variables técnicas, conceptualización de eficiencia de los sistemas de gestión aplicados en minería, empleados para la ejecución de los temas de gestión, beneficios y limitaciones encontradas y metodologías aplicadas para el éxito del sistema de gestión.

La distribución de los 37 artículos seleccionados fue de la siguiente manera: 9 artículos sobre calidad, 13 sobre seguridad y salud en el trabajo, 14 artículos sobre gestión ambiental y 1 sobre sistema de gestión.

Se incluyeron artículos originales, publicados en las bases datos científicas consultadas, en idioma inglés publicados el periodo comprendido entre el 2014 y 2020, los cuales cumplían con los criterios de gestión ambiental, calidad y seguridad y salud en el trabajo para el sector minero. Estos muestran los grandes retos en el sector, las problemáticas del mismo y cómo han llegado a superarlas con la implementación de sistemas integrados de gestión.

Resultados y discusión

Después del análisis del contenido de los artículos que se seleccionaron se identificaron las siguientes variables (ver tabla 2):

Tabla 2. Consolidación de resultados

Variables	Dimensiones	Número de artículos asociados a la dimensión	Estudios de soporte
Contexto	Partes interesadas.	2	Ruokonen y Temmes (2019).
			Ranängen y Zobel (2014).
	Compromiso organizacional.	2	Ruokonen 2020.
			KwesiAmponsah-Tawiah 1,*, Michael AkomeahOforiNtow ;, JusticeMensah 2016 (Amponsah-Tawiah et al., 2016).
	Beneficios y dificultades de implementación.	8	(Agencia Nacional de Minería, 2020b).
			Almeida, Domingues y Sampaio (2014).
			Mežinska, Lapiņa y Mazais (Mežinska et al., 2015).
			Santos et ál. (2015).
			Moumen y El Aoufir (2017).
Nunhes y Oliveira (2018).			
Abisourour et ál. (2019).			

Variables	Dimensiones	Número de artículos asociados a la dimensión	Estudios de soporte
			Romero y Rodríguez-Rojas (2016).
			Yeoh et ál. (2015).
Método de aplicación	Identificación de peligros e impactos.	4	Liu et ál. (2020).
			Samantra et ál. (2015).
			DominguesMaria S.Q. a., Baptista Adelina L.F. b, , Diogo Miguel Tato a,ñ 2017 (Domingues et al., 2017).
			Smith et ál. (2016).
	Cultura organizacional.	6	Mirzaei Aliabadi et ál. (2018).
			DominguesMaria S.Q. a; Baptista Adelina L.F. ; Diogo Miguel Tato 2017 (Domingues et al., 2017).
			Stephen Bornstein y SusanHart 2018. (Bornstein & Hart, 2010).
			Korban (2015).
			Feng et ál. (2014).
			Yeoh et ál. (2015).
	Toma de conciencia.	5	Gallagher et ál. (2013).
			Niczyporuk (2015).
Alex G. Stewart (Stewart, 2020)			
Wei et ál. (2015).			
Boal (2018).			
Estrategias	Mejoramiento continuo.	3	Haas y Yorio (2016).
			Bryan Trudela,*, SylvieNadeaua, KazimierzZarasb and IsabelleDeschampsc 2018 (Trudel et al., 2015).
			Yang (2018).
	Reducción de impactos	3	Ali y Ur Rehman (2020).
			Asif y Chen (2016).

Variables	Dimensiones	Número de artículos asociados a la dimensión	Estudios de soporte
	Prácticas sostenibles	3	Wilson et ál. (2016).
			Vintró et ál. (2014).
			Tuokuu et ál. (2019).
			Vasin et ál. (2017).
	Ciclo de vida	1	Jordan y Abdaal (2013).

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se hace un análisis de las variables junto con las dimensiones que las conforman:

Contexto

Dentro de esta dimensión se identificaron las siguientes variables:

Partes interesadas

Las partes interesadas representan un papel primordial dentro del desarrollo de los sistemas de gestión, se ven impactadas de manera directa o indirecta por el desarrollo de las actividades de las organizaciones. Para Ranängen y Zobel (2014) los sistemas de gestión deben complementarse con buenas prácticas de participación con los grupos identificados, ya que logran identificar y satisfacer las necesidades de cada uno y hacer que el sistema dé mejores resultados y sea sostenible. Desde la visión de Boliden (Ruokonen y Temmes, 2019) se debe tener un diálogo abierto con los grupos, ya que aportan apoyo y posicionamiento a la organización, no se puede trabajar sin ellos y son parte estratégica de la compañía.

Compromiso organizacional

La satisfacción en el trabajo, la distribución de liderazgo o incluso la sostenibilidad de un sistema de gestión dentro de una organización no solo se mide en indicadores, sino también en la mejora de la cultura laboral,

formando un compromiso en todos los niveles de la compañía. De acuerdo con Ruokonen (2020), hay factores claves para el equilibrio de un sistema de gestión como el compromiso desde la alta dirección con el sistema, establecer recursos, participar activamente en el sistema y generar canales de comunicación. Para Amponsah-Tawiah et ál. (2016), el compromiso es la fuerza que une a un individuo con un objetivo, si las organizaciones fortalecen ese vínculo hay mayor satisfacción y se logra que las personas se sientan bien haciendo las cosas, se genera confianza y participación; así mismo, es primordial que la empresa incluya el compromiso con sus trabajadores e infunda sobre ellos métodos de control, como la inspección en hábitos de seguridad que genera efectividad y control.

Beneficios y dificultades de la implementación

A partir de la revisión documentada se identifica (ver tabla 3):

Tabla 3. Identificación de beneficios y dificultades

Componente	Beneficios	Dificultad	Reto
Compromiso por la dirección.	Compromiso con la organización. Asignar recursos. Participación en el sistema. Comunicación. Planificación.	Costos de implementación. Falta de planificación.	Integración de los sistemas. Liderazgo. Garantizar recursos.
Identificación de necesidades.	Permite establecer el alcance del sistema. Genera toma de decisiones.		
Participación de los procesos.	Cumplimiento de requisitos. Confianza. Reconocimiento. Involucramiento de las partes interesadas. Liderazgo.	Resistencia al cambio.	Aseguramiento de la información por parte de todos los grupos de interés. Mayor nivel de formación de los participantes del sistema.

Componente	Beneficios	Dificultad	Reto
	Decisiones. Administración y gestión del conocimiento. Definiciones de funciones y roles.		
Identificación de Información de los procesos.	Estandarización de los procesos. Disminuye los errores en las actividades. Participación. Control sobre las fallas.		
Definición de objetivos.	Establece el horizonte de la organización.		

Fuente: elaboración propia.

Una vez reconocidos los principales componentes de esta dimensión, se describen a continuación de acuerdo con la orientación de los autores consultados.

Toda compañía en el desarrollo de la implementación de un sistema de gestión busca obtener los beneficios, tanto externos como internos. De acuerdo con Romero y Rodríguez-Rojas (2016), uno de los principales provechos es mejorar los procesos de la organización y ser más competitiva y así responder a las necesidades del mercado. Para Almeida et ál. (2014) los beneficios se reflejan en el cambio estructural de la organización, la reducción de documentos, mejorar la comunicación, liderazgo, entendimiento del sistema; se resalta que la motivación y participación de los empleados son esenciales ya que llegan a ser responsables de una parte del proceso.

Se identifica que una estructura definida en roles y autoridades ayuda en la apropiación del sistema para el personal. Como lo menciona Moumen y El Aoufir (2017) lograr una simplificación del mismo hace que las personas

asuman su participación en el desarrollo de las acciones, genera menos reproceso de las actividades y sí un cumplimiento legal óptimo que logra dar respuesta a los entes de control, clientes, Gobierno y demás partes interesadas.

Para algunas organizaciones se presentan dificultades en el transcurso de la implementación e integración del sistema de gestión. De acuerdo con Santos et ál. (2016), los beneficios no superan los costos de implantación de las primeras etapas, su inversión no solo es el cambio estructural, si no cultural, la mayoría de las empresas implementan un sistema para *marketing* y negocios y no ven muy claro el papel del sistema de gestión dentro de la compañía. Dentro de las primeras etapas de implantación se evidencia la resistencia al cambio, los trabajadores no se adaptan, en este proceso es considerable infundir la participación y comunicación de ellos motivándolos al desarrollo de la mejora continua. Nunhes y Oliveira (2020) identifican que si un sistema es seguro los trabajadores confían, participan, logran ser eficientes desde sus puestos de trabajo, dando una mejor compatibilidad y sinergia en el entorno. Es un trabajo largo, pero cuando se fijan objetivos estratégicos y alcanzables es notable la reducción de costos, accidentalidad y la disminución de impactos en el ambiente.

Más allá de lograr identificar problemas operativos como lo aluden Abisourour et ál. (2020), la reducción del tiempo y la limitación de pérdidas son resultados que se ven a mediano plazo de la implementación de cualquier sistema de gestión y a su vez logra la satisfacción de las necesidades de las partes interesadas. También se observa que la toma decisiones, basada en las dificultades dadas en el proceso, logran ser más asertivos, generar menos costos y, sobre todo, da a la compañía experiencia, pues un error no se comete dos veces.

De acuerdo con lo anterior, son más los beneficios que la dificultad en el desarrollo de un sistema de gestión, actualmente una organización que no esté con un sistema tiende a desaparecer.

Método de aplicación

El método dentro de una etapa es crucial, ya que a través de este se garantiza la correcta realización de los procesos y se asegura el cumplimiento de los objetivos trazados dentro del sistema de gestión. A partir de este punto, se identifican las dimensiones dadas como resultado de la revisión bibliográfica (ver figura 2):

Figura 2. Resultado de la variable método



Fuente: elaboración propia.

