

SIGNOS

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

Universidad Santo Tomás

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

Vol. 13 n.º 1

enero-junio de 2021



CONVENIO USTA - ICONTEC - POSGRADOS EN SISTEMAS DE GESTIÓN



SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión

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

Vol. 13 N.º 1 | enero-junio 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 Filosofía y Letras

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 1 | enero-junio 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

Padre José Gabriel Mesa Angulo, O. P.

Rector General

Padre Eduardo González Gil, O. P.

Vicerrector Académico General

Padre Luis Francisco Sastoque Poveda, O. P.

Vicerrector Administrativo y Financiero General

Padre Javier Antonio Castellanos, 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

Director administrativo y financiero

Victoria Manrique Carvajal

Director de Educación

Representantes de la USTA

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

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

Padre Luis Francisco Sastoque Poveda, O. P.
Vicerrector Administrativo y Financiero General

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

Ana Isabel Gutiérrez Colmenares
Directora de posgrados Convenio Universidad Santo Tomás-Icontec

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

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

María Constanza Aguilar Bustamante

Asesora

Universidad Santo Tomás, Colombia

Cuidado editorial

Edwin Daniel Algarra

Corrección de estilo en español

Laura Tibaquirá

Corrección de estilo en inglés

Óscar A. Chacón Gómez

Coordinador editorial de revistas de Ediciones USTA

Contenido

Continuidad del negocio: conceptualización y metodologías de evaluación

Business continuity: conceptualization and methodologies of evaluation

Continuidade de negócios: conceituação e metodologias de avaliação

Yuber Liliana Rodríguez-Rojas

Gestión de la innovación en las instituciones de educación superior

Managing innovation in higher education institutions

Gestão da inovação nas instituições de ensino superior

Evelyn Garnica Estrada

José Alejandro Franco Calderón

Proceso para fortalecer el registro de propiedad intelectual en las instituciones de educación superior

Process to strengthen intellectual property registration in higher education institutions

Processo para o fortalecimento do registro de propriedade intelectual nas instituições de ensino superior

Denisse Patricia Ruiz Pintor

Marisol Morillo Ubaque

Paula Peralta Pérez

Administración de costos en las pymes de transformación en la región Laja Bajío de México

Cost management in processing SMEs in the Laja Bajío region of Mexico

Gestão de custos em PMEs de transformação na região de Laja Bajío, no México

Christian Paulina Mendoza Torres

María Campos Mendoza

Diseño de una metodología gerencial para proyectos de sistemas distribuidos de antenas

Design of a management methodology for distributed antenna system projects

Projeção de uma metodologia de gestão para projetos de sistemas de antenas distribuídos

Yira Liliana Buelvas Osorio

Metodología gerencial para el mantenimiento preventivo de equipos médicos mínimos usados en habilitación de cirugías ambulatorias

Management methodology for the preventive maintenance of minimum medical equipment used in the qualification of ambulatory surgeries

Metodologia de gestão para a manutenção preventiva de equipamentos médicos mínimos utilizados na qualificação de cirurgias ambulatoriais

Oryana del Pilar Villarraga Lozano

Metodología gerencial para *facility management* ambientalmente sostenible en Bogotá D. C.

Management methodology for environmentally sustainable facility management in Bogota D. C.

Metodologia de gestão para a gestão de instalações (*facility management*) ambientalmente sustentável em Bogotá D. C.

Jimena Arango Aguirre

Estrategia para fomentar la transferencia de conocimiento en una entidad del sector defensa

Strategy to promote knowledge transfer in a defense sector entity

Estratégia para promover a transferência de conhecimento em uma entidade do setor de defesa

Diana Catherine Lugo Cobos

Linda Marcela Lugo Mondragón

Diana Magally Suárez Yate

Guillermo Peña Guarín

Importancia del *big data* en un gestor documental para las entidades públicas de Colombia

Importance of big data in an electronic archive document management system for public entities in Colombia

Importância dos macrodados (big data) em um sistema de gerenciamento de documentos para entidades públicas na Colômbia

*Wilson Camilo Vargas Guzmán
Ana Gabriela Moreno Cadena
Angélica Marcela Oñate Escalante
Maritza Sanabria Hivon*

Transparencia en entidades públicas y su relación con la implementación de sistemas de gestión y normatividad anticorrupción

Transparency in public entities and their relationship with management systems and anti-corruption regulations implementation

Transparência nas entidades públicas e sua relação com a implementação de sistemas de gestão e regulamentos anticorrupção

Víctor Maldonado Nova

Estrategias para el fortalecimiento de la cultura organizacional de la Agencia Nacional de Hidrocarburos

Strategies for strengthening the organizational culture of the National Hydrocarbons Agency.

Estratégias para o fortalecimento da cultura organizacional da Agência Nacional de Hidrocarbonetos

*Ingrid Astrid Ochoa Vivas
Ángela Mónica Castro Mora*

Concepciones y reflexiones sobre calidad, evaluación y acreditación institucional

Conceptions and reflections on quality, evaluation, and institutional accreditation

Conceitos e reflexões sobre qualidade, avaliação e credenciamento institucional

*Leidy Johanna Campaña Vargas
Lina Piedad Gómez Salamanca
Alexi Mono Castañeda*

**Calidad de las instituciones de educación superior desde
la perspectiva de América Latina y el Caribe**

**Quality of higher education institutions from the Latin
America and the Caribbean perspective**

**A qualidade das instituições de ensino superior sob a
perspectiva da América Latina e do Caribe**

Dora Ligia Páez Luna

Diana Rocío Camargo Celis

Yasser de Jesús Muriel-Perea

Continuidad del negocio: conceptualización y metodologías de evaluación

[Editorial]

Yuber Liliana Rodríguez-Rojas*

Cómo citar este editorial:

Rodríguez-Rojas, Y. L. (2021). Continuidad del negocio: conceptualización y metodologías de evaluación. *SIGNOS, Investigación en sistemas de gestión*, 13(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.6337>



La continuidad del negocio es el reto actual de las organizaciones, puesto que cada vez deben afrontar mayores exigencias en entornos dinámicos. Las empresas están expuestas a diferentes situaciones como fallas, desastres naturales, ataques, crisis económicas, entre otras, por lo que resulta necesario contar con un enfoque proactivo para proteger el negocio de dichos efectos. En este contexto, se han creado estrategias como la *business continuity management* (BCM), considerada una forma de integrar el proceso de recuperación dentro del marco preventivo de evaluación de riesgos de la organización (Timms, 2018; Zeng y Zio, 2017).

* Editora en jefe. Profesora de la Maestría en Calidad y Gestión Integral. Convenio Universidad Santo Tomás-Icontec. Doctora en Administración. Magíster en Salud y Seguridad en el Trabajo. Fisioterapeuta. Línea de investigación en Calidad y Gestión Integral de la Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3904-4938>. CVLAC: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000620327

Desde la óptica de la Organización Internacional para la Normalización (ISO, por su sigla en inglés), la continuidad del negocio es la capacidad que tienen las organizaciones de sostenerse ante riesgos internos y externos que puedan afectar su permanencia en el mercado y continuar con su oferta dentro de un periodo de tiempo definido sin interrupción (International Organization for Standardization, 2019).

Aunado a esto, la BCM forma parte de la gestión de riesgos de la cadena de suministro y es un factor competitivo para las empresas, dado que contribuye a garantizar el buen funcionamiento de los procesos comerciales esenciales en caso de alguna falla o situación adversa. Si las operaciones comerciales se ven gravemente interrumpidas, quien toma las decisiones en la empresa se enfrenta a una situación que se caracteriza por un alto grado de incertidumbre, complejidad y presión de tiempo. Por consiguiente, se requiere de estrategias que apoyen la toma de decisiones oportunas y aporten valor a la organización (Schätter et ál., 2019).

Cabe resaltar que la adopción de un sistema de gestión de continuidad del negocio contribuye a la protección de la vida, los bienes y el medioambiente; el cuidado y mejora de la reputación y credibilidad de la organización; mayores ventajas competitivas, dado que logra operar durante las interrupciones; reducción de costos y mejora de la eficacia; incremento de la capacidad de resiliencias; disminución de exposición legal y financiera, y capacidad de gestión del riesgo para responder a las vulnerabilidades operacionales (Icontec, 2020). Por lo tanto, la norma técnica ISO 22301:2019 se convierte en una buena práctica de gestión para las organizaciones, independientemente de su tamaño o actividad económica. Asimismo, Colombia cuenta con la GTC-ISO 22313:2020, en la que se orienta sobre el uso de la NTC ISO 22301.

Además, los planes bien establecidos que consideren la identificación de riesgos de interrupción del negocio, la definición de planes estratégicos y tácticos, la gestión proactiva y la preparación para responder a una meta son esenciales para garantizar la continuidad del negocio (Faertes, 2015). Para ello, se debe crear un *business continuity plan* (BCP), que es una guía de procedimientos para crear planes que previenen, preparan, responden, administran y recuperan una empresa de sus interrupciones con el fin de dar continuidad al negocio a largo plazo (Fani y Subriadi, 2019).

Se han creado orientaciones para la adopción de estrategias de BCM en pymes, dada su alta vulnerabilidad (Kato y Charoenrat, 2018). La Organización Internacional del Trabajo (OIT) publicó una guía de BCM en la que indica que se deben considerar tres elementos esenciales: 1) medidas preventivas, 2) arreglos de preparación y 3) opciones de respuesta (International Labour Office, 2011). La BCM se ha comparado con métodos convencionales de gestión de riesgos y se ha demostrado que no solo aporta a la protección del sistema contra el evento disruptivo, sino también al proceso de recuperación durante y después del evento (Xing et ál., 2019).

Las metodologías de evaluación de la continuidad del negocio son, en su gran mayoría, de tipo cuantitativo. Cabe resaltar que estos métodos son estáticos en el tiempo; es decir, dan cuenta del nivel de riesgo en un momento específico, por lo que no consideran el deterioro de los componentes (Xing et ál., 2019) o la obsolescencia de la información, los datos y los sistemas. En este sentido, se hace necesaria su actualización permanente.

Por otra parte, Torabi et ál. (2014) indican que el análisis de impacto empresarial (BIA, por su sigla en inglés) es uno de los procesos clave al implementar un sistema de gestión de BCM, puesto que brinda una

percepción adecuada sobre los productos y procesos esenciales de la organización. La recopilación y el análisis de datos son dos pasos principales del BIA.