Identificación de peligros e impactos

El enfoque de la identificación de peligros dentro del desarrollo de los procesos logra la seguridad dentro del sistema; se encontró que este

aumenta los índices de calidad del trabajo y confianza en el trabajador para desarrollar sus labores, se identificó también que el proceso de autoconciencia frente a un riesgo, si no se trabaja continuamente, eleva el índice de accidentalidad en la minería subterránea. De acuerdo con Liu et ál. (2020) es fundamental determinar los riesgos para un control efectivo, ya que ayuda a una correcta toma de decisiones y aun adecuado seguimiento, con el fin de evitar que se repitan las causas y se generen accidentes nuevos. No desarrollar un sistema de gestión en seguridad aumenta notablemente los eventos no controlables y se expone a pérdida de vidas, recursos económicos y desconfianza antes los clientes (Domingues et ál., 2017).

Dentro de la identificación de aspectos ambientales, se aseguró que el objetivo es la reducción de su impacto con el fin de establecer estrategias de sostenibilidad a partir del enfoque de ciclo de vida. Smith et ál. (2016) mencionan que lograr un análisis de los impactos desde el principio hasta el fin del proceso ayuda a identificar y controlar todo lo que puede impactar de manera negativa al sistema. Como se mencionaba anteriormente, tomar decisiones acertadas y fijar intervenciones asegura ambientes positivos, genera un control de las emisiones contaminantes y protege el ambiente (Samantra et ál, 2017).

Cultura organizacional

Dentro de los sistemas de gestión se observa la articulación de los procesos con las estrategias trazadas por la compañía y la forma como esta interactúa en conjunto. De acuerdo con Stemn et ál. (2019), el fortalecimiento de la cultura logra un desempeño dentro del desarrollo de las tareas, la reducción del reproceso y los productos no conformes que ayudan a un mejor resultado. Como lo identifica Mirzaei Aliabadi et ál. (2018), la presión organizacional y la falta de conocimiento resultan en el

desarrollo incorrecto de las actividades y en que se asuman percepciones diferentes frente a su desarrollo. Es importante crear un clima idóneo que dé equilibrio entre todos y ayudar a mantenerlo para favorecer el entorno, generar un factor de confianza y estabilidad en la organización, representado en una alineación entre lo financiero, el cliente, los procesos internos y de aprendizaje, todo con el fin de establecer direcciones operativas y tácticas, para analizar la información y lograr una toma de decisiones asertivas. Se evidencia que el compromiso y la capacitación de las personas adopta de manera positiva la transición de los procesos, la orientación del aprendizaje ayuda a la mejora continua, al desempeño de la organización y a la adaptación a nuevos sistemas que puedan darle más prestigio y competitividad a la empresa (Feng et ál., 2014).

Para Yeoh et ál. (2014), la cultura se considera un medio importante para garantizar un buen desempeño en materia de seguridad; por ejemplo, para la minería es primordial establecer este criterio, pues las condiciones son adversas y convivir con un riesgo puede cobrar la vida misma del minero. La industria minera, de acuerdo con Domingues et ál. (2017), es una técnica compleja en la cual se involucran factores humanos, organizacionales y tecnológicos, y en el cual la incertidumbre y el comportamiento humano están presentes. Por esto se debe trabajar en una concientización y compromiso con la vida, es claro que la seguridad, como cualquier otro sistema de gestión, es tan importante como la producción (Korban, 2015). Por esto se debe laborar de manera conjunta para que los resultados sean positivos y se logre llegar al mejoramiento continuo de todos los niveles de la empresa.

Toma de conciencia

La toma de conciencia es el empoderamiento de las personas en la organización del desarrollo de las actividades del sistema de gestión y la

articulación de manera efectiva del mismo para el logro de objetivos. En el caso del sector minero, es una dimensión que se debe trabajar fuertemente, Wei et ál. (2016) definieron que la falta de capacitación logra influir en las percepciones y comportamientos de los individuos.

Algunas organizaciones han asumido los sistemas de gestión como instrumentos para el desarrollo de toma de conciencia y lograr un cambio en la cultura organizacional. De acuerdo con Gallagher et ál. (2003) debe existir una estrategia de comunicación con todos los niveles de la compañía, el compromiso de la alta dirección, la definición de funciones y responsabilidades, entre otras. Para Niczyporuk (2015) el aumento de empeño de los trabajadores con el sistema logra el éxito de las metas trazadas por la organización, pero se debe apropiar de manera positiva.

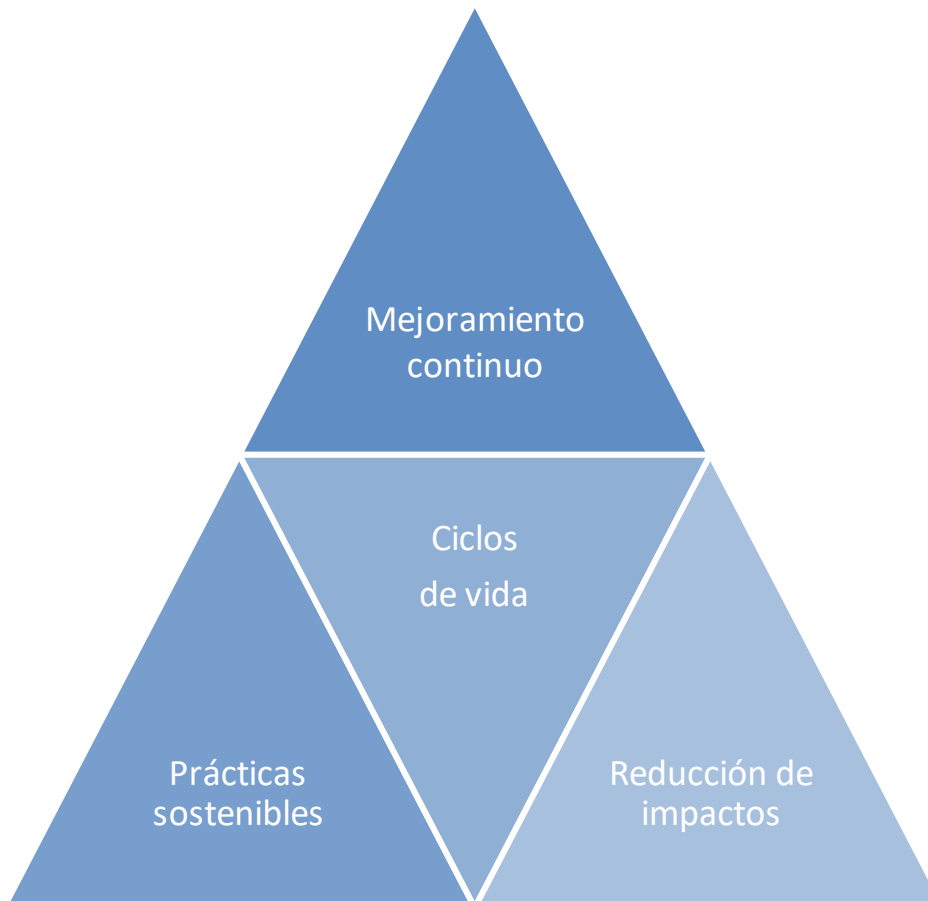
Para el sector minero es importante que los mineros sean prevencionistas en preservar la salud, ya que los riesgos son inminentes en esta ardua labor. Acorde con la investigación de Stewa (2019), se encontró que el crecimiento de los índices de enfermedades laborales se está convirtiendo en un problema social y que se está deteriorando la salud de los mineros a largo plazo. El mismo estudio afirma que la mejor inversión es disminuir el riesgo y aumentar la prevención en todos sus niveles. Las empresas deben idear métodos o estrategias que logren infundir la importancia del auto cuidado en la población trabajadora.

Se debe establecer una metodología organizada, cicla, participativa que logre cubrir las necesidades de todas las partes interesadas, pues los trabajadores hacen parte de este grupo. Como lo mencionó Vintro et ál. (2014), de acuerdo a la experiencia de varias organizaciones, la comprensión de los aspectos positivos y negativos de las tareas diarias hace que madure la organización e implemente prácticas acordes con la población trabajadora y el favorecimiento del sistema.

Estrategias

Dentro del análisis de información, ubicamos las siguientes dimensiones como estrategias que apoyan al desarrollo de un sistema de gestión (ver figura 3):

Figura 3. Resultado de la variable estrategias



Fuente: elaboración propia.

Mejoramamiento continuo

El desarrollo de los sistemas de gestión y la mejora continua permiten que los procesos sean enfocados bajo los objetivos trazados por la organización. De acuerdo con la revisión de la documentación se

identifican factores importantes en el mejoramiento continuo (ver figura 4):

Figura 4. Factores del mejoramiento continuo



Fuente: elaboración propia.

Para un mejoramiento oportuno y cíclico, se deben establecer objetivos y metas con el fin de verificar el correcto desarrollo de las actividades (Trudel et ál., 2015), ya que logra medir el cumplimiento y establece el rumbo de la organización, a su vez, definir roles y niveles de autoridad identifica la participación de todos y ayuda a la implementación y sostenimiento del sistema desde el inicio de las operaciones.

Para el sector minero la eficacia y el mejoramiento continuo se basa en el comportamiento, la capacidad de que los mineros logren trabajar de manera segura y motiven a otros hacerlo. De acuerdo con Haas y Yorio (2016) esto ayuda a crear una cultura de prevención, mejorar la estandarización de procedimientos de trabajo y a reforzar la competencia de los trabajadores. Una buena implementación, como lo define Yang (2020), puede darse por etapas de manera progresiva con el fin de fortalecer el sistema y que se abarquen todas las áreas.

Reducción de impactos

Para el sistema de gestión ambiental es primordial la disminución de impactos dentro de los procesos, identificar el ciclo de vida ayuda al control de las actividades y los procesos, así se logra una producción más limpia y una estabilidad con el medio ambiente hacia la reducción de impactos (Wilson et ál., 2017; Asif y Chen, 2016; Ali y Ur Rehman, 2020).

Los autores resaltan que la base para la reducción de impactos es una buena identificación del ciclo de vida en todos los procesos; esto logra resultados que aportan al cumplimiento de los objetivos y metas de la compañía y los posibles horizontes que se pueden llegar a enfrentar, todo esto da como resultado una toma de decisiones acertadas.

Prácticas sostenibles

Estas acciones, encaminadas al mejoramiento de las actividades internas de un proceso o sistema de gestión ambiental, pretenden reducir los impactos. De acuerdo con Vintró et ál. (2014) las empresas deben establecer mecanismos para identificar, medir y controlar sus efectos ambientales. Dentro de las prácticas más usuales para esto están el definir políticas, objetivos y documentar procedimientos, esto ayuda a la estandarización de procesos y la apropiación del sistema. De acuerdo con Tuokuu et ál. (2019), las mejores prácticas relacionadas son la gobernanza, la participación de las partes interesadas y las prácticas ambientales con políticas, todas ayudan a que haya un equilibrio entre el ambiente y su desarrollo.

Otra variable que ayuda a la realización de prácticas sostenibles es la participación de la alta dirección, ya que genera motivación del recurso humano. La disponibilidad de recursos financieros para el desarrollo del sistema facilita la ejecución de actividades y genera resultados que logran ser positivos. De acuerdo con Tuokuu et ál. (2019), todo esto se adopta como decisiones que apoyan la elaboración y mejora del sistema. Establecer un método de inspección logra identificar aspectos positivos y negativos en el desarrollo de las actividades y es una herramienta para tomar medidas asertivas. Vasin et ál. (2017) menciona que familiarizar a las personas con la visualización de las actividades logra percibir fallas y con ello minimizar los errores en los lugares de trabajo, consigue aumentar

la productividad, dando resultados más oportunos, con las medidas tomadas dentro del proceso y no al final.

Ciclo de vida

Es comprender cómo inician y terminan los procesos, al identificar aspectos y controles que logren la adaptabilidad del sistema. En la minería requieren metodologías de identificación para abordar la complejidad de los problemas ambientales y de la contaminación relacionada con las actividades mineras (Jordan y Abdaal, 2013), para identificar a lo largo del proceso las pautas que intervienen en el ciclo de vida y que ayudarían a planificar las acciones con el fin de poder anticiparse a los hechos que puedan salir de control. Esto daría una visión de cómo enfrentar las situaciones.

Dentro del desarrollo de los ciclos de vida, como lo menciona Amponsah-Tawiah et ál. (2016), el compromiso organizacional y la influencia de un cambio de cultura logra el cumplimiento de los objetivos propuestos, el aseguramiento de un eficiente ciclo implica un aumento de costos en certificación y un mayor esfuerzo en la participación del personal, ya que la toma de conciencia (Vintró et ál., 2014) logra que se apropie la información y ayuda a la estandarización, haciendo que la planificación funcione, que se logre una adaptación eficiente en la organización y un mayor facilidad hacia la transición al cambio.

Conclusiones

Los principales beneficios asociados a la integración de sistemas en el sector minero se orientan a la identificación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas. La participación y el compromiso de la alta gerencia junto con el compromiso de quienes conforman la organización impactan de forma positiva hacia la creación de hábitos que,

a futuro, consolidarán una cultura de la gestión integral. Gestionar desde el enfoque PHVA también se convierte en un elemento clave de éxito para las compañías del sector.

El enfoque a procesos es otro de los principales beneficios que perciben las organizaciones del sector, el cual permite organizar las actividades, hacer seguimiento, toma de decisiones basado en evidencias, así como el establecimiento de roles y responsabilidades, que aseguren las laborales al interior de la organización.

La implementación de un sistema de gestión dentro de las organizaciones trae beneficios económicos, estructurales y culturales, se logra así perfeccionar los procesos al maximizar la eficiencia y reducir los errores y mejorar la coordinación de los objetivos.

De acuerdo con la búsqueda, se evidencia que la aplicación en el sector minero es muy viable, permite reducir la accidentalidad, los impactos ambientales, mejorar los procesos internos de la organización y documentar toda la operación. Se logra involucrar los grupos de interés al apropiarse del sistema y persiguiendo los resultados.

Organizar y estandarizar los procesos agiliza y simplifica la información, genera una toma de decisiones correctas y elimina potenciales riesgos. Las empresas de mediana y pequeña minería lograrían mejorar sus métodos de organización para obtener resultados positivos a mediano y largo plazo.

Integrar un sistema de gestión de calidad, el sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sector minero, de acuerdo con la revisión bibliográfica realizada, demuestra que mejora de manera continua la calidad de sus procesos, incrementa la confianza, la participación y la comunicación de todos los trabajadores. A su vez se evidencia la disminución del riesgo, ya que se trabaja de forma coordinada con todos los procesos y actividades de la organización.

Se identificó que la alta dirección como pilar del liderazgo y compromiso frente a cualquier sistema de gestión, posibilita los cambios positivos para todos los procesos; así genera compromiso, participación, recursos económicos, humanos, tecnológicos y comunicación desde todos los niveles, es una gran influencia en la aceptación de los cambios de implementación.

Referencias

- Abisourour, J., Hachkar, M., Mounir, B., y Farchi, A. (2020). Methodology for integrated management system improvement: combining costs deployment and value stream mapping. *International Journal of Production Research*, 58(12), 3667-3685. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1633482>
- Amponsah-Tawiah, K., y Mensah, J. (2016). Occupational Health and Safety and Organizational Commitment: Evidence from the Ghanaian Mining Industry. *Safety and Health at Work*, 7(3), 225-230. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.01.002>
- Agencia Nacional de Minería. (2020a). *Así es nuestra Colombia minera*. Agencia Nacional de Minería. https://www.anm.gov.co/?q=emergencias_mineras
- Agencia Nacional de Minería. (2020b, junio 30). *Emergencias Mineras*. Agencia Nacional de Minería. https://www.anm.gov.co/?q=emergencias_mineras
- Ali, D., y Ur Rehman, A. (2020). Adoption of autonomous mining system in Pakistan – Policy, skillset, awareness and preparedness of stakeholders. *Resources Policy*, 68, 101796. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101796>
- Almeida, J., Domingues, P., y Sampaio, P. (2014). Different perspectives on management systems integration. *Total Quality Management & Business Excellence*, 25(3-4), 338-351. <https://doi.org/10.1080/14783363.2013.867098>
- Amponsah-Tawiah, K., Ntow, M. A. O., y Mensah, J. (2016). Occupational Health and Safety Management and Turnover Intention in the Ghanaian Mining Sector. *Safety and Health at Work*, 7(1), 12-17. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2015.08.002>
- Asif, Z., y Chen, Z. (2016). Environmental management in North American mining sector. *Environmental Science and Pollution Research*, 23, 167-179. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-015-5651-8>

- Bayram, M. (2020). Factors affecting employee safety productivity: An empirical study in an OHSAS 18001-certified organization. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1739892>
- Boal, W. M. (2018). Work intensity and worker safety in early twentieth-century coal mining. *Explorations in Economic History*, 70, 132-149. <https://doi.org/10.1016/j.eeh.2018.08.001>
- Bornstein, S., y Hart, S. (2010). Evaluating Occupational Safety and Health Management Systems: A Collaborative Approach. *Policy and Practice in Health and Safety*, 8(1), 61-76. <https://doi.org/10.1080/14774003.2010.11667742>
- Chen, J. K. C., y Zorigt, D. (2013). Managing occupational health and safety in the mining industry. *Journal of Business Research*, 66(11), 2321-2331. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.04.013>
- Decreto 1072 de 2015 (26 de mayo), por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. *Diario oficial* 49 523. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019522>
- Decreto 1886 de 2015 (21 de septiembre), Por el cual se establece el Reglamento de Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas. *Diario oficial* 49 642. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=65325>
- Domingues, J. P. T., Sampaio, P., y Arezes, P. M. (2017). Analysis of certified occupational health and safety management systems in Portugal. *International Journal of Occupational and Environmental Safety*, 1(1), 11-28. https://doi.org/10.24840/2184-0954_001.001_0002
- Domingues, M., Baptista, A., y Diogo, M. (2017). Engineering complex systems applied to risk management in the mining industry. *International Journal of Mining Science and Technology*, 27(4), 611-616. <https://doi.org/10.1016/j.ijmst.2017.05.007>
- Dong, L., Tong, X., Li, X., Zhou, J., Wang, S., y Liu, B. (2019). Some developments and new insights of environmental problems and deep mining strategy for cleaner production in mines. *Journal of Cleaner Production*, 210, 1562-1578. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.291>
- Feng, T., Zhao, G., y Su, K. (2014). The fit between environmental management systems and organisational learning orientation. *International Journal of Production Research*, 52(10), 2901-2914. <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.857055>

- Gallagher, C., Underhill, E., y Rimmer, M. (2003). Occupational safety and health management systems in Australia: Barriers to success. *Policy and Practice in Health and Safety*, 1(2), 67-81. <https://doi.org/10.1080/14774003.2003.11667637>
- Haas, E. J., y Yorio, P. (2016). Exploring the state of health and safety management system performance measurement in mining organizations. *Safety Science*, 83, 48-58. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.11.009>
- Icontec. (2010). *Guía técnica colombiana GTC 45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. Icontec.
- Icontec. (2015a). *Norma Técnica Colombiana NTC -ISO 9001. Sistema de Gestión de la Calidad, Requisitos*. Icontec.
- Icontec. (2015b). *Norma Técnica Colombiana NTC -ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental, Requisitos*. Icontec.
- Icontec. (2018). *Norma Técnica Colombiana NTC -ISO 45001. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo. Requisitos*. Icontec.
- Jordan, G., y Abdaal, A. (2013). Decision support methods for the environmental assessment of contamination at mining sites. *Environmental Monitoring and Assessment*, 185(9), 7809-7832. <https://doi.org/10.1007/s10661-013-3137-z>
- Korban, Z. (2015). Quality assessment of occupational health and safety management at the level of business units making up the organizational structure of a coal mine: a case study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 21(3), 373-381. <https://doi.org/10.1080/10803548.2015.1081776>
- Liu, Q., Dou, F., y Meng, X. (2020). Building risk precontrol management systems for safety in China's underground coal mines. *Resources Policy*, 101631. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101631>
- Marchiori, D., y Mendes, L. (2020). Knowledge management and total quality management: Foundations, intellectual structures, insights regarding evolution of the literature. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(9-10), 1135-1169. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1468247>
- Mirzaei Aliabadi, M., Aghaei, H., Kalatpour, O., Soltanian, A. R., y Seyed Tabib, M. (2018). Effects of human and organizational deficiencies on workers' safety behavior at a mining site in Iran. *Epidemiology and Health*, 40, e2018019. <https://doi.org/10.4178/epih.e2018019>