Se han desarrollado métodos para la evaluar la continuidad de áreas de negocio en el sector petrolero (Zeng y Zio, 2017) y el sector de alimentos (Schätter et ál., 2019), entre otros. Xing et ál. (2019) desarrollaron un modelo de simulación para evaluar las dinámicas de continuidad del negocio introducidas originalmente y determinaron mediante este un escenario de riesgo de una central nuclear para demostrar la aplicabilidad del enfoque propuesto.

Por otra parte, la metodología Redriss permite soluciones robustas y flexibles de una amplia gama de problemas relacionados con decisiones logísticas durante la fase de reacción de una interrupción. Redriss consta de tres partes: 1) implementación, 2) construcción de escenarios en dos etapas y 3) medición de la robustez, que comprende siete tareas (modelo de optimización, clasificación y calibración de parámetros, escenarios de pronóstico, generación de alternativas, escenarios hipotéticos, prueba de arrepentimiento e integración de preferencias de riesgo). Esta es una medida innovadora de reducción del riesgo de desastres dentro de las organizaciones (Schätter et ál., 2019).

También se han creado modelos conceptuales como el propuesto por Zeng y Zio (2017), que divide el proceso de negocio en cuatro fases secuenciales: protección, mitigación, emergencia y recuperación. Las fases de protección, mitigación y emergencia son modeladas por esquemas de árboles de eventos, árboles de fallas y diagramas de secuencia de eventos para la caracterización de las probabilidades asociadas con los eventos intermedios. La fase de recuperación está modelada por un modelo semimarkoviano. El modelo de Zeng y Zio (2017) se desarrolló con simulación para calcular las métricas de continuidad del negocio.

En este contexto, existe una diversidad de documentos que aportan a la comprensión de la continuidad del negocio y sus estrategias de evaluación. Se espera que estos y otros avances en el conocimiento contribuyan a la sostenibilidad de las organizaciones. En otras palabras, la investigación en intervenciones organizacionales debe ayudar a comprender el impacto en el mundo real y generar resultados que consideren tanto el rigor científico como la relevancia práctica.

Finalmente, es de resaltar la investigación realizada por Von Thiele et ál. (2020), en la cual se identificaron diez principios que deben cumplir las investigaciones organizacionales:

1. Asegurar el compromiso y la participación activa entre las partes clave interesadas.
2. Comprender la situación (puntos de partida y objetivos).
3. Alinear la intervención con los objetivos organizacionales existentes.
4. Explicar la lógica del programa.
5. Priorizar las actividades de intervención basadas en el equilibrio entre el esfuerzo y la ganancia.
6. Trabajar con prácticas, procesos y mentalidades existentes.
7. Observar, reflexionar y adaptarse de forma iterativa.
8. Desarrollar capacidades de aprendizaje organizacional.
9. Evaluar la interacción entre intervención, proceso y contexto.
10. Transferir conocimientos más allá de la organización específica.

Estos principios sugieren cómo se puede investigar el diseño, la implementación y la evaluación de las intervenciones organizacionales de una manera que maximice el impacto práctico y científico (Von Thiele et ál., 2020). En este sentido, se espera que las revistas académicas contribuyan a la socialización del conocimiento desarrollado sobre diversos temas relacionados con la gestión y el desarrollo organizacional —

entre ellos, la continuidad del negocio y sus metodologías de evaluación—, de modo que este sea aprovechado en el ámbito empresarial.

Referencias

- 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>
- Fani, S. V. y Subriadi, A. P. (2019). Business continuity plan: examining of multi-usable framework. *Procedia Computer Science*, 161, 275-282. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.124>
- Icontec. (2020). GTC-ISO 22313. Seguridad y resiliencia. Sistemas de continuidad de negocio. Orientación sobre el uso de la NTC ISO 22301.
- International Labour Office. (2011). *Multi-hazard business continuity management. Guide for small and medium enterprises*. ILO Programme for Crisis Response and Reconstruction. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/instructionalmaterial/wcms_187875.pdf
- International Organization for Standardization. (2019). ISO 22301. Security and resilience. Business continuity management systems. Requirements.
- 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>
- 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>
- Timms, P. (2018). Business continuity and disaster recovery – advice for best practice. *Network Security*, 2018(11), 13-14. [https://doi.org/10.1016/S1353-4858\(18\)30113-2](https://doi.org/10.1016/S1353-4858(18)30113-2)
- Torabi, S. A., Rezaei Soufi, H. y Sahebjamnia, N. (2014). A new framework for business impact analysis in business continuity management (with a case study). *Safety Science*, 68, 309-323. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.04.017>

- Von Thiele, U., Nielsen, K., Edwards, K., Hasson, H., Ipsen, C., Savage, C., Simonsen Abildgaard, J., Richter, A., Lornudd, C., Mazzocato, P. y Reed, J. E. (2020). How to design, implement and evaluate organizational interventions for maximum impact: the Sigtuna Principles. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/1359432X.2020.1803960>
- Xing, J., Zeng, Z. y Zio, E. (2019). Dynamic business continuity assessment using condition monitoring data. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 41, 101334. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101334>
- Zeng, Z. y Zio, E. (2017). An integrated modeling framework for quantitative business continuity assessment. *Process Safety and Environmental Protection*, 106, 76-88. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2016.12.002>

Business continuity: conceptualization and methodologies of evaluation

[Editorial]

*Yuber Liliana Rodríguez-Rojas**

To quote this editorial:

Rodríguez-Rojas, Y. L. (2021). Continuidad del negocio: conceptualización y metodologías de evaluación. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.6337>



Business continuity is the current challenge for organizations since they have to face increasing demands in dynamic environments. Companies are exposed to different situations such as failures, natural disasters, attacks, economic crises, among others, which leads to a proactive approach to protect the business from such effects. Therefore, strategies such as *Business Continuity Management* (BCM) have been created, which is considered a way to incorporate the recovery process within the preventive framework of the organization risk assessment (Timms, 2018; Zeng & Zio, 2017).

* Chief Editor. Professor of the master's degree in Quality & Integral Management. Santo Tomas University-Icontec. Agreement Doctor in Administration. Master's in health and Safety at Work. Physiotherapist. Line of research in quality and integral management of the Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3904-4938>. CVLAC: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000620327

From the point of view of the International Organization for Standardization - ISO, business continuity is the capacity of organizations to sustain themselves before internal and external risks that may affect their permanence in the market, as well as to continue with their offer within a set time sustainedly (International Organization for Standardization, 2019).

In addition, BCM is part of the supply chain risk management and is a competitive factor for companies since it helps ensure the proper functioning of essential business processes in case of failure or any circumstance. When business operations are seriously disrupted, the decision maker of the companies faces a situation characterized by a high degree of uncertainty, complexity, and time pressure. Therefore, strategies are required to support timely decision making and to add value to the organization. (Schätter et ál., 2019).

It is worth noting that the implementation of a business continuity management system contributes to the protection of life, property and the environment, protection and improvement of the reputation and credibility of the organization, greater competitive advantages since it manages to operate during interruptions, cost reduction and efficiency improvement, increase of resilience capacity, reduction of legal and financial exposure as well as the capacity of risk management to respond to operational vulnerabilities (Icontec, 2020). Therefore, the technical standard ISO 22301: 2019 becomes a good management practice for organizations regardless of their size or business activity. In addition, Colombia has the GTC-ISO 22313: 2020 wherein guidelines on the use of the NTC ISO 22301 are set forth.

In addition, developing well-established plans that include the identification of business disruption risks, definition of strategic and tactical plans, proactive management and preparation to achieve a goal are

essential to ensure business continuity (Faertes, 2015). For this, a *Business Continuity Plan* (BCP) must be created, which is a guide of procedures to create plans that prevent, prepare, respond, manage and recover a company from disruptions in order to continue the business in the long term (Fani & Subriadi, 2019).

Guidelines have been created for BCM strategies implementation in SMEs, given their high vulnerability (Kato & Charoenrat, 2018). The International Labor Organization (ILO) published *BCM guidebook*, which indicates that three essential elements should be considered: 1) preventive measures; 2) preparation arrangements; and 3) response options (OIT, 2011)

BCM has been compared to conventional risk management methods and has been shown to contribute not only to the protection of the system against disruptive events, but also to the recovery process during and after the event (Xing et ál., 2019).

The methodologies for evaluating business continuity are mostly quantitative. It is important to emphasize that these methods are static in time, that is to say, they account for the level of risk at a specific time point. Therefore, these methods do not consider the components deterioration (Xing et ál., 2019) or information, data, systems obsolescence. In this sense, permanently update is necessary

On the other hand, Torabi et ál. (2014) states that business impact analysis (BIA) is one of the key processes when implementing a BCM management system since it provides an adequate perception of the organization's key products and processes. Data collection and analysis are two main steps of BIA.

Methods have been developed to evaluate business continuity areas in the oil sector (Zeng & Zio, 2017), in the food sector (Schätter et ál., 2019),

among others. On the other hand, Xing et al. (2019) developed a simulation model to evaluate the dynamic business continuity metrics originally introduced. This model was used to determine a risk scenario of a nuclear power plant to demonstrate the proposed approach applicability.

On the other hand, the REDRISS methodology allows robust and flexible solutions to a wide range of logistical decision problems during an interruption reaction phase. REDRISS consists of three parts: (1) implementation, (2) scenario building in two stages and (3) robustness measurement comprising seven tasks (optimization model, parameter classification and calibration, forecast scenarios, generation of alternatives, what-if scenarios, regret test and integration of risk preferences), therefore, it is an innovative measure of disaster risk reduction within organizations (Schätter et al., 2019).

In addition, conceptual models have been created as that proposed by Zeng and Zio (2017). This model divides the business process into four sequential phases: protection, mitigation, emergency, and recovery. The protection, mitigation and emergency phases are modeled by event tree models, fault trees and sequence of events diagrams for characterization of intermediate events-associated probabilities. The recovery phase is modeled by a semi-Markovian model. This model was developed with simulation to calculate business continuity metrics.

In this context, there is a diversity of documents that contribute to the understanding of business continuity and its evaluation strategies. These and other advances in knowledge are expected to contribute to organizations sustainability. In other words, research on organizational interventions should contribute to the real-world impact understanding in such a way as to generate results based on both scientific rigor and practical relevance.