- Mežinska, I., Lapiņa, I., y Mazais, J. (2015). Integrated management systems towards sustainable and socially responsible organisation. *Total Quality Management & Business Excellence*, 26(5-6), 469-481.
<https://doi.org/10.1080/14783363.2013.83589>
- Moumen, M., y El Aoufir, H. (2017). Quality, safety and environment management systems (QSE): Analysis of empirical studies on integrated management systems (IMS). *Journal of Decision Systems*, 26(3), 207-228.
<https://doi.org/10.1080/12460125.2017.1305648>
- Niczyporuk, Z. T. (2015). Safety Management in Coal Mines—Risk Assessment. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 2(3), 243-250.
<https://doi.org/10.1080/10803548.1996.11076352>
- Nikulin, A., y Nikulina, A. (2017). Assessment of occupational health and safety effectiveness at a mining company. *Ecology, Environment and Conservation*, 23(1), 351-355.
https://www.researchgate.net/publication/317820768_Assessment_of_occupational_health_and_safety_effectiveness_at_a_mining_company
- Nunhes, T. V., y Oliveira, O. J. (2020). Analysis of Integrated Management Systems research: Identifying core themes and trends for future studies. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(11-12), 1243-1265.
<https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1471981>
- Pantoja Timarán, F. H., y Pantoja Barrios, S. D. (2016). Problemas y desafíos de la minería de oro artesanal y en pequeña escala en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 24(2). <https://doi.org/10.18359/rfce.2217>
- Pink, S., Waterson, P., Dainty, A., Cheyne, A., Haslam, R., Gibb, A., Morgan, J., Hartley, R., Finneran, A., y Bust, P. (2016). Interdisciplinary research for occupational safety and health knowledge. *Policy and Practice in Health and Safety*, 14(1), 22-33. <https://doi.org/10.1080/14773996.2016.1235832>
- Ranängen, H., y Zobel, T. (2014). Exploring the path from management systems to stakeholder management in the Swedish mining industry. *Journal of Cleaner Production*, 84, 128-141. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.025>

- Romero, C. C., y Rodríguez-Rojas, Y. L. (2016). Beneficios e impactos de la implementación de normas técnicas en las organizaciones: Una revisión sistemática. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 8(2), 133-167. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2016.0002.07>
- Ruokonen, E. (2020). Preconditions for successful implementation of the Finnish standard for sustainable mining. *The Extractive Industries and Society*, 7(2), 611-620. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2020.03.008>
- Ruokonen, E., y Temmes, A. (2019). The approaches of strategic environmental management used by mining companies in Finland. *Journal of Cleaner Production*, 210, 466-476. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.273>
- Sadeghi Moghadam, M. R., Safari, H., y Yousefi, N. (2019). Clustering quality management models and methods: Systematic literature review and text-mining analysis approach. *Total Quality Management & Business Excellence*, 33(3-4), 1-24. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1540927>
- Samantra, C., Datta, S., y Mahapatra, S. (2017). Analysis of occupational health hazards and associated risks in fuzzy environment: A case research in an Indian underground coal mine. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 24(3), 311-327. <https://doi.org/10.1080/17457300.2016.1178298>
- Santos, G., Rebelo, M., Lopes, N., Alves, M. R., y Silva, R. (2016). Implementing and certifying ISO 14001 in Portugal: Motives, difficulties and benefits after ISO 9001 certification. *Total Quality Management & Business Excellence*, 27(11-12), 1211-1223. <https://doi.org/10.1080/14783363.2015.1065176>
- Smith, N. M., Ali, S., Bofinger, C., y Collins, N. (2016). Human health and safety in artisanal and small-scale mining: An integrated approach to risk mitigation. *Journal of Cleaner Production*, 129, 43-52. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.124>
- Stemn, E., Bofinger, Cliff, y Hassall. (2019). Examining the relationship between safety culture maturity and safety performance of the mining industry. *Safety Science*, 113, 345-355. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.12.008>
- Stewart, A. (2020). Mining is bad for health: A voyage of discovery. *Environmental Geochemistry and Health*, 42, 1153-1165. <https://doi.org/10.1007/s10653-019-00367-7>

- Trudel, B., Nadeau, S., Zaras, K., y Deschamps, I. (2015). Managing equipment innovations in mining: A review. *Work*, 51(4), 731-746.
<https://doi.org/10.3233/WOR-152033>
- Tuokuu, F. X. D., Idemudia, U., Gruber, J. S., y Kayira, J. (2019). Identifying and clarifying environmental policy best practices for the mining industry—A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 222, 922-933.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.111>
- Vanek, M., Spakovska, M. y Pomothy, L. (2015). Continuous improvement management for mining companies. *Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, 115(2), 119-124. <http://www.scielo.org.za/pdf/jsaimm/v115n2/07.pdf>
- Vasin, A. A., Kozyreva, E. A., y Tyuleneva, A. S. (2017). Optimization of the occupational safety compliance control (OSCC) system at a coal mining enterprise. *Journal of Computer and Systems Sciences International*, 56(5), 810-817.
<https://doi.org/10.1134/S1064230717050124>
- Vintró, C., Sanmiquel, L., y Freijo, M. (2014). Environmental sustainability in the mining sector: Evidence from Catalan companies. *Journal of Cleaner Production*, 84, 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.12.069>
- Wei, J., Cheng, P., y Zhou, L. (2016). The Effectiveness of Chinese Regulations on Occupational Health and Safety: A Case Study on China's Coal Mine Industry. *Journal of Contemporary China*, 25(102), 923-937.
<https://doi.org/10.1080/10670564.2016.1186369>
- Wilson, S. T. K., Wang, H., Kabenge, M., y Qi, X. (2017). The mining sector of Liberia: Current practices and environmental challenges. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(23), 18711-18720. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-9647-4>
- Yang, C.-C. (2020). The effectiveness analysis of the practices in five quality management stages for SMEs. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(9-10), 955-977. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1456010>
- Yeoh, W., Richards, G., y Wang, S. (2014). Benefits and Barriers to Corporate Performance Management Systems. *Journal of Computer Information Systems*, 55(1), 105-116. <https://doi.org/10.1080/08874417.2014.11645745>

Yıldız, T. D. (2020). The impacts of EIA procedure on the mining sector in the permit process of mining operating activities & Turkey analysis. *Resources Policy*, 67, 101681. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101681>

Cultura organizacional y su relación con los sistemas de gestión: una revisión bibliográfica*

[Artículos de revisión]

Oscar Oswaldo Rincón Rodríguez**

Luperly Aldana Bautista***

Recibido: 7 de julio 2020

Revisado: 8 de marzo de 2021

Aceptado: 15 de marzo de 2021

Citar como:

Rincón Rodríguez, O. O. y Aldana Bautista, L. (2021). Cultura organizacional y su relación con los sistemas de gestión: una revisión bibliográfica. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2).

<https://doi.org/10.15332/24631140.6675>



Resumen

Los sistemas de gestión promueven en la organización el desarrollo de la cultura organizacional con una orientación hacia la mejora continua, por esto, es relevante aplicar procesos de cambio individual y colectivo planeados y dirigidos para lograr el desarrollo de buenas prácticas de

* Artículo de revisión.

** Especialista en Derecho Médico Sanitario e ingeniero industrial por la Universidad Incca de Colombia, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: oscarrinconr@usantotomas.edu.co, gandhi.o_rincon@yahoo.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3231-1407>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001775867

*** Especialista en Dirección para el Desarrollo de la Gestión Pública y administrador de empresas por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: luperlyaldana@usantotomas.edu.co, luperlyaldana@yahoo.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7063-0217>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001769407

desempeño que hagan eficiente y efectiva la gestión de las funciones. El estudio expuesto presenta una revisión bibliográfica de las definiciones e ideas esenciales sobre la transformación, mantenimiento y diagnóstico de la cultura organizacional. Se realiza una descripción y yuxtaposición de la información como una estructura comparativa a partir de las normas técnicas ISO 9000 e ISO 9001, de documentos académicos y de diversos autores. Esto permiten el análisis, identificación y clasificación de las dimensiones más significativas relacionadas con la cultura organizacional y que inciden en su adaptación e integración. El estudio comparativo concentra y alinea los diferentes referentes teóricos analizados y relacionados, con los principios de calidad, y da como resultado la síntesis de las dimensiones que requieren mayor intervención y que pueden ser incorporados en la cultura organizacional.

Palabras clave: sistema de gestión, cultura organizacional, gestión del cambio, ISO 9001.

Organizational culture and its relationship with management systems: A literature review

Abstract

Management systems promote the organizational culture development within the organization orientated towards continuous improvement. Therefore, it is relevant to apply planned and directed individual and collective change processes to develop good performance practices that make functions management efficient and effective. This study shows a literature review of the definitions and essential ideas about the transformation, maintenance and diagnosis of the organizational culture. A description and juxtaposition of the information is made as a comparative structure based on ISO 9000 and ISO 9001 technical standards, academic documents and various authors. This allows the analysis, identification and classification of the most significant dimensions related to the organizational culture and that affect

adaptation and integration thereof. The comparative study gathers and aligns the different theoretical references analyzed and related to quality principles, and results in the synthesis of the dimensions requiring greater intervention and that can be incorporated into the organizational culture.

Keywords: management system, organizational culture, change management, ISO 9001.

Cultura Organizacional e sua Relação com Sistemas de Gestão: uma Revisão bibliográfica

Resumo

Os sistemas de gestão promovem na organização o desenvolvimento da cultura organizacional voltada à melhoria contínua, portanto, é relevante aplicar processos de mudança individual e coletiva planejados e direcionados para alcançar o desenvolvimento de boas práticas de desempenho que tornem eficiente e eficaz a gestão das funções. O estudo apresenta uma revisão bibliográfica das definições e idéias essenciais sobre a transformação, manutenção e diagnóstico da cultura organizacional. É feita uma descrição e justaposição das informações como estrutura comparativa com base nos padrões técnicos ISO 9000 e ISO 9001, trabalhos acadêmicos e vários autores. Isto permite a análise, identificação e classificação das dimensões mais significativas relacionadas à cultura organizacional e que incidem na sua adaptação e integração. O estudo comparativo concentra e alinha as diferentes referências teóricas analisadas e relacionadas aos princípios de qualidade, e resulta na síntese das dimensões que precisam maior intervenção e que podem ser incorporadas à cultura organizacional.

Palavras-chave: sistema de gestão, cultura organizacional, gestão de mudanças, ISO 9001.

Introducción

Las empresas de los sectores productivos y de servicios cuentan con una gran herramienta estratégica y de gestión como son los sistemas de gestión, los cuales les permite potencializar sus fortalezas y oportunidades, y convertirlas en una ventaja competitiva con relación a la demanda de los mercados, de los clientes, de la rentabilidad a alcanzar y de la calidad. Los sistemas de gestión son una herramienta que permite optimizar recursos, reducir costos y mejorar la productividad en una empresa. El sistema de gestión reportará datos en tiempo real que permitirán tomar decisiones para corregir fallos y prevenir la aparición de gastos innecesarios (Fernández, 2016, p. 109). De acuerdo con la *Norma técnica ISO 9000:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y vocabulario*, se define sistema de gestión como un “Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos”.

Los sistemas de gestión están basados en normas técnicas internacionales que permiten controlar distintas facetas en una empresa, como la calidad de su producto o servicio, los impactos ambientales que pueda ocasionar, la seguridad y salud de los trabajadores, la responsabilidad social o la gestión del conocimiento.

Sin embargo, independientemente del nivel de desarrollo estratégico que tenga la organización en cuanto al proceso de incorporación de modelos de gestión, ya se trate de sistemas de gestión de la calidad o de cualquier otro modelo, suelen presentarse obstáculos para su implementación originados en los comportamientos y hábitos arraigados en las personas que conforman la organización, además de la deficiente apropiación de los criterios de cada sistema de gestión, causada por los inadecuados procesos de creación, almacenamiento, transferencia y aplicación del conocimiento.

Méndez (2006) manifiesta que

[...] los resultados fallidos de la aplicación de tecnologías de gestión pueden explicarse en el contexto de la cultura organizacional, [ya que] se aplican y se adaptan modelos de gestión a personas que comparten una cultura organizacional contraria a los requerimientos para su aplicación. (p. 16)

En tal sentido, es necesario comprender que la cultura de una organización es un factor clave para el éxito o el fracaso en la implementación de los sistemas de gestión; o, como lo afirma Serna (2008), “la cultura corporativa es, por tanto, una de las mayores fortalezas de una organización si coincide con sus estrategias. Pero si esto no ocurre, será una de sus principales debilidades” (p. 133).

La falta de interés de las personas por interiorizar los conceptos de los sistemas de gestión, por generar mejores prácticas de gestión, por impregnarse con voluntad propia de las enseñanzas de los sistemas de gestión y por aplicarlas libremente en el quehacer diario de la sinergia entre proceso y función, acentúan el problema de una implementación fluida y consciente. Esto genera la búsqueda de alternativas para la aplicación de técnicas en el manejo de la “resistencia al cambio”, acciones que terminan siendo en muchas ocasiones tan solo un paliativo para las situaciones “problema” presentadas.

Ahora bien, el acercamiento a un concepto general de cultura es muy relevante para entender la sinergia que esta debe generar en los sistemas de gestión, y para esto se cuenta, entre otras, con la investigación de autores como Aguirre (2001), Serna (2008); Nonaka (1995), quienes expusieron:

[...] la cultura es un constructo cognitivo, un sistema de conocimientos a partir del cual el ser humano, interpreta y regula su forma de comportarse y actuar ante determinadas situaciones organizacionales.

[...] una cultura de calidad empresarial no requiere de supervisores ni de inspectores de calidad. (Rodríguez y Mujica, 2011, p.44)

La misma solo necesita gente que desempeñe día a día sus labores, porque saben que la calidad debe estar presente desde la primera operación. Una cultura de calidad arraigada es una de las mayores fortalezas de una organización, si coincide con las estrategias (Rodríguez y Mujica, 2011).

De acuerdo con González y Fernández (2000), la “cultura organizacional es el conjunto de normas, hábitos y valores que practican individuos de una organización, y que hacen de esta su forma de comportamiento” (p.104).

Varios aportes de diferentes teóricos sobre la cultura organizacional han sido recogidos por el sociólogo Carlos Eduardo Méndez Álvarez (2006), quien destaca los siguientes elementos relevantes para la comprensión de este tema:

La cultura organizacional es una construcción colectiva determinada por la acción social. De esta forma la identidad y pertenencia a la organización llevan al hombre de la organización a creer y tener un comportamiento similar al de otros miembros y que han consolidado en el tiempo. Por ello, tiene un componente emocional en el cual el individuo conoce formas de conducta que orientan su comportamiento y le crean expectativas frente al de los otros miembros de la organización, reduciendo la incertidumbre y reafirmando la seguridad en sus relaciones enmarcadas en el sistema social y reflejadas en el sistema de personalidad. (p. 88)

La cultura organizacional se define como una percepción compartida por los miembros de un grupo sobre los valores, creencias, principios y normas que influyen en los aspectos de la vida laboral y rigen la toma de decisiones (Cameron y Quinn, 2006; Schein 1988; Soemaryani y Rakhmadini, 2013).

Este estudio comparativo concentra y alinea los diferentes referentes teóricos relacionados con la cultura organizacional y, a su vez, con los principios de la calidad de la norma técnica internacional ISO 9001:2015. Con esto pretende analizar, identificar y clasificar las dimensiones más significativas, y dar como resultado la síntesis de las dimensiones que requieren mayor intervención y deben ser incorporados en la cultura organizacional para que incidan en su adaptación e integración.

Con el presente estudio comparativo se pretende identificar la complementariedad entre la cultura organizacional en sistemas de gestión y los principios de la calidad de la norma técnica internacional ISO 9001:2015: enfoque al cliente, liderazgo, compromiso de las personas, enfoque a procesos, mejora, toma de decisiones basada en la evidencia, gestión de las relaciones y algunas dimensiones influyentes en el actuar de las personas, a través de las cuales se concretará una activa y voluntaria participación en la calidad organizacional.

Metodología

La metodología aplicada en el presente estudio fue la revisión sistemática exploratoria: “síntesis de la evidencia sobre un tema relacionado sobre un tema específico que describe el conocimiento existente sobre el mismo. Sirven para generar hipótesis, establecer líneas de investigación, o como base para la elaboración de informes técnicos” (Manchado, 2009). Se realizó una revisión sistemática exploratoria sobre la cultura organizacional y los sistemas de gestión, que arrojó consideraciones

específicas entre dimensiones inherentes a la cultura organizacional y los sistemas de gestión.

Los documentos consultados para la revisión bibliográfica se extrajeron de bases de datos documentales, de revistas académicas, artículos científicos, diferente material archivado y trabajos académicos de varias universidades de América Latina y el Caribe, y otros brindados por la Universidad Santo Tomás, CRAI-USTA, con la revista *Signos* y las herramientas de investigación como Scopus, ScienceDirect y Redalyc. Los descriptores utilizados fueron “sistema de gestión”, “cultura organizacional”, “gestión del cambio”, “ISO 9001”. En una primera fase, los documentos detectados se limitaron temporalmente entre los años 2004 a 2019, se identificaron 150, de los cuales se seleccionaron 33 con criterios de calidad e inclusión alta, esto en razón que consideraban referentes teóricos importantes relacionados con la revisión bibliográfica en cuestión, desarrollaron análisis pertinentes en cuanto a los descriptores utilizados y aportaban componentes concluyentes sobre la formación de la cultura organizacional. En la segunda fase, se consolidaron los documentos seleccionados en una matriz de revisión de literatura, consignando los resúmenes, marcos teóricos, metodologías, resultados concluyentes y la mención sobre la cultura organizacional, sistema de gestión y los siete principios de gestión de la calidad de la norma técnica internacional ISO 9001, para hacerlos parte del análisis y cumplir con el objetivo de la presente investigación bibliográfica.

Finalmente, se desarrolló una última fase de análisis con la bibliografía detectada, al identificar la coincidencia de las temáticas estructurales relevantes de los documentos contra la cultura organizacional en sistemas de gestión al extraer los aspectos con mayor intervención o convergencia entre los documentos analizados, en una matriz de convergencia, se

encontró que las más representativas en su orden fueron: comunicación, aprendizaje, gestión del cambio y valores organizacionales.

Resultados y discusión

En la revisión bibliográfica realizada, se pudieron identificar temáticas de convergencia, extraídas de los artículos consultados, luego de lo cual, bajo un consenso de coherencia relacional, se identificaron las que más aportaban a la formación de una cultura organizacional en sistemas de gestión, como también la coincidencia conceptual con los principios de calidad de la norma técnica internacional ISO 9001:2015.