Finally, it is worth mentioning the research carried out by Von Thiele et ál. (2020) in which they identified 10 principles that organizational research should meet:

1. Ensure commitment and active participation among key stakeholders
2. Understand the situation (starting points and objectives)
3. Align intervention with existing organizational objectives
4. Explain the logic of the program
5. Prioritize intervention activities based on effort and gain balance
6. Working with existing practices, processes, and mindsets
7. Observe, reflect, and adapt iteratively
8. Develop organizational learning capabilities
9. Evaluate the interaction between intervention, process, and context
10. Transfer knowledge beyond the specific organization

The principles suggest how the design, implementation, and evaluation of organizational interventions can be investigated in a way that maximizes both practical and scientific impact (von Thiele et ál., 2020). In this sense, academic journals are expected to contribute to the spreading of knowledge developed on various topics related to management and organizational development, including business continuity and its evaluation methodologies, so that it can be used in the business environment.

References

- 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>
- Fani, S. V., & Subriadi, A. P. (2019). Business Continuity Plan: Examining of Multi-Usable Framework. *Procedia Computer Science*, 161, 275-282.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.124>

- Icontec. (2020). *GTC-ISO 22313. Seguridad y resiliencia. Sistemas de continuidad de negocio. Orientación sobre el uso de la NTC ISO 22301* (Icontec).
- International Organization for Standardization. (2019). *ISO 22301. Security and resilience. Business continuity management systems. Requirements*. International Organization for Standardization.
- Kato, M., & 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>
- OIT. (2011). *Multi-hazard business continuity management: Guide for small and medium enterprises*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/instructionalmaterial/wcms_187875.pdf
- Schätter, F., Hansen, O., Wiens, M., & 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>
- Timms, P. (2018). Business continuity and disaster recovery – advice for best practice. *Network Security*, 2018(11), 13-14. [https://doi.org/10.1016/S1353-4858\(18\)30113-2](https://doi.org/10.1016/S1353-4858(18)30113-2)
- Torabi, S. A., Rezaei Soufi, H., & Sahebjamnia, N. (2014). A new framework for business impact analysis in business continuity management (with a case study). *Safety Science*, 68, 309-323. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.04.017>
- Von Thiele, U., Nielsen, K., Edwards, K., Hasson, H., Ipsen, C., Savage, C., Simonsen Abildgaard, J., Richter, A., Lornudd, C., Mazzocato, P., & Reed, J. E. (2020). How to design, implement and evaluate organizational interventions for maximum impact: The Sigtuna Principles. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/1359432X.2020.1803960>
- Xing, J., Zeng, Z., & Zio, E. (2019). Dynamic business continuity assessment using condition monitoring data. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 41, 101334. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101334>
- Zeng, Z., & Zio, E. (2017). An integrated modeling framework for quantitative business continuity assessment. *Process Safety and Environmental Protection*, 106, 76-88. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2016.12.002>

Continuidade de negócios: conceituação e metodologias de avaliação

[Editorial]

Yuber Liliana Rodríguez-Rojas*

Como citar este editorial:

Rodríguez-Rojas, Y. L. (2021). Continuidade de negócios: conceituação e metodologias de avaliação. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.6337>



Atualmente, a continuidade de negócios é o desafio das organizações, uma vez que elas devem enfrentar demandas crescentes em ambientes dinâmicos. As empresas estão expostas a diferentes situações, como falhas, calamidades naturais, ataques, crises econômicas, entre outras, conduzindo a uma abordagem proativa para proteger os negócios de tais efeitos. Nesse contexto, foram criadas estratégias tais como *Business Continuity Management* (BCM), que é vista como uma forma de integrar o processo de recuperação no âmbito preventivo da avaliação de risco da organização (Timms, 2018; Zeng & Zio, 2017).

* Chefe de redação. Professora do Mestrado em Qualidade e Gestão integral. Acordo entre a Universidade de Santo Tomás e a Icontec. Doutora em Administração. Mestre em Segurança e Saúde no Trabalho. Fisioterapeuta. Linha de pesquisa em Qualidade e Gestão integral na Universidade Santo Tomás, Bogotá, Colômbia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3904-4938>. CVLAC: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000620327

Sob a visão da Organização Internacional de Normalização (ISO pelas siglas em inglês) a continuidade do negócio é a capacidade das organizações de se sustentarem diante de riscos internos e externos que possam afetar sua permanência no mercado, bem como de continuarem sua oferta dentro de um período determinado sem interrupção (International Organization for Standardization, 2019).

Além disso, o BCM faz parte da gestão de risco da cadeia de fornecimento e é um fator competitivo para as empresas, pois ajuda a garantir o funcionamento adequado de processos comerciais básicos no caso de uma falha ou situação. Se as operações comerciais forem severamente interrompidas, o tomador de decisão empresarial enfrenta uma situação caracterizada por um alto grau de incerteza, complexidade e pressão de tempo, portanto, são necessárias estratégias para apoiar a tomada de decisão oportuna e acrescentar valor à organização (Schätter et ál., 2019).

É importante observar que a adoção de um sistema de gestão da continuidade do negócio contribui para a proteção da vida, da propriedade e do meio ambiente, para a proteção e melhoria da reputação e credibilidade da organização, para maiores vantagens competitivas, pois consegue operar durante as interrupções, para a redução de custos e melhoria da eficiência, para o aumento da capacidade de resistência, para a redução da exposição legal e financeira e para a capacidade de gestão de riscos para responder às vulnerabilidades operacionais: (Icontec, 2020), portanto, a norma técnica ISO 22301: O ano de 2019 torna-se uma boa prática de gestão para as organizações, independentemente do seu tamanho ou atividade econômica. Além do mais, a Colômbia tem a GTC-ISO 22313: 2020 que fornece orientações sobre o uso da NTC ISO 22301.

Por outro lado, o desenvolvimento de planos bem estabelecidos que levam em consideração a identificação de riscos de interrupção do negócio, a definição de planos estratégicos e táticos, a gestão proativa e a preparação

para responder a um objetivo são essenciais para garantir a continuidade do negócio (Faertes, 2015). Para tal efeito, é preciso criar um *Business Continuity Plan* (plano de continuidade de negócios ou BCP, pelas siglas em inglês) que é um guia de procedimentos para criar planos que previnam, preparem, respondam, gerenciem e recuperem um negócio das interrupções, a fim de proporcionar continuidade de negócios a longo prazo (Fani & Subriadi, 2019).

Foram criadas diretrizes para a adoção de estratégias, BCM nas PYMES, considerando sua alta vulnerabilidade (Kato & Charoenrat, 2018). A Organização Internacional do Trabalho (OIT) publicou o *BCM guidebook*, no qual assinala que três elementos principais devem ser considerados: 1) medidas preventivas; 2) medidas de preparação; e 3) opções de resposta (OIT, 2011)

O BCM foi comparado aos métodos convencionais de gestão de risco e demonstrou contribuir não apenas para a proteção do sistema contra o evento perturbador, mas também para o processo de recuperação durante e após o evento (Xing et ál., 2019).

As metodologias de avaliação da continuidade de negócios são, em sua maioria, quantitativas. É preciso salientar que estes métodos são estáticos no tempo, ou seja, são responsáveis pelo nível de risco em um momento específico, portanto, estes métodos não levam em consideração a deterioração de componentes (Xing et ál., 2019) ou a obsolescência das informações, dados ou sistemas. É necessário, neste sentido, atualizá-lo permanentemente.

Por sua vez, Torabi et ál. (2014) indicam que a análise de impacto no negócio (BIA) é um dos processos chave na implementação de um sistema de gestão de BCM, pois fornece uma visão apropriada dos produtos e

processos chave da organização. A coleta e análise de dados são duas etapas essenciais do BIA.

Foram desenvolvidos métodos de avaliação da continuidade das áreas de negócios no setor petrolífero, (Zeng & Zio, 2017), no setor de alimentos, (Schätter et ál., 2019), entre outros. Por sua vez, Xing et ál. (2019) desenvolveram um modelo de simulação para avaliar as métricas dinâmicas de continuidade dos negócios inseridas inicialmente. Isto identificou um cenário de risco para uma usina nuclear para demonstrar a aplicabilidade da abordagem sugerida

Para além disso, a metodologia Redriss permite soluções robustas e flexíveis para um amplo leque de problemas de decisão logística durante a fase de reação de uma interrupção. Redriss consiste em três partes: (1) implementação, (2) construção de cenários em dois estágios e (3) medição da robustez envolvendo sete tarefas (modelo de otimização, classificação e calibração de parâmetros, cenários de previsão, geração de alternativas, cenários hipotéticos, teste de arrependimento e integração de preferências de risco), portanto, é uma medida inovadora de redução do risco de desastres dentro das organizações (Schätter et ál., 2019).

Além do mais, modelos conceituais como o proposto por Zeng e Zio (2017) foram criados, que dividem o processo comercial em quatro fases sequenciais: proteção, mitigação, emergência e recuperação. As fases de proteção, mitigação e emergência são modeladas por modelos de árvores de eventos, árvores de falhas e diagramas de sequência de eventos para caracterizar as probabilidades associadas aos eventos intermediários. A fase de recuperação é modelada por um processo semi-markoviano. Este processo foi desenvolvido com simulação a fim de calcular as métricas de continuidade de negócios.

Neste contexto, há uma diversidade de documentos que contribuem para a compreensão da continuidade do negócio e de suas estratégias de avaliação. Espera-se que estes e outros avanços no conhecimento possam contribuir para a sustentabilidade das organizações. Dito de outra forma, a pesquisa em intervenções organizacionais deve contribuir para a compreensão do impacto no mundo real, visando gerar resultados abrangentes, que envolvam tanto o rigor científico, quanto a relevância prática.

Por fim, vale a pena mencionar a pesquisa realizada por von Thiele et ál. (2020) na qual foram identificados 10 princípios que devem ser cumpridos pela pesquisa organizacional:

1. Garantia do engajamento e a participação ativa entre as principais partes interessadas.
2. Entendimento da situação (pontos de partida e objetivos).
3. Alinhamento da intervenção com os objetivos existentes da organização.
4. Explicação da lógica do programa.
5. A priorização das atividades de intervenção em função do equilíbrio de esforços e ganhos.
6. Trabalho com as práticas, processos e mentalidades existentes.
7. Observação, reflexão e adaptação iterativa.
8. Desenvolvimento das capacidades de aprendizagem organizacional.
9. Avaliação da interação entre intervenção, processo e contexto.
10. Transmissão de conhecimentos para além da organização específica.

Os princípios sugerem como a projeção, implementação e avaliação das intervenções organizacionais podem ser pesquisadas a fim de maximizar tanto o impacto prático quanto o científico (von Thiele et ál., 2020). Neste sentido, espera-se que as revistas acadêmicas contribuam para a socialização do conhecimento desenvolvido sobre vários tópicos

relacionados com a gestão e desenvolvimento organizacional, incluindo a continuidade de negócios e as suas metodologias de avaliação, para que seja utilizado no ambiente empresarial.