La cultura organizacional es entendida como

[...] el patrón de supuestos básicos que un determinado grupo ha inventado, descubierto o desarrollado al aprender a hacer frente a los problemas de adaptación externa e integración, y que ha funcionado suficientemente bien como para considerarlo válido, y por tanto para enseñarlo a los nuevos miembros como la forma correcta de percibir, pensar y sentir en relación con esos problemas. (Schein, 1992, p. 12)

La cultura organizacional es una temática que ha tenido gran relevancia e importancia, aun desde los años setenta y ochenta. Es necesario que la cultura organizacional esté presente en cada organización, ya que esta es la encargada de fomentar un mayor desempeño tanto individual como colectivo de los trabajadores (Robbins, 2005, citado por Miquilena y Paz, 2008).

La cultura es un determinante del desempeño, ya que impacta no solo los resultados directos y la eficiencia de una organización, sino también la salud, el entusiasmo, el compromiso y la flexibilidad de su personal. El desempeño puede medirse de acuerdo con medidas financieras y con no financieras (Toca, 2009, p. 119-125).

Schein (1988) introdujo los conceptos de presunciones y creencias para explicar de forma más amplia el significado que para la organización tienen el concepto de cultura; la define entonces como “respuestas que ha aprendido el grupo ante sus problemas de subsistencia en su medio externo y ante sus problemas de integración interna” (Schein, 1988, p. 24). Este nivel de presunciones y creencias que comparten los grupos en la organización corresponde a la esencia misma de la cultura. La cultura debe ser vista como las dinámicas de cada organización para establecer la identidad, las relaciones, las actitudes y los valores como aspectos que impactan el direccionamiento de la organización, en sinergia con el entorno que los individuos han experimentado e implementado para adaptarse a los cambios organizacionales.

Como sugiere Schein (1988): “es un concepto formal para la cultura organizacional, en tal sentido es un producto aprendido de la experiencia, y por tanto algo localizable solo allí, donde exista un grupo definible y poseedor de una historia significativa” (pp. 24-25).

Las personas, eje principal del cambio y generadoras de la cultura de la calidad en una organización, poseen un elemento psicológico constitutivo de la conducta que inciden en el proceso de implementación de las normas técnicas internacionales ISO. Este campo psicológico actúa en las organizaciones y, por lo tanto, deben descifrarse las variables que inciden en la diversidad de personas integrantes de las organizaciones, a las cuales hay que alinear con el fin de generar sinergias para “obtener una conformidad con un desempeño esperado; ya sea en términos de la gestión de calidad o bien en términos del desempeño competente” (Andino, 1999; Peach, 1999).

La cultura organizacional se convierte en una pieza estratégica dentro de las organizaciones, genera que sus miembros desarrollen un sentido de

identidad con la empresa, a través de formas de pensar, creencias y valores, incrementando así sus ventajas competitivas e impactando en el desempeño de esta (Etkin, 2000).

Mediante una cultura organizacional cimentada en el respeto por la persona, que contribuya al crecimiento personal, profesional, familiar y social, en interacción con el entorno, se conseguirá que esta impacte sobre el rendimiento o desempeño de los que conforman una organización. Que incidan en el sentido de pertenencia, en el logro de objetivos y resultados con eficiencia y, por defecto, generará un ambiente organizacional sano y un alto nivel de bienestar del personal, con intervenciones positivas en las emociones, en la salud, en el entusiasmo, el compromiso y la flexibilidad de su personal.

Sin dejar olvidado este precepto, se busca fortalecer el liderazgo en el talento humano en todos los niveles de la organización, optimizando y fortaleciendo las competencias personales y laborales de las personas; esto con el propósito de alcanzar estándares de calidad, eficiencia y efectividad en los sistemas de gestión, para alcanzar los resultados y niveles de desempeño trazados por la organización. Esto da relevancia al poder que las personas ejercen sobre la implementación de los sistemas de gestión, mediante su empoderamiento, interpretación, auto regulación, comportamiento y actuación ante la toma de conciencia para incidir en la metodología de implementación y en la generación de una cultura organizacional que incorpore el respeto por el recurso humano.

La formación del personal es importante, ya que mejora el talento humano, eje dinamizador de la cultura organizacional en los sistemas de gestión, aumenta la calidad de sus habilidades laborales ante los desafíos, para lograr la satisfacción de los clientes y de las partes interesadas. El empoderamiento de las personas para alcanzar un estilo de vida basado

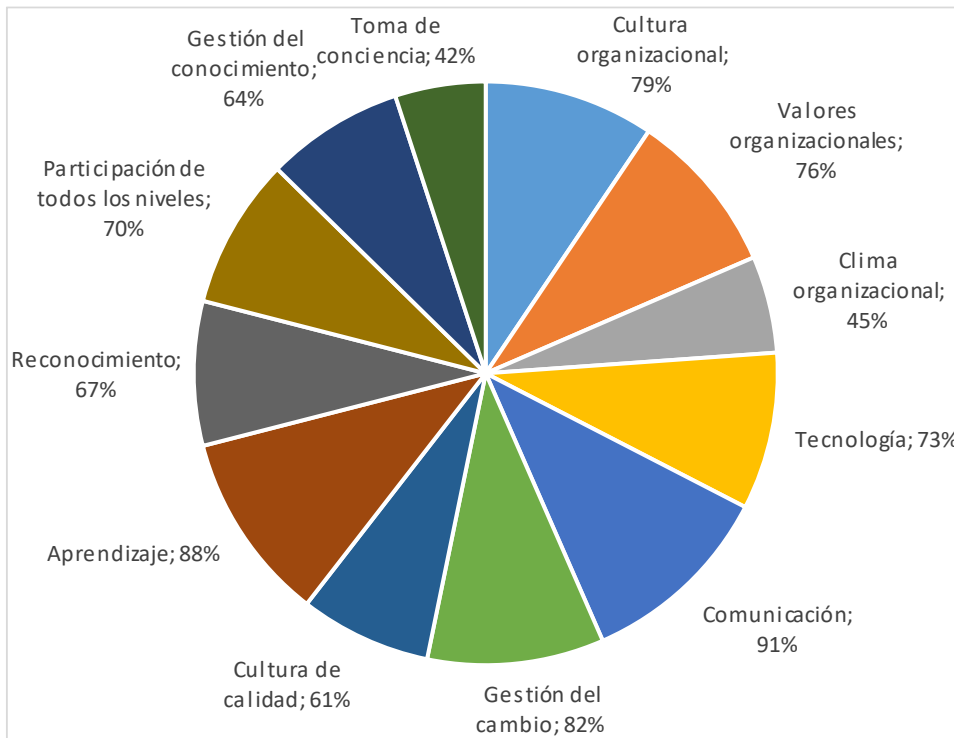
en los sistemas de Gestión debe ser considerado como una necesidad individual, social y organizacional.

Para impulsar y concretar un cambio en la cultura de cualquier organización es indispensable seguir algunas reglas y recomendaciones establecidas por diversos autores, de las cuales se rescatan las que definió Jurán (1990):

1. Involucrar a la alta dirección de la organización. Sin su apoyo poco o nada podrá concretarse.
2. Impulsar un continuo aprendizaje y capacitación. Dirigido a todos los niveles tanto operativos como del equipo de la alta dirección.
3. Recompensas, reconocimiento y celebración.
4. Procesos organizativos que permitan la construcción de equipos para la mejora de la calidad.
5. Reclutar, seleccionar y socializar empleados orientados a la calidad.
6. Adicionalmente el mismo autor proporciona unas reglas necesarias para lograr transformar la cultura de alguna organización.
7. Proveer la participación de la organización durante la planeación y ejecución del cambio.
8. Proveer suficiente tiempo para que la organización evalúe las ventajas del cambio cultural en la organización.
9. Comenzar gradualmente, de forma fluida y realizar pruebas piloto.
10. Crear un clima social favorable, para lo cual es indispensable la participación del equipo directivo de alto nivel.
11. Responder positivamente a los problemas suscitados por los empleados.
12. Trabajar con el líder reconocido de la cultura que a menudo es informal.
13. Tratar a las personas con dignidad y hacer los cambios constructivos.

La revisión bibliográfica generada sobre la cultura organizacional y los sistemas de gestión arrojó como resultado la síntesis de doce dimensiones que han requerido mayor intervención y que han debido o han sido incorporados en la cultura organizacional de diferentes tipos de empresas, y que resultaron ser las más nombradas o estudiadas en los 33 artículos revisados. De mayor a menor participación resultó lo siguiente: comunicación en 30 artículos (91 %), aprendizaje en 29 artículos (88 %), gestión del cambio en 27 artículos (82 %), cultura organizacional en 26 artículos (79 %), valores organizacionales en 25 artículos (76 %), tecnología en 24 artículos (73 %), participación de todos los niveles en 23 artículos (70 %), reconocimiento en 22 artículos (67 %), gestión del conocimiento en 21 artículos (64 %), cultura de calidad en 20 artículos (61 %), clima organizacional en 15 artículos (45 %) y toma de conciencia en 14 artículos (42 %) (Ver figura 1).

Figura 1. Dimensiones incidentes en la cultura organizacional de sistemas de gestión



Fuente: elaboración propia (2020).

Como un marco conceptual, se presentan los postulados propuestos por los autores consultados respecto de las dimensiones identificadas como de mayor incidencia:

Cultura organizacional: dinámicas de cada organización para establecer la identidad, las relaciones, las actitudes y los valores como aspectos que impactan el direccionamiento de la empresa.

Valores organizacionales: orientan las acciones a seguir por parte de cada uno de los participantes, lo que asegura que la suma de sus conductas, actuaciones, sean guiadas por el compromiso, la armonía, la reputación y la trayectoria de la organización.

Clima organizacional: cualidad relativamente duradera del ambiente interno de una organización que experimentan sus miembros, influye en su comportamiento y puede describirse en términos de los valores de una serie particular de características (o atributos) de la organización.