Referências

- 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>
- Fani, S. V., & Subriadi, A. P. (2019). Business Continuity Plan: Examining of Multi-Usable Framework. *Procedia Computer Science*, 161, 275-282. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.124>
- Icontec. (2020). *GTC-ISO 22313. Seguridad y resiliencia. Sistemas de continuidad de negocio. Orientación sobre el uso de la NTC ISO 22301* (Icontec).
- International Organization for Standardization. (2019). *ISO 22301. Security and resilience. Business continuity management systems. Requirements*. International Organization for Standardization.
- Kato, M., & 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>
- OIT. (2011). *Multi-hazard business continuity management: Guide for small and medium enterprises*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/instructionalmaterial/wcms_187875.pdf
- Schätter, F., Hansen, O., Wiens, M., & 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>
- Timms, P. (2018). Business continuity and disaster recovery – advice for best practice. *Network Security*, 2018(11), 13-14. [https://doi.org/10.1016/S1353-4858\(18\)30113-2](https://doi.org/10.1016/S1353-4858(18)30113-2)
- Torabi, S. A., Rezaei Soufi, H., & Sahebjamnia, N. (2014). A new framework for business impact analysis in business continuity management (with a case study). *Safety Science*, 68, 309-323. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.04.017>

- Von Thiele, U., Nielsen, K., Edwards, K., Hasson, H., Ipsen, C., Savage, C., Simonsen Abildgaard, J., Richter, A., Lornudd, C., Mazzocato, P., & Reed, J. E. (2020). How to design, implement and evaluate organizational interventions for maximum impact: The Sigtuna Principles. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/1359432X.2020.1803960>
- Xing, J., Zeng, Z., & Zio, E. (2019). Dynamic business continuity assessment using condition monitoring data. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 41, 101334. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101334>
- Zeng, Z., & Zio, E. (2017). An integrated modeling framework for quantitative business continuity assessment. *Process Safety and Environmental Protection*, 106, 76-88. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2016.12.002>

Gestión de la innovación en las instituciones de educación superior*

[Notas metodológicas y de investigación]

*Evelyn Garnica Estrada***

*José Alejandro Franco Calderón****

Recibido: 1 de septiembre de 2020

Revisado: 10 de septiembre de 2020

Aceptado: 11 de septiembre de 2020

Cómo citar este artículo:

Garnica Estrada, E. y Franco Calderón, J. A. (2020). Gestión de la innovación en las instituciones de educación superior. *Signos, Investigación en sistemas de gestión*, 13(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.6338>



* Nota metodológica

** Corporación Universitaria Republicana. Doctora en Educación. Magíster en Dirección de Proyectos. Especialista en Planeación, Desarrollo y Administración de la Investigación. Ingeniera de Diseño y Automatización Electrónica. Docente investigadora del Grupo de Investigación Desarrollo e Innovación Sostenible (GIDIS) de la Corporación Universitaria Republicana. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: egarnicae@urepublicana.edu.co, evelyngarnica@gmail.com. ORCID: 0000-0002-6205-7817. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=001142844

*** Corporación Universitaria Republicana. Magíster en Ingeniería Electrónica. Especialista en Diseño de Aplicaciones para Televisión Digital Interactiva y en Administración de Tecnologías de la Información para la Comunicación Virtual. Ingeniero electrónico. Docente investigador del Grupo de Investigación Desarrollo e Innovación Sostenible (GIDIS) de la Corporación Universitaria Republicana. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: alejing@urepublicana.edu.co, alejing@gmail.com. ORCID: 0000-0003-3931-2186. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=001410032

SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión

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

Vol. 13 N.º 1 | enero-junio de 2021

Resumen

La innovación en las instituciones de educación superior hace parte de su quehacer científico, tecnológico y humanista. Es un proceso dinámico y transformador que, al ser gestionado con una estructura definida, sirve de apoyo a las iniciativas académicas y de investigación, fomenta la generación y gestión de conocimiento y, en esta vía, aporta al sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. El presente artículo presenta tres procesos generales (directivo, académico y administrativo) que deben coexistir para que la innovación sea un elemento orgánico en los procesos académicos y funcionales de las instituciones. Las innovaciones en docencia, investigación e infraestructura se alinean con las de carácter administrativo, lo que refleja una correlación entre todas las áreas de la institución y evidencia que la innovación no es unidireccional, pues se puede implementar de forma integral.

Palabras clave: gestión, innovación, investigación, conocimiento.

Managing innovation in higher education institutions

Abstract

Innovation in higher education institutions is part of their scientific, technological, and humanistic endeavors. It is a dynamic and transforming process that, when managed with a defined structure, supports academic and research initiatives, promotes knowledge generation and management and, thus, contributes to the national system of science, technology, and innovation. This article presents three general processes (managerial, academic, and administrative) that must coexist so that innovation to be an organic element in the academic and functional processes of institutions. Innovations in teaching, research and infrastructure are aligned with those of an administrative nature, reflecting a correlation between all the institution areas and shows that innovation is not unidirectional, since it can be implemented in an integrated manner.

Keywords: Management, Innovation, Research, Knowledge.

Gestão da inovação nas instituições de ensino superior

Resumo

A inovação nas instituições de ensino superior faz parte do seu trabalho científico, tecnológico e humanístico. Trata-se de um processo dinâmico e transformador que, quando gerido com uma estrutura definida, apoia iniciativas académicas e de pesquisa, promove a geração e gestão do conhecimento e, desta forma, contribui para o sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação. Este artigo apresenta três processos gerais (de direção, académico e administrativo) que devem coexistir para que a inovação seja um elemento orgânico nos processos académicos e funcionais das instituições. As inovações nos domínios do ensino, da pesquisa e das infraestruturas estão alinhadas com as de natureza administrativa, refletindo uma correlação entre todas as áreas da instituição e evidência de que a inovação não é unidirecional, uma vez que pode ser implementada de forma integrada.

Palavras-chave: gestão, inovação, pesquisa, conhecimento.

Introducción

A medida que las instituciones de educación superior se convierten gradualmente en uno de los ejes fundamentales del sistema de producción de conocimiento de la sociedad, su papel en la innovación se vuelve más diverso. Por esta razón, la gestión de la innovación se ha convertido en el motor que impulsa el desarrollo de una cultura innovadora dentro de la academia, para sensibilizar a los estudiantes y docentes en la generación de proyectos productivos de base tecnológica, generar producción de nuevo conocimiento, fomentar alianzas y redes de apoyo, articular procesos constructivos que conllevan el desarrollo de conocimiento

tecnológico, promover la inversión en las instituciones y canalizar el potencial en los resultados generados de un proceso de innovación desde el producto hasta todos los actores que intervienen en el proceso.

Diversos estudios (Banegas, 1999; García, 1999; Angel, 2006) definen las características de una cultura de innovación, entre las cuales resaltan: mayor creatividad, educación ubicua y permanente, mosaico cultural, pasión por la investigación, desarrollo de confianza, reconocimiento social, incentivos, aceptación del riesgo, anticipación de necesidades, control, aceptación del cambio, entre otros.

En este panorama, según Peter Drucker (2002), algunas fuentes que pueden dar origen a un proceso de innovación son el éxito o fracaso inesperado; las incongruencias o disonancias; las necesidades en los procesos internos de las instituciones; los cambios en los mercados; los valores y las percepciones de la sociedad; los nuevos conocimientos, y las nuevas tecnologías.

Cualquiera que sea la fuente, la innovación puede ser definida, estructurada y organizada, es decir, gestionada (Goldenberg et ál., 2003). De esta forma, se logran buenas prácticas de alta aplicabilidad y transferencia para la promoción una cultura de la innovación, junto con la formación académica, recursos, misión institucional, identidad y autonomía. Asimismo, se dirigen esfuerzos de participación en la construcción del conocimiento y aportes significativos a la comunidad académica y científica que impulsen el desarrollo del país.

Gestión del conocimiento en procesos de innovación

El conocimiento se considera un activo en la economía actual y, por esta razón, se ha convertido en un motor económico e indicador de productividad en el ámbito institucional. Es un recurso que se puede

generar, transformar y transferir. En ese sentido, la llamada *economía basada en el conocimiento* hace que se planteen iniciativas desde el ámbito académico para promoverla e impactar en el desarrollo y la competitividad económica del país. La sociedad del conocimiento, caracterizada precisamente por el conocimiento como un recurso estratégico, es la clave para que las instituciones y los países sean más competitivos y se puedan alinear en el marco de los sectores de talla mundial y las megatendencias sociales y tecnológicas (Aponte, 2016).

Según Albornozy López (2010), en la actualidad los países de habla hispana han ido adquiriendo mayor sensibilidad acerca del papel de la ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación en el desarrollo de las naciones, por lo que se ha convertido en una cuestión de Estado objeto de políticas específicas. Para el caso de Colombia, esto se evidencia en los lineamientos dados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias), organismo rector del sector y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), que tiene como objetivo fomentar la innovación en las empresas colombianas mediante el apalancamiento de fuerzas para crear un músculo que permita dar el apoyo necesario a los empresarios e innovadores, a través de instrumentos, recursos y capacidad operativa. Otra de las políticas de Minciencias es promover, fomentar y apoyar la generación de conocimiento, innovación y desarrollo tecnológico por medio de la formación permanente del recurso humano, la transferencia e intercambio de tecnologías y una continuada actividad científico-tecnológica en forma conjunta entre la academia, los sectores productivos, la innovación y el desarrollo (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2020).

La innovación en las instituciones de educación superior (ies) tiene como finalidad contribuir al desarrollo social, cultural y tecnológico del país, y al mejoramiento de procesos del sector académico; en algunos casos, de

forma articulada con el sector productivo o el Gobierno mediante el aporte de recursos para elevar sus niveles de productividad. Es en este punto donde la cadena de gestión del conocimiento incide en el fortalecimiento de las capacidades de los actores involucrados, por lo que asimilar, utilizar, adaptar y cambiar son acciones clave para el desarrollo de nuevos productos y procesos, y para el mejoramiento de las condiciones de competitividad.

Procesos de la gestión de la innovación

La gestión está orientada a la acción y la solución creativa de los problemas de la administración dentro de un contexto de innovación (Ospina, 1993).

La innovación es novedad, utilidad y sostenibilidad; se traduce en productividad porque mejora los resultados reduciendo de forma sustancial los tiempos que normalmente se invertían (Organización para la Cooperación y el Desarrollo y Oficina Estadística de la Unión Europea, 2007).

Según Benavides (2008), la innovación debe ser conceptual y práctica; de esta forma, se perfecciona la capacidad de investigación, desarrollo e innovación en los procesos académicos y funcionales de las ies, de manera que logren aumentar los niveles de productividad y competitividad. Deben existir tres procesos que interactúan como entradas y salidas a los procesos directivo, académico y administrativo, de acuerdo con la función de cada uno.

Proceso directivo

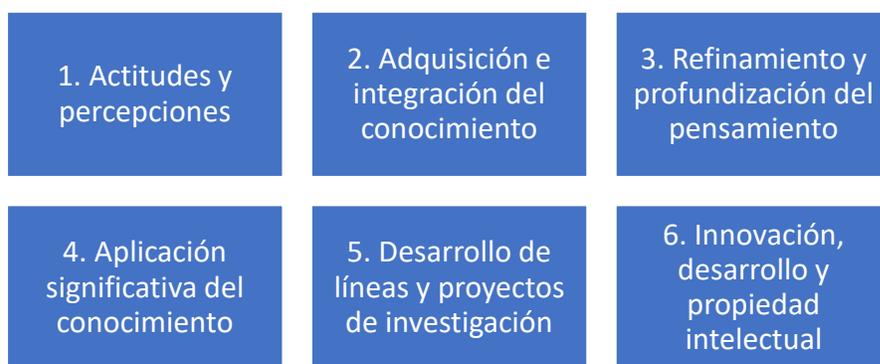
Se trata de la primera fase de los sistemas de gestión en términos generales, debido a que propone las bases de direccionamiento estratégico para su implementación. En ese sentido, se definen los conceptos más

generales sobre investigación, innovación y desarrollo, además de señalar el norte de la institución en términos de innovación.

Los centros, departamentos o áreas de investigaciones de las instituciones, decanaturas, coordinaciones y vicerrectorías, así como los docentes investigadores, son parte de este proceso y están encargados de definir los lineamientos estratégicos del sistema para su implementación y desarrollo.

Este proceso directivo tiene como base el diseño de la formación académica desde los aspectos curriculares, el modelo pedagógico y el modelo institucional, y debe desarrollarse en un marco de dimensiones que promueven la investigación formativa y la innovación en las instituciones (figura 1).

Figura 1. Dimensiones que promueven la cultura de innovación



Fuente: elaboración propia.

La gestión de la innovación requiere una buena disposición actitudinal, confianza y buena percepción sobre las diferentes actividades y roles que se generan (De Bono, 1998). La innovación, en términos generales, es un proceso permanente de aprendizaje y de interacción con el objeto de conocimiento. Para lograr la articulación entre los procesos académicos y los de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), se requiere conocer las condiciones iniciales de los estudiantes, los docentes y la institución, a

fin de tener una base de construcción y crear las oportunidades para la observación, comparación, indagación, comprensión, clarificación, predicción, verificación y comprobación (Cornejo y Muñoz, 2009). Estas acciones llevan a operaciones cognitivas que son pilares fundamentales en el proceso de innovación: comparar, clasificar, inducir, deducir, analizar errores, construir soportes para argumentar, sustentar y abstraer.

El mejoramiento de procesos, operaciones, métodos o artefactos es la razón por la cual surge la necesidad de direccionar la gestión de innovación, lo que implica tomar decisiones, experimentar, solucionar problemas reales e inventar. En los lineamientos que surgen en este proceso, los resultados apuntan hacia prototipos, nuevos modelos o métodos para gestionar cambios sustanciales bajo las líneas de conocimiento definidas en cada institución. Estas líneas definen el norte en materia de I+D+i; delimitan y definen el territorio en el cual han de moverse los grupos de investigación, e inciden en los procesos de formación académica, redes, sector productivo, gestión tecnológica, innovación y productividad.

Proceso académico

Orienta la integración de la gestión de la innovación en los procesos de formación. De esta manera, la formación investigativa articula sus procesos con la formación profesional integral a través del desarrollo y fortalecimiento de competencias. En esa medida, la formulación y desarrollo de proyectos de I+D+i académicos o en conjunto con empresas genera actividades de documentación, gestión y difusión del conocimiento, articulación de expertos y promoción de la gestión del conocimiento por diferentes vías, desde la producción bibliográfica, el desarrollo de prototipos, normas y procesos hasta los resultados de propiedad

intelectual. Todo esto tiene el propósito de retroalimentar los programas de formación académica a partir de los procesos y resultados de I+D+i.

Proceso administrativo

En esta tercera fase, se integran las acciones que apoyan la ejecución del proceso académico mediante la documentación, el posicionamiento y la visibilidad de la I+D+i. En un proceso de gestión de la innovación, es fundamental direccionar los procesos administrativos. En consecuencia, con las políticas nacionales de ciencia, tecnología e innovación, junto con la producción en investigación y procesos académicos, se deben administrar los grupos en los que surgen procesos de innovación ante Minciencias. Así, todos los grupos de investigación de las instituciones deben estar registrados en GrupLAC, el sistema de información que permite actualizar la producción y avances del SNCT. GrupLAC se alimenta de CvLac, el sistema de información que almacena la información de los investigadores con el fin de atender y gestionar los índices para su respectiva clasificación y categorización.

Por otro lado, el proceso administrativo apoya la planeación de los proyectos, la asignación de los recursos, la autoevaluación y las políticas institucionales, que constituyen la base de los indicadores de gestión (proceso, resultados e impacto).

De la idea a la innovación

Verworn et ál. (2000) resaltan elementos clave de la gestión de la innovación tecnológica que permiten gestionar el proceso global, desde el inicio de la idea hasta su transformación en la innovación, en las siguientes etapas:

1. *Concepción de la idea*: en esta etapa se realiza un análisis de requerimientos para valorar la idea en términos de la necesidad o la

situación problema que genera. Esto da paso a la planificación de la materialización de la idea, es decir, el proyecto.

2. *Implementación*: esta etapa contempla el desarrollo y la construcción de modelos, prototipos y esquemas funcionales para retroalimentar aspectos técnicos y de aplicación. Permite realizar diseños experimentales, pruebas piloto y testeos generales convenientes para la última etapa.
3. *Mercado de la innovación*: se caracteriza por definir el estado esperado de la idea, donde se valida la producción, se realiza el lanzamiento y se introduce el producto al mercado.

En ese sentido, el proceso de innovación tiene como origen la generación ideas, que al ser analizadas se van perfilando hasta obtener el alcance técnico y funcional para su materialización; de esta forma, se proyecta la idea como innovación (Dávila et ál., 2006). La generación de ideas puede darse bajo diferentes circunstancias; sin embargo, la creatividad es un punto de partida para concebirlas y estructurarlas orgánicamente. Ahmed et ál. (2012) definen la creatividad como el proceso por medio del cual se generan ideas nuevas y útiles orientadas hacia mejoras o avances que puedan cambiar el mundo. La creatividad es la base de un proceso continuo para generar innovación (Rodríguez, 1993) y una ayuda para analizar y generar soluciones a los problemas de una institución. Permite observar aspectos que no se habían tenido en cuenta para mejorar los procesos, métodos y tecnologías, y sirve para generar ideas y dinamizar el proceso de cambio en diferentes niveles de las empresas, de manera que estas innoven en sus procesos internos, sus productos y sus servicios.

La innovación requiere una idea inteligente y creativa, pero también una estrategia para desarrollarla y hacerla realidad. La innovación sin método no es posible, pues necesita de una “forma” para alcanzar un estado de innovación. Esta forma está compuesta por acciones planeadas

deliberadamente, ejecutadas, ajustadas y evaluadas (Castro y Fernández, 2013).

Así, un proceso creativo puede estimularse por medio de diferentes metodologías reconocidas y muy utilizadas en el ámbito académico e industrial: *brainstorming*, *brainwriting*, mapas mentales, *scamper*, PNI (positivo, negativo, interesante), analogías, teoría para resolver problemas de inventiva, *design thinking*, *do it*, entre otras. Cuando una idea es perfilada mediante técnicas, herramientas y recursos puede transformarse en nuevos productos, procesos, servicios y negocios.

Una idea perfilada en el marco de la gestión de innovación puede ser el insumo de un instrumento para articular los procesos de investigación con el sector productivo (Barboza, 2008) y, por lo tanto, generar vínculos eficientes que faciliten la integración de intereses y responsabilidades en aspectos operativos, de control y de toma de decisiones (Turriago, 2002).

Conclusiones

Las instituciones de educación superior están llamadas a convertirse en los centros de I+D+i que dan respuestas a las complejidades del mundo contemporáneo, realizan aportes significativos para el desarrollo en términos de diseño y desarrollo de proyectos productivos, y generan impacto económico, social, ambiental, político y académico. La innovación no depende necesariamente de la tecnología, pues se pueden considerar innovaciones económicas, sociales, tecnológicas, organizativas, estratégicas, etc., que se pueden originar desde la formación, la investigación o las distintas áreas de una institución.

En este sentido, dada la necesidad de que el conocimiento generado, aprendido y enseñado sea útil en el planteamiento de soluciones innovadoras, es aquí donde la gestión del conocimiento institucional debe

definir la pertinencia temática para atender a las verdaderas necesidades de la región.

La capacidad de innovar en las instituciones de educación superior constituye un recurso más, equivalente a sus capacidades financieras, académicas y productivas. Por tanto, la gestión de la innovación debe ser un proceso permanente, natural y orgánico en la estructura administrativa y formativa de estas instituciones. La producción intelectual, las aplicaciones, los prototipos, los desarrollos materializados y el capital humano formado son elementos que pueden evidenciar procesos de calidad y contribución al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Desde esta perspectiva, la innovación debe ser omnidireccional para desarrollar, fomentar y garantizar que se articulen todos los actores y las áreas de la institución. De esta forma, se logra el mejoramiento constante de procesos académicos, investigativos, directivos y administrativos.

Referencias

Ahmed, P., Shepherd, C., Garza, L. y Garza, C. (2012). *Administración de la innovación*. Pearson Educación.

Albornoz, M. y López, J. (2010). *Ciencia, tecnología y universidad en Iberoamérica*. Eudeba.

Angel, R. (2006). Putting an innovation culture into practice. *Ivey Business Journal*.
<https://iveybusinessjournal.com/publication/putting-an-innovation-culture-into-practice/>

Aponte, G. M. (2016). Gestión de la innovación tecnológica mediante el análisis de la información de patentes. *Negotium*, 33(11), 42-68.
<http://ojs.revistanegotium.org.ve/index.php/negotium/article/view/130>

Banegas, J. (1999). La cultura de la innovación como reto. *Madrid*, (2), 14-19.