Tecnología: se define como el conjunto de conocimientos y técnicas que, aplicados de forma lógica y ordenada, permiten al ser humano modificar su entorno material o virtual para satisfacer sus necesidades, es decir, un proceso combinado de pensamiento y acción con la finalidad de crear soluciones útiles.

Comunicación: la comunicación hace posible difundir y transmitir la información de calidad que se genera en toda la entidad, tanto entre dependencias como frente a los grupos de valor. Contar con servidores públicos bien informados sobre cómo opera la entidad y con ciudadanos bien informados sobre cómo hacer efectivos sus derechos, fomenta la eficiencia, la eficacia, la calidad y la transparencia en la gestión pública, la rendición de cuentas por parte de sus directivos.

Gestión del cambio: la gestión del cambio abarca estrategias de administración, métodos y tecnología para nivelar el capital intelectual y el *know-how*, con el fin de lograr ganancias en rendimiento y competitividad humana.

Cultura de calidad: es un ambiente en el que los empleados no solo siguen las pautas de calidad, sino que también ven a los demás de manera sistemática, toman medidas enfocadas en la calidad, escuchan a otros hablar sobre calidad y sienten la calidad a su alrededor.

Aprendizaje: es la adquisición de conocimiento sobre los sistemas de gestión, a través de mecanismos funcionales y diversos que permiten que las personas apliquen en su diario vivir organizacional los conceptos y la estructura metodológica del sistema, en las prácticas laborales.

Reconocimiento: representa el grado de valoración, distinción o agradecimiento a las personas que contribuyen en forma vivencial y voluntaria a la implementación y mantenimiento de los sistemas de gestión y a los objetivos de la organización. La organización debe desarrollar estrategias motivacionales con el fin de que las personas sientan el reconocimiento.

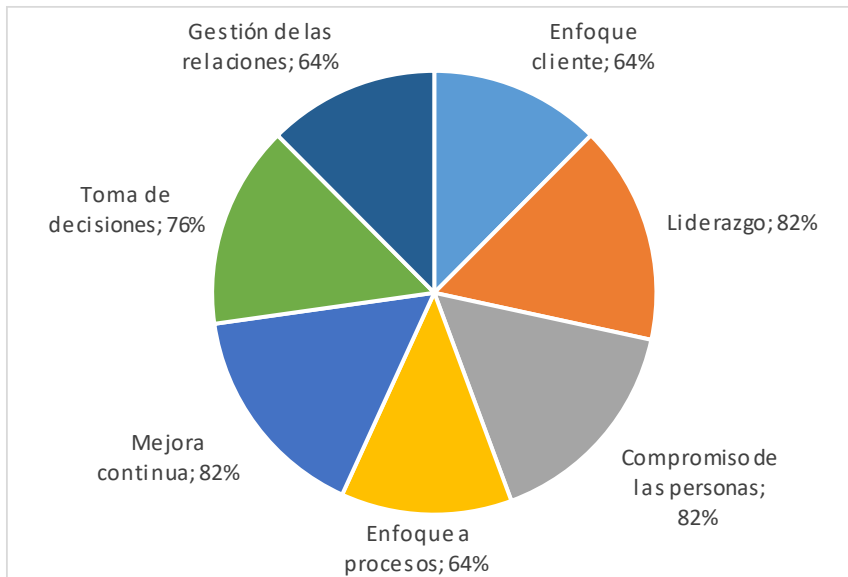
Participación de todos los niveles. Es el involucramiento de todas las personas pertenecientes a la organización, en la implementación y mantenimiento de los sistemas de gestión, mediante acciones sinérgicas y con valor agregado.

Gestión del conocimiento: es el proceso organizacional dirigido a adquirir, transferir, mantener, aplicar y conservar el conocimiento entre las personas que conforman una organización, potencializando el desempeño de las personas y de la organización.

Toma de conciencia: es un estado cognitivo que permite que una persona interprete y actúe responsablemente, de acuerdo con unos estímulos externos que forman cierta realidad, en este caso los sistemas de gestión. Se refleja en el actuar en mayor o menor grado de aplicabilidad.

Y respecto a los principios de la norma técnica internacional ISO 9001:2015, en la muestra de los 33 artículos analizados se presenta en orden de porcentaje, su citación en ellos: liderazgo en 27 artículos (82 %), compromiso de las personas en 27 artículos (82 %), mejora continua en 27 artículos (82 %), toma de decisiones en 25 artículos (76 %), enfoque al cliente en 21 artículos (64 %), enfoque a procesos en 21 artículos (64 %) y gestión de las relaciones en 21 artículos (64 %) (ver figura 2).

Figura 2. Principios de calidad norma técnica internacional ISO 9001:2015



Fuente: elaboración propia (2020).

La conceptualización de los principios ha sido:

Enfoque al cliente: las organizaciones dependen de sus clientes y, por lo tanto, deben comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder sus expectativas.

Liderazgo: los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

Participación del personal: el personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

Enfoque basado en procesos: un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

Mejora: la mejora continua del desempeño global de una organización debería ser un objetivo permanente de esta. Esa mejora continua de los procesos se consigue siguiendo el ciclo PHVA de Deming (1989): planificar, hacer verificar, actuar, para mejorar.

Enfoque basado en hechos para la toma de decisión. Las decisiones se basan en el análisis de los datos y la información.

Gestión de las relaciones: la correcta gestión de las relaciones que la organización tiene para con la sociedad, los socios estratégicos y los proveedores contribuyen al éxito sostenido de la organización.

Algunos de los trabajos considerados analizan y describen elementos y características de los sistemas de gestión de la calidad y sus principios sin enfocarse en normativas o modelos particulares; otros, en el tema de las dimensiones, exponen las posibles incidencias en la cultura organizacional, es decir, lo que más ha provocado deficiencias en la consolidación de una cultura organizacional en sistemas de gestión.

Conclusiones

Después del análisis de las referencias bibliográficas categorizadas, se concluye que las dimensiones y principios de la gestión de la calidad más analizados, más citados y con mayor intervención sobre los artículos consultados, en los que se expusieron las ideas y aspectos relevantes, comprendieron las dimensiones de comunicación (91 %), aprendizaje (88 %), gestión del cambio (82 %), e igualmente para los principios de calidad fueron el liderazgo (82 %), compromiso de las personas (82 %) y mejora continua (82 %).

También se identificaron unas temáticas de convergencia (tendencia a reunirse en un punto), resultado de lo tratado en los artículos consultados y que, en consenso, aportaban a la formación de una cultura

organizacional en sistemas de gestión y, igualmente, a la coincidencia conceptual con los principios de calidad de la norma técnica internacional ISO 9001:2015. Se encontró que la comunicación, el aprendizaje, la cultura y la gestión del cambio poseen elementos de coherencia con los planteamientos de los principios de liderazgo, participación del personal y mejora. De este análisis se distingue un eje dinamizador integrado entre principios y dimensiones que lo constituye, las personas de una organización, las que ejercen gran relevancia sobre la implementación de los sistemas de gestión, mediante su empoderamiento, interpretación, autoregulación, comportamiento y actuación ante la toma de conciencia para incidir en la metodología de implementación y en la generación de una cultura organizacional.

En síntesis, la convergencia de dimensiones apuntó al componente humano que, a través de la comunicación, el aprendizaje y la gestión del cambio, incide en la formación de una Cultura organizacional en los sistemas de gestión.

La cultura organizacional en sistemas de gestión mantiene una relación estrecha con los principios de calidad del liderazgo, compromiso de las personas y mejora continua, y estos a su vez confluyen al componente humano como factor clave en la estructura de alto nivel de la norma técnica ISO 9001, liderazgo y compromiso [5.1], roles, autoridad y responsabilidad [5.3], conocimientos de la organización [7.1.6], competencias [7.2], comunicación [7.4], toma de conciencia [7.3] y por ende en la formación de una cultura organizacional sólida.

Encontramos que entre los diferentes autores existen aspectos claves que convergen sobre los preceptos de Jurán (1990).

Para reforzar el cambio o formación de la cultura organizacional en sistemas de gestión es indispensable implementar las reglas y

recomendaciones establecidas por Jurán (1990), y que coinciden con algunas de las dimensiones identificadas en esta revisión bibliográfica, como son “involucrar a la alta dirección, impulsar un continuo aprendizaje, implementar recompensas, reconocimiento y celebración, proveer la participación de la organización, crear un clima social favorable y tratar a las personas con dignidad” (p. 306). Se acentúa la estrecha relación con el componente humano en las organizaciones.

Serna (2008) plantea que “la cultura corporativa es, por tanto, una de las mayores fortalezas de una organización si coincide con sus estrategias. Pero si esto no ocurre, será una de sus principales debilidades” (p. 133). Este argumento respalda lo encontrado en el análisis referido en cuanto a que, si la organización implementa estrategias dirigidas a la comunicación, el aprendizaje, la cultura y la gestión del cambio, dimensiones a ser apropiadas por el talento humano, se contribuirá a fortalecer la cultura organizacional, en este caso en los sistemas de gestión. Con las estrategias, la organización podrá gestionar los riesgos que inciden en su implementación, originados en comportamientos y hábitos arraigados en las personas, además de la deficiente apropiación de los criterios propios de cada sistema de gestión, causada por los inadecuados procesos de creación, almacenamiento, transferencia, interpretación y aplicación del conocimiento.