- Barboza, J. (2008). *Gestión de innovación tecnológica universitaria para la transferencia de conocimiento hacia las redes de innovación productiva* [Tesis de doctorado]. Universidad Rafael Beloso Chacín.
- Benavides, O. (2004). La innovación tecnológica desde una perspectiva evolutiva. *Cuadernos de Economía*, 23(41), 49-70.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/9092>
- Castro, E. y Fernández, I. (2013). *El significado de innovar*. CSIC; Catarata.
- Cornejo, M. y Muñoz, E. (2009). *Percepción de la innovación: cultura de la innovación y capacidad innovadora*. Pensamiento Latinoamericano.
- Dávila, T., Epstein, M. y Shelton, R. (2006). *La innovación que sí funciona. Cómo gestionarla, medirla y obtener beneficio de ella*. Ediciones Deusto.
- De Bono, E. (1998). *Pensamiento lateral. Manual de creatividad*. Ediciones Paidós Ibérica.
- Drucker, P. (2002). The discipline of innovation. *Harvard Business Review*.
<https://hbr.org/2002/08/the-discipline-of-innovation>
- García, C. (1999). *Innovación y cultura: la relevancia de la confianza*.
- Goldenberg, J., Horowitz, R., Amnon, L. y Mazursky, D. (2003). *Cómo dar en el clavo de la innovación*. Harvard Business Review América Latina.
<https://innovationexperience.sitios.udd.cl/files/2014/07/Art-HBR-Spanish.pdf>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020). Sobre Minciencias.
<https://minciencias.gov.co/ministerio/sobre-minciencias>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo y Oficina Estadística de la Unión Europea. (2007). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos de innovación* (3.ª ed.). Tragsa. <https://doi.org/10.1787/9789264065659-es>
- Ospina, S. (1993). Gestión, política pública y desarrollo social: hacia la profesionalización de la gestión pública. *Gestión y Política Pública*, 2(1), 35-56.
- Rodríguez, M. (1993). *Manual de creatividad. Los procesos psíquicos y el desarrollo*. Trillas.
- Turriago, H. (2002). *Gerencia de la innovación tecnológica*. Editorial Alfaomega.

Verworn, B., Lütje, C. y Hertatt, C. (2000). *Innovationsmanagement in kleinen and mittleren Unternehmen* [Working Paper n.º 7]. Institute of Technology and Innovation Management, Hamburg University of Technology.

Proceso para fortalecer el registro de propiedad intelectual en las instituciones de educación superior*

[Notas metodológicas y de investigación]

*Denisse Patricia Ruiz Pintor***

*Marisol Morillo Ubaque****

*Paula Peralta Pérez*****

Recibido: 1 de septiembre de 2020

Revisado: 10 de septiembre de 2020

Aceptado: 11 de septiembre de 2020

* Nota metodológica

** Economista. Especialista en Psicología del Consumidor. Instructora en el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Bogotá, Colombia. Correo electrónico: pruizp@misena.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5870-5319>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001509677

*** Estudiante de pregrado en Administración Financiera de la Universidad Minuto de Dios. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: mmorillouba@uniminuto.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6383-1731>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000165286

**** Estudiante del programa de Tecnólogo en Gestión Bancaria y Financiera del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Bogotá, Colombia. Correo electrónico: pperalta4@misena.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3230-7982>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001762046

SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión

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

Vol. 13 N.º 1 | enero-junio de 2021

Cómo citar este artículo:

Ruiz Pintor, D. P., Morillo Ubaque, M. y Peralta Pérez, P. (2020). Proceso para fortalecer el registro de propiedad intelectual en las instituciones de educación superior. *Signos, Investigación en sistemas de gestión*, 13(1).
<https://doi.org/10.15332/24631140.6339>



Resumen

Esta nota metodológica propone un documento de referencia para el registro de proyectos desarrollados en las instituciones de educación superior (IES), en el que de forma breve se define un problema, se realiza una síntesis de la evidencia, se identifican posibles líneas de actuación y se proponen recomendaciones. El objetivo principal es describir la metodología para la valoración y el registro de la producción intelectual de estudiantes de IES en diez etapas: 1) fortalecimiento del conocimiento sobre registro de propiedad intelectual en los contenidos curriculares; 2) desarrollo de proyectos de emprendimiento o investigación en los ambientes de formación; 3) implementación de base de datos para registro de proyectos e innovaciones; 4) registro oficial de los proyectos en la base de datos; 5) revisión y evaluación de proyectos por parte de los expertos en propiedad intelectual de la institución; 6) recomendaciones para los proyectos que requieran ajustes; 7) consideración de alternativas en las categorías de registro de propiedad intelectual de los proyectos aprobados; 8) registro de propiedad intelectual en las instituciones responsables (Superintendencia de Industria y Comercio, Dirección Nacional de Derechos de Autor); 9) implementación de los proyectos que lo ameriten; 10) divulgación de los proyectos en las diferentes instituciones educativas. Por último, se presenta el proceso de registro de la propiedad intelectual como material de indagación para la gestión de cualquier tipo de proyectos.

Palabras clave: proyectos, proceso de registro, propiedad intelectual, registro de marca, derechos de autor, repositorio.

Process to strengthen intellectual property registration in higher education institutions

Abstract

This methodological note proposes a reference document for the registration of projects developed in higher education institutions (HEI), in which a problem is briefly defined, a synthesis of the evidence is made, possible lines of action are identified, and recommendations are proposed. The main objective is to describe the methodology for the assessment and registration of the intellectual production of students of HEI in ten stages: 1) strengthening knowledge on intellectual property registration in the curricular contents; 2) development of entrepreneurial or research projects in the training environments; 3) implementation of database for projects and innovations registration; 4) official registration of projects in the database; 5) review and evaluation of projects by the institution's intellectual property experts; 6) recommendations for projects requiring adjustments; 7) inclusion of alternatives in the intellectual property registration categories of approved projects; 8) registration of intellectual property in the responsible institutions (Superintendence of Industry and Commerce, Copyright National Directorate); 9) implementation of the projects requiring implementation; 10) dissemination of projects in the different educational institutions. Finally, the process of intellectual property registration is presented as research material for the any type of project management.

Keywords: projects, registration process, intellectual property, trademark registration, copyright, repository.

Proceso para o fortalecimento do registro de propriedade intelectual nas instituições de ensino superior

Resumo

Esta nota metodológica propõe um documento de referência para o registro de projetos desenvolvidos em instituições de ensino superior (IES), no qual se define um problema de forma breve, realiza-se uma síntese das evidências, identificam-se as possíveis linhas de ação e, em consequência, são propostas as recomendações. O principal objetivo é descrever a metodologia para a avaliação e registro da produção intelectual dos estudantes de IES em dez estágios: 1) fortalecimento do conhecimento sobre registro de propriedade intelectual nos conteúdos curriculares; 2) desenvolvimento de projetos de empreendedorismo ou pesquisa nos ambientes de treinamento; 3) implementação de banco de dados para registro de projetos e inovações; 4) registro oficial de projetos no banco de dados; 5) revisão e avaliação de projetos pelos especialistas em propriedade intelectual da instituição; 6) recomendações para projetos que requerem ajustes; 7) consideração de alternativas nas categorias de registro de propriedade intelectual de projetos aprovados; 8) registro de propriedade intelectual nas instituições responsáveis (Superintendência de Indústria e Comércio, Diretoria Nacional de Direitos Autorais); 9) implementação dos projetos que o mereçam; 10) divulgação de projetos nas diferentes instituições de ensino. Por fim, o processo de registro de propriedade intelectual é apresentado como material de pesquisa para a gestão de qualquer tipo de projeto.

Palavras-chave: projetos, processo de registro, propriedade intelectual, registro de marcas, direitos autorais, repositório.

Introducción

Los procesos de registro de la propiedad intelectual en las instituciones de educación superior son herramientas para la gestión de la innovación y el

conocimiento en estas entidades. La presente nota metodológica aborda el tema de la propiedad intelectual, definida por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, s. f.) como

[...] las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio. Los derechos de la propiedad intelectual se asemejan a cualquier otro derecho de propiedad, ya que permite al creador, o al titular de una patente, marca o derecho de autor, gozar de los beneficios que derivan de su obra o de la inversión realizada en relación con una creación.

Esos derechos están consagrados en el artículo 27 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (Naciones Unidas, 1948), que contempla el derecho a beneficiarse de la protección de los intereses morales y materiales resultantes de la autoría de las producciones científicas, literarias o artísticas. A continuación, se abordan los diferentes tipos y conceptos de propiedad intelectual como una rama del derecho que busca, por una parte, fomentar la innovación, creación y transferencia tecnológica y, por la otra, ordenar los mercados para facilitar la toma de decisiones por parte del público consumidor (Instituto Nacional de Propiedad Industrial [Inapi], s. f.).

La propiedad intelectual se define en dos categorías. Por un lado, se encuentran los derechos de autor, que abarcan obras literarias (novelas, poemas, obras de teatro), obras audiovisuales (películas y música) y obras artísticas (dibujos, pinturas, fotografías, esculturas y diseños arquitectónicos) que están sujetas a protección (Centro Colombiano del Derecho de Autor [Cecolda], s. f.). Por otro lado, está la propiedad industrial, que abarca las patentes de invención, las marcas, los diseños industriales y las indicaciones geográficas. Con relación a la propiedad industrial, las patentes son un derecho exclusivo concedido sobre una

invención, producto o proceso que constituye una nueva manera de hacer algo o propone una nueva solución técnica a un problema (OMPI, 2011).

En ese sentido, las patentes constituyen un reconocimiento a la creatividad, brindan la posibilidad de obtener una recompensa material por las creaciones comercializables y alientan la innovación que, a su vez, mejora la calidad de vida (OMPI, 2011). En este contexto, los modelos de utilidad son derechos de exclusividad de uso y explotación durante un periodo de tiempo limitado que se le da al titular de una invención de bajo valor creativo o innovación. El diseño industrial constituye el aspecto ornamental o estético de un artículo y, por último, las marcas permiten diferenciar los productos o servicios de una empresa de los de otra (Inapi, s. f.)

Pedrerros (2017) considera que la propiedad industrial y los derechos de autor hacen parte del derecho de la propiedad intelectual:

Esta es una de las formas en las que la ciencia jurídica positiva protege el dominio que una persona posee naturalmente sobre su actividad creativa en cuanto bien inmaterial o incorporal susceptible de explotación económica y que el mismo tiene dos componentes: i) el intelectual que trata los derechos de autor y ii) el económico que conlleva la propiedad industrial. (Carreras, 2008, como se citó en Pedrerros, 2017, p. 6)

En términos generales, la propiedad industrial “protege jurídicamente las invenciones, marcas de fábrica o comercio, los dibujos o modelos industriales, el nombre comercial, las denominaciones de origen e indicaciones de procedencia, y reprime los actos de competencia desleal que se pueden presentar en el tráfico mercantil” (García-Huidobro, 1992, como se citó en Pedrerros, 2017, p. 6).

En el marco de la teoría económica, los derechos de propiedad se pueden clasificar, según Cristancho (2017), en iusnaturalistas y utilitaristas. La postura iusnaturalista, que corresponde al siglo XIX, sostiene que “los individuos son los dueños de su cuerpo y trabajo, por tanto, también de sus frutos, y dichas creaciones serían esos frutos” (p. 128). Los derechos de propiedad intelectual son connaturales a las creaciones humanas, ya que quien invierte su tiempo, trabajo y talento debe obtener una retribución a cambio, la cual debe ser respetada por el ordenamiento jurídico (Cristancho, 2017).

Esta situación se presenta actualmente en diversidad de productos, servicios, proyectos e investigaciones. Como menciona Cristancho (2017), los denominados *free riders* copian las ideas de los creadores de proyectos y las venden a un menor costo, puesto que no tuvieron que asumir ninguna carga financiera durante el proceso investigativo. Por lo anterior, es importante otorgar derechos exclusivos de explotación a los productores de conocimiento para que puedan recuperar sus costos fijos y se motiven a producir.

De igual forma, Olarte Reyes y Lis-Gutiérrez (2015) definen el capital intelectual como material intelectual, conocimiento, información, propiedad intelectual y experiencia, que puede utilizarse para crear valor en las organizaciones.

Actualmente, la mayoría de los proyectos de innovación o documentos de investigación generados por estudiantes y profesores quedan en el papel o en un computador, y no son postulados a registro de derechos de autor, patentes, marca o diseño industrial. Si se registrara esta gran capacidad que tienen las instituciones educativas en el desarrollo de proyectos, podría generar un alto volumen de producción intelectual.

Para solucionar esta problemática, se propone un manual de proceso para el registro de proyectos en el que, inicialmente, se plasman los pasos a seguir para fomentar el registro de propiedad intelectual en las universidades. El objetivo de este manual es divulgar, motivar y fortalecer en la comunidad académica la importancia del registro de la propiedad intelectual en cualquiera de sus categorías. Este instrumento de comunicación busca que en un futuro cercano las instituciones de educación superior de Colombia se destaquen en Latinoamérica por su nivel de registro de propiedad intelectual.

Procedimiento para el registro de propiedad intelectual

Paso 1. Fortalecimiento del conocimiento sobre registro de propiedad intelectual en los contenidos curriculares

Puede hacerse a través de un módulo donde se enseñe el proceso de registro de propiedad intelectual, las entidades responsables, los costos, etc.

Paso 2. Desarrollo de proyectos de emprendimiento o investigación en los ambientes de formación

En la mayoría de instituciones académicas se imparten materias relacionadas con el desarrollo de proyectos empresariales, innovaciones o mejoras en productos o servicios y trabajos de investigación. Con el apoyo del departamento de propiedad intelectual de la universidad, estos productos pueden postularse para el registro de propiedad intelectual según la modalidad de mayor afinidad.

Paso 3. Implementación de base de datos para registro de proyectos e innovaciones

Es importante desarrollar e implementar una base de datos para el registro de los proyectos que permita organizarlos de manera adecuada y proteger los derechos de autor de sus creadores.

Paso 4. Registro oficial de los proyectos en base de datos

El registro de los proyectos se debe realizar de forma ordenada y sistemática con una estructura general que facilite su evaluación. Se deben clasificar según la posible categoría a la que pertenecen: registro de marca, derechos de autor, patente, etc.

Paso 5. Revisión y evaluación de proyectos por parte de los expertos en propiedad intelectual de la institución

El proyecto, innovación o marca ingresará a un proceso de revisión en el que los encargados del procedimiento validarán que estos cumplan con los requisitos de acuerdo con su categoría de registro (registro de marca, patente, diseño industrial, derechos de autor, indicaciones geográficas). Darán su visto bueno para el registro o indicarán si el trabajo requiere ajustes.

Paso 6. Recomendaciones para los proyectos que requieran ajustes

Si los proyectos requieren ajustes, les serán enviadas las recomendaciones puntuales en cada uno de los aspectos a mejorar.

Paso 7. Consideración de alternativas para categorías de registro de los proyectos aprobados

En esta etapa se debe verificar la clasificación realizada en el registro para validar la categoría teniendo en cuenta la tabla 1 y realizar los ajustes necesarios. Por ejemplo, para un proyecto empresarial, se podría generar el registro de marca y/o patente de acuerdo con su naturaleza, o para un proyecto de investigación que resulte en un artículo, se puede aplicar la protección de derechos de autor.

Tabla 1. Categorías de propiedad intelectual

Categoría		Definición	Plazo de vigencia de la protección
Marca		Signo visible y novedoso que identifica a productos, servicios o empresas, incluidos los sonidos y los atributos identificables por el olfato.	10 años renovables
Indicación geográfica (IG)		Nombre que identifica a los productos como originarios de un territorio específico, cuando su calidad se atribuye fundamentalmente al origen geográfico. Varios productores pueden usar una misma indicación.	A perpetuidad
Nombre del dominio		Nombre exclusivo acompañado de un número del protocolo de internet que identifica a los computadores en la red. Registrado por la corporación de internet para la asignación de nombres y números.	3 años renovables
Patentes y otros	Patente de invención	Innovación que muestre un nivel inventivo suficiente y tenga aplicación industrial.	20 años no renovables
	Modelo de utilidad	Artículo cuya forma sea reivindicable, tanto en su aspecto externo como en su funcionamiento, y preste alguna utilidad.	10 años no renovables
	Diseño industrial	Toda forma que sirva de patrón para fabricar otras unidades, siempre que sea novedosa y tenga una apariencia especial perceptible.	10 años no renovables
	Información no divulgada	Datos de pruebas para obtener autorización de las autoridades competentes a fin de comercializar un producto determinado. Relacionados con la eficacia y seguridad de los productos farmacéuticos y químico-agrícolas cuya	5-10 años no renovables

Categoría		Definición	Plazo de vigencia de la protección
		creación exigió un esfuerzo considerable. No pueden darse a conocer ni usarse para aprobar productos genéricos.	
Variedad vegetal		Conjunto de plantas comercialmente nuevas, distintas, homogéneas y estables de un solo taxón botánico del rango más bajo conocido, que pueda definirse por la expresión de los caracteres resultantes de uno o varios genotipos.	20-25 años no renovables
Derechos de autor y conexos	Derechos de autor	Varios derechos exclusivos tales como los de reproducción, distribución y otros respecto de formas de expresión. Incluyen el <i>software</i> y las compilaciones de datos, pero no los datos propiamente dichos. No protegen ideas, procedimientos, métodos de operación o conceptos matemáticos.	Según el Adpic, 50 años a contar desde la muerte del autor. Según los TLC, 70 años no renovables.
	Derechos conexos	Varios derechos exclusivos de artistas intérpretes, ejecutantes y productores de fonogramas respecto de sus interpretaciones, ejecuciones o fonogramas (reproducción, radiodifusión, comunicación al público y otros).	
Otras formas de control	Secreto comercial	Información confidencial bajo control privado, no fácilmente accesible para expertos, que tenga valor comercial por ser secreta y que haya sido objeto de medidas razonables para mantenerla en reserva.	Protección legal indefinida
	Medidas tecnológicas de protección	Dispositivos, <i>software</i> o ambos que controlan el acceso a contenidos e informaciones a fin de mantenerlos en reserva o para permitir solo un acceso selectivo a ellos.	Protección legal indefinida
	Contratos privados	Acuerdo privado entre partes que puede incluir licencias, arrendamientos u otras formas contractuales que generan derechos y obligaciones. Su alcance puede ser mayor que el de las normas de propiedad intelectual.	Protección legal según vigencia del contrato

Adpic: Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio de la Organización Mundial del Comercio. TLC: Tratado de Libre Comercio.

Fuente: adaptada de Díaz (2008).

Paso 8. Registro ante las instituciones responsables

Después de haber cumplido con todos los requerimientos y evaluaciones, el proyecto está listo para ser registrado ante las entidades competentes, como la Superintendencia de Industria y Comercio o la Dirección Nacional de Derechos de Autor. Con el apoyo de su tutor de propiedad intelectual, los autores o generadores de los proyectos realizan el proceso de registro en línea o de manera presencial. Dependiendo de la categoría de registro, cada entidad tiene unos tiempos de respuesta diferentes.

Paso 9. Implementación de los proyectos que lo ameriten

Los proyectos productivos dirigidos al desarrollo de emprendimientos o pymes pueden ser asesorados para buscar financiación, ya sea en bancas de segundo piso, directamente bancos, cooperativas o fondos que tengan líneas de crédito con capital semilla para estas empresas.

Paso 10. Divulgación de los proyectos en las diferentes instituciones educativas

Finalmente, es importante socializar los proyectos exitosos que han logrado su registro de propiedad intelectual, para mostrar los beneficios de este tipo de procesos y motivar a la comunidad académica a implementarlos.

Validación del procedimiento para el registro de marca

Un entregable del proceso de registro de propiedad intelectual puede ser implementado en subsiguientes versiones para mejorar los procedimientos a nivel metodológico y tecnológico. De esta forma, se pueden agilizar los procesos en las instituciones e impactar positivamente las cifras sobre propiedad intelectual en instituciones académicas a nivel nacional.

Consideraciones finales

El proceso de registro de propiedad intelectual de proyectos desarrollados en instituciones de educación superior se puede realizar de forma eficaz siguiendo los diez pasos aquí expuestos. La difusión de esta propuesta puede concientizar sobre la importancia de proteger los proyectos productivos, formativos y de investigación de los estudiantes en las instituciones de educación superior. Esto les permitirá recibir retribuciones educativas, económicas o laborales que los motiven a continuar desarrollando innovaciones. Asimismo, estas creaciones intelectuales pueden materializarse en objetos tangibles que contribuyan al desarrollo social y económico del país.