Los posibles riesgos por materializarse, producto del intelecto humano, están relacionados con lo expuesto por Rodríguez y Mujica (2011) en el estudio *Influencia de la metodología de implantación de los sistemas de calidad en la cultura de la PYMES* el cual se soportó en varios autores, como Aguirre (2004), Serna (2008) y Nonaka (1995):

[...] la cultura es un constructo cognitivo, un sistema de conocimientos a partir del cual el ser humano, interpreta y regula su forma de

comportarse y actuar ante determinadas situaciones organizacionales.
(Rodríguez y Mujica, 2011, p. 44)

En cuanto a la dimensión de gestión del cambio, algunos documentos analizados indujeron a la teoría de que los integrantes de una organización cultivan o marchitan el proceso de formación de la identidad, las relaciones, las actitudes y los valores organizacionales, causado en cierta medida por un proceso fallido de adaptación del cambio. Esto constituyen otro riesgo latente que impacta el direccionamiento de la organización. La falta de interés de las personas por impregnarse con la voluntad propia de las enseñanzas de los sistemas de gestión y por aplicarlas libremente en el logro de los objetivos trazados acentúan el problema de una implementación fluida y consciente, lo que genera la búsqueda de alternativas para la aplicación de técnicas en el manejo de la resistencia al cambio.

Al respecto, Méndez (2006) manifiesta que

[...] los resultados fallidos de la aplicación de tecnologías de gestión pueden explicarse en el contexto de la cultura organizacional, [ya que] se aplican y se adaptan modelos de gestión a personas que comparten una cultura organizacional contraria a los requerimientos para su aplicación. (p. 16)

Ahora bien, la transformación voluntaria y armoniosa de los individuos de una organización frente a los cambios en el ser, pensar y hacer del devenir laboral debe realizarse según los preceptos expuestos por los autores García et ál. (2011), quienes consideran que “La capacidad para adaptarse al cambio es considerada como uno de los retos que enfrentan las organizaciones cuando ven la necesidad de modificar sus esquemas de trabajo y optimizar la gestión de la empresa” (p. 129).

Todo proceso de gestión del cambio en la cultura organizacional deberá valerse de algunas reglas y recomendaciones como las expuestas por Jurán (1990), y que están relacionadas con las dimensiones resultantes de esta revisión bibliográfica: comunicación, aprendizaje y gestión del cambio.

Ahora bien, Casas y Roca (2016) relacionan que una clara oportunidad de mejorar los niveles de participación de las personas en una organización, en el desarrollo de los sistema de gestión, (desde la comprensión, hasta la toma de conciencia, compromiso, sentido de pertenencia) es a través de acciones orientadas a materializar la comunicación desde una perspectiva estratégica, integradora y holística, cultural, operativa y de crecimiento individual y colectivo, para lograr fortalecer aspectos como la cultura del autocontrol, el liderazgo y las capacidades de aprendizaje. Los sociólogos Peter Berger y Thomas Luckmann (1999) plantean desde el constructivismo social que la comunicación es realmente significativa para construir la realidad social. Por un lado, se debe tener en cuenta que la comunicación, inmersa en las relaciones personales, es la base de los consensos y, al mismo tiempo, a través de la comunicación se fijan las pautas de la convivencia y participación. En consonancia con lo anterior, la norma técnica internacional ISO 9001:2015, en su numeral 7.4, cita que la organización debe determinar las comunicaciones internas y externas con el fin de asegurar que los integrantes de la organización sean conscientes de la pertinencia de las comunicaciones y de cómo contribuyen al logro de los objetivos propuestos por la entidad.

Respecto a la dimensión aprendizaje, Casallas y Gaona (2013), en su trabajo de grado resaltan que:

En la adopción de un modelo de gestión se debe contemplar unas condiciones que inciden en los comportamientos y actitudes de las personas de una institución como miembros que integran una cultura

organizacional, se imparte a través del aprendizaje a través de la socialización al individuo que forma parte de la organización, debe ser impartida de manera dinámica y puede ser transformada. (p. 17)

Por lo cual es prudente considerar y enfatizar el recurso humano como un eje fundamental en el logro de las estrategias y objetivos que se propone la organización; por esto son vitales los procesos de capacitación y desarrollo de personal, teniendo en cuenta que dichas prácticas tienen un impacto significativo en el logro de los objetivos y estrategias planteadas.

Finalmente, para lograr la integración entre principios de la calidad y dimensiones de la cultura organizacional, las organizaciones deben asegurarse de que la forma de operar sea justa y equitativa. Cuando hablamos de equidad nos referimos a la necesidad de incluir en el proceso a todas las personas afectadas, a fin de que conozcan de primera mano los objetivos y estrategias planteadas. Pero esta estrategia requiere una gestión de cambio, por lo cual nuestra investigación sugiere que puede lograrse mediante el liderazgo para inclinar la balanza. Al identificar conscientemente las barreras para la ejecución de la estrategia y concentrarse en los factores de influencia, es posible derrumbar esas barreras y hacer realidad el cambio estratégico, la preparación y la consolidación de la cultura de calidad como estilo de vida organizacional. Este es el eje de éxito que asegura la participación de las personas, que son el corazón de las entidades o empresas y quienes independientemente al nivel organizacional que pertenezcan, mueven las organizaciones.

Referencias

Aguirre, J. M. (2001). Nuevas fronteras y escenarios culturales en la Sociedad de la Información. En J. Aguirre y M. Álvarez (eds.), *Periodismo y fronteras culturales*. Tauro.

- Andino, M. (1999). La implementación de las normas ISO 9000 y sus efectos positivos en el departamento de control de calidad. Experiencia de Famosa en El Salvador, Centroamérica. *Ciencia y tecnología*, 2(3).
- Barahona P., J. A., y Rodríguez A., D. (2015). La cultura organizacional, un camino para humanizar la implementación del sistema de gestión de calidad – ISO 9001:2008. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 00207(2), 19-29. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2015.0002.01>
- Berger, P. y Luckmann, T. (1999). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu Editores.
- Cameron, K. S. y Quinn, R. E. (2006). *Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework*. Jossey-Bass.
- Casas H., A. D. P., y Roca M., J. J. (2016). Diagnóstico de la comunicación interna y la participación en sistemas de gestión de la calidad en dos entidades del sector público colombiano. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 8(2), 39-63. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2016.0002.02>
- Casallas, R. P., y Gaona, P. J. M. (2013). La cultura organizacional, factor crítico de éxito en procesos de gestión de la calidad y de acreditación institucional. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 5(1), 15-30. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2013.0001.01>
- Deming, W. E. y Medina, J. N. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Díaz de Santos.
- Etkin, J. y Schvarstein, L. (2000). *Identidad de las organizaciones, invariancia y cambio*. Paidós.
- Etkin, J. (2000). *Gestión de la complejidad en las organizaciones. La estrategia frente a lo imprevisto y lo impensado*. Ediciones Granica S. A.
- Fernández, L. G. (2016). *Normativa y política interna de gestión ambiental de la organización*. Editorial Tutor Formación.
- García, M., Rojas, M. F. y Díaz, S. (2011). Relación entre el cambio organizacional y la actitud al cambio en trabajadores de una empresa de Bogotá. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 7(1), 129. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67922583009>

- González, B. J. A. (2016). Metodología para fortalecer la participación del personal en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa del sector aeronáutico. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 8(1), 67-85.
<https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/signos/article/view/3789/3734>
- González, A., y Fernández, E. M. (2000). La cultura de la organización en la gestión total de la calidad. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas*, 4(3), 104.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26040307&idp=1&cid=1952012>
- Jurán, M. (1990). *Jurán y el liderazgo para la Calidad*. Díaz de Santos.
- Manchado Garabito, R., Tamames Gómez, S., López González, M., Mohedano Macías, L., D'Agostino, M., y Veiga de Cabo, J. (2009). Revisiones Sistemáticas Exploratorias. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 55(216), 14.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000300002
- Méndez Álvarez, C. E. (2006). *Transformación cultural en las organizaciones. Un modelo para la gestión del cambio*. Editorial Universidad del Rosario.
- Miquilena, D., y Paz, A. (2008). *La cultura como fuente de compromiso del capital humano en las organizaciones modernas*.
<http://www.publicaciones.urbe.edu/index.php/forumhumanes/article/viewArticle/475/1170>
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge- Creating Company- How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University.
- Norma Técnica ISO 9000. (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y vocabulario*.
- Peach, R. (1999). *Manual de ISO 9000*. Graw Hill.
- Pedraza-Álvarez, L., Obispo-Salazar, K., Vásquez-González, L., y Gómez-Gómez, L. (2015). Cultura organizacional desde la teoría de Edgar Schein: Estudio fenomenológico. *Revista Clío América*, 9(17), 17-25.
<http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/clioamerica/article/view/1462>
- Robbins, S. (1999). *Comportamiento organizacional*. Prentice Hall.
- Robles, A. C. (2018). *Diseño y validación de un instrumento de cultura organizacional para empresas medianas*. Nova Scientia.

- Rodríguez, A. y Mujica, M. (2011). *Influencia de la metodología de implantación de los sistemas de calidad en la cultura de la PyMEs* [tesis de maestría]. Universidad de Carabobo.
- Rodríguez, A. D., y Barahona, P. Y. A. (2015). *Propuesta metodológica para el mejoramiento de la cultura organizacional en la implementación del SGC ISO 9001:2008* [proyecto de pasantía]. Universidad Francisco José de Caldas.
- Rodríguez, R. L. A. y Lombana M., A. C. (2015). Herramienta coaching como factor motivacional en la implementación de la NTC ISO 9001:2008 en el área de biblioteca de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS). *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 7(2), 61-71. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2015.0002.04>
- Schein, E. H. (1992). *Organizational Culture and Leadership*. CA Jossey Bass.
- Schein, E. H. (1988). *La cultura empresarial y el liderazgo. Una visión dinámica*. Plaza & Janes Editores. P.
- Serna, H. (2008). *Gerencia, Estratégica, Planificación y Gestión: Teoría y Metodología*. 3R Editores.
- Soemaryani, I. y Rakhmadini, D. (2013). Work Life Balance and Organizational Culture in Creating Engagement and Performance. *International Journal of Innovations in Business*, 2(4),327-349.
- Toca, C. E. (2009). Asuntos teóricos y metodológicos de la cultura organizacional. *Civilizar*, 9(17), 117-136.