Referencias

- Centro Colombiano del Derecho de Autor. (s. f.). *Derecho de autor: preguntas frecuentes*. <http://www.cecolda.org.co/index.php/derecho-de-autor/preguntas-frecuentes>
- Cristancho, F. (2017). La propiedad intelectual en los acuerdos ADPIC plus suscritos por Colombia: una visión desde la teoría económica de los derechos de propiedad. *CES Derecho*, 8(1), 124-138. <https://doi.org/10.21615/4274>
- Díaz, A. (2008). *América Latina y el Caribe. La propiedad intelectual después de los tratados de libre comercio*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Instituto Nacional de Propiedad Industrial. (s. f.). *Conceptos fundamentales sobre la propiedad intelectual*. Consultado el 15 de agosto de 2020. <https://www.inapi.cl/portal/institucional/600/w3-article-1192.html>
- Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf
- Olarte Reyes, M., & Lis-Gutiérrez, J. (2015). Gestión de activos intelectuales y creación de valor. *Administración y Desarrollo*, 45(2), 190-207. <http://esapvirtual.esap.edu.co/ojs/index.php/admindesarro/article/view/11>

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (s. f.). *¿Qué es la propiedad intelectual?* Consultado el 15 de agosto de 2020. <https://www.wipo.int/about-ip/es/>

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2011). *¿Qué es una patente? En ¿Qué es la propiedad intelectual?* (pp. 4-7).

https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/450/wipo_pub_450

Pedrerros, H. N. (2017). *Propiedad industrial en Colombia: los retos en la sociedad del conocimiento* [Trabajo de pregrado, Universidad Católica de Colombia].

Repositorio Institucional Universidad Católica de Colombia.

<https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/14297>

Administración de costos en las pymes de transformación en la región Laja Bajío de México

[Artículos de investigación]

*Christian Paulina Mendoza Torres***

*María Campos Mendoza****

Recibido: 07 de enero de 2020

Revisado: 27 de junio de 2020

Aceptado: 10 de agosto de 2020

Cómo citar este artículo:

Mendoza, C. P. y Campos, M. (2020). Administración de costos en las pymes de transformación en la región Laja Bajío de México. Signos, Investigación en sistemas de gestión, 13(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.6340>



Resumen

Esta investigación se desarrolló con el objetivo de determinar si los empresarios de pequeñas y medianas empresas (pymes) de transformación en Celaya (Guanajuato, México) y la región Laja Bajío

* Artículo de resultado de investigación

** Universidad de Celaya. Doctorado en Administración, con especialidad en Desarrollo Organizacional. Magíster en Administración, con especialidad en Finanzas. Licenciada en Ciencias de la Comunicación, con especialidad en Investigación Social. Línea de investigación: Desarrollo Organizacional de las Pymes y Metodología de la Investigación. Universidad de Celaya, Celaya, México. Correo electrónico: pau_mendoza@hotmail.com, pmendoza@udec.edu.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2998-714X>

*** Universidad de Celaya. Doctorado en Administración, con especialidad en Finanzas. Magíster en Fiscal. Licenciada en Contabilidad. Línea de investigación: Contabilidad de Pymes. Universidad de Celaya, Celaya, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0434-8402>

SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión

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

Vol. 13 N.º 1 | enero-junio de 2021

tenían establecidos controles para administrar adecuadamente sus costos de producción, analizar los elementos que los conforman y definir los controles que requieren para administrar eficientemente sus costos. El estudio inició con un enfoque exploratorio y terminó siendo explicativo bajo una metodología cuantitativa. Se elaboró y aplicó una escala de Likert a 42 empresas de transformación. Se determinó que los empresarios de estas pymes no cuentan con procedimientos administrativos necesarios para controlar sus costos de producción. Las pymes buscan pagar sus impuestos, pero no analizan los resultados obtenidos a la luz de las obligaciones que establecen las leyes fiscales de México. Este artículo expone la información necesaria para promover su reflexión y sobrevivencia.

Palabras clave: costos, costos de transformación, pymes, administración de pymes.

Cost management in processing SMEs in the Laja Bajío region of Mexico

Abstract

This research was conducted with the purpose of determining whether the entrepreneurs of small and medium processing companies (SMEs) in Celaya (Guanajuato, Mexico) and the Laja Bajío region had put in place controls to adequately manage their production costs, analyze the elements making up those costs and define controls required to efficiently manage their costs. The study was initially exploratory and ended up being explained under a quantitative methodology. A Likert scale was developed and applied to 42 processing companies. It was determined that those SMEs entrepreneurs have not implemented the necessary administrative procedures to control their production costs. SMEs seek to pay their taxes but fail to analyze the results obtained in light of the obligations established by Mexico's tax laws. This article presents the necessary information to promote their reflection and survival.

Keywords: costs, processing costs, SMEs, SMEs management.

Gestão de custos em PMEs de transformação na região de Laja Bajío, no México

Resumo

Esta pesquisa foi realizada com o intuito de determinar se os empresários das pequenas e médias empresas de transformação (PMEs) de Celaya (Guanajuato, México) e da região de Laja Bajío tinham estabelecido controles para gerir adequadamente seus custos de produção, analisar os elementos que os compõem e definir os controles necessários para gerir eficientemente seus custos. O estudo teve um foco exploratório inicial e acabou sendo explicativo sob uma metodologia quantitativa. Foi desenvolvida uma escala Likert que foi aplicada a 42 empresas de transformação. Determinou-se que os empresários dessas PMEs não possuem os procedimentos administrativos necessários para controlar seus custos de produção. As PMEs procuram pagar seus impostos, mas não analisam os resultados obtidos em função das obrigações estabelecidas pelas leis fiscais do México. Este artigo apresenta as informações necessárias para fomentar sua reflexão e sobrevivência.

Palavras-chave: custos, custos de transformação, PMEs, gestão de PMEs.

Introducción

Las pymes son el eslabón fundamental para el crecimiento de México y la columna vertebral de la economía nacional por su alto impacto en la generación de empleos y en la producción nacional. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi, 2019), las pymes representan el 99.8 % de las unidades empresariales, generan el 52 % del PIB y el 72 % del empleo en el país. Sin embargo, muchas nacen sin un plan de negocios, basado principalmente en la administración de sus

costos, que es esencial para que cualquier empresa sea eficiente, eficaz, productiva, innovadora y orientada hacia la calidad. Las organizaciones con una deficiente o nula planeación de costos difícilmente pueden aspirar a ser mejores, puesto que su preocupación principal consiste en mantenerse en el mercado y dejan de lado las posibilidades de crecimiento al no optimizar todos sus recursos. Esto se debe a que los costos requieren información; hay que obtener datos, registrarlos e informarlos. Pero todo ese esfuerzo resulta inútil si los datos no se analizan ni se utilizan realmente como una herramienta para alcanzar los objetivos fundamentales de la empresa. Como señala Calleja (2018), “muchos estudiosos de estos temas consideran que las empresas exitosas de ahora en adelante serán aquellas que sepan administrar con talento sus costos, o mejor aún, la información derivada de ellos” (p. 5).

Guizar (2007) afirma que hay seis obstáculos a los que se enfrentan los hombres de negocios en las pequeñas y medianas empresas, entre los que se destacan la escasez de capital de trabajo para la compra de maquinaria y equipo; la carencia de medios de producción e insumos indispensables para la continuidad de la producción; la falta de asesoría técnica que difunda los elementos y adelantos susceptibles de ser incorporados al proceso de producción, y la resistencia al cambio.

Podría pensarse que este último es el más importante para los empresarios cuando se trata de implementar mejoras o propuestas en la administración de los costos en las pymes, ya que la resistencia al cambio es muy fuerte, sobre todo en empresarios que piensan que si su forma de trabajar les ha funcionado bien, ¿para qué hacer cambios? Sin embargo, en estos obstáculos no se menciona la falta de control en sus operaciones productivas. La falta de control en sus sistemas de costos les impide conocerlos adecuadamente.

A partir de 2014, la reforma fiscal obliga a todos los contribuyentes, incluyendo las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), a llevar contabilidad electrónica. Sin embargo, muchos microempresarios ni siquiera saben utilizar los medios informáticos computarizados y se están orientando hacia la informalidad, sin considerar los controles administrativos necesarios para crecer o subsistir. Rodríguez (citado por Ojeda, 2013) indica que “la necesidad de conocer el funcionamiento de las organizaciones lleva implícita la descripción del ambiente donde se desarrolla la actividad de los individuos” (p. 24).

Las pymes constituyen una opción de desarrollo económico y social por su alta contribución a la generación de empleos, diversificación de la oferta de bienes y servicios, mejor equilibrio en la distribución del ingreso y logro de mayores índices de competitividad, al ser parte de las cadenas productivas y aportar el 50 % de los empleos (Banco Mundial, 2016). Por esta razón, se debe reconocer la importancia de una adecuada administración de los costos.

Cuando se busca mejorar en las empresas, como señalan Hodgson y White (2002), “lo fundamental es adoptar la actitud apropiada para afrontar los asuntos y los problemas que encuentran como dirigentes y líderes de sus empresas” (p. 6). Para crear conciencia en los empresarios respecto a la importancia que tiene la administración de costos, esta investigación buscó determinar si los empresarios de pequeñas y medianas empresas (pymes) de transformación en Celaya (Guanajuato, México) y la región de Laja Bajío tienen establecidos controles que les permitan administrar adecuadamente sus costos de producción, con el fin de analizar los elementos que los conforman y definir los controles que deben establecer para administrar eficientemente sus costos.

Toda pequeña o mediana empresa debe contar con un sistema de costos que logre, en principio, determinar correctamente el costo de producción,

con miras a establecer un sistema de información que propicie una cultura competitiva (Ramírez, 2018).

Metodología

La investigación tiene un alcance inicial exploratorio y posteriormente avanza hasta ser explicativa, pues buscó investigar si las pymes de transformación cuentan con procedimientos sistematizados de administración de costos e investigar cómo se conforma el costo de producción.

Se realizó un estudio cuantitativo orientado al análisis de los factores relacionados con la administración de los costos de las pymes en Celaya (Guanajuato, México) y su zona de influencia (Laja Bajío). El análisis se centró en examinar los elementos que inciden en el costo de producción de las pymes de transformación.

Población y muestra

El universo del estudio consideró la inclusión de empresas con las siguientes características:

- Empresas del sector industrial (sin considerar subsector para no limitar la muestra)
- Antigüedad mínima de 3 años
- Ventas en el ejercicio inmediato anterior superiores a 3 millones de pesos mexicanos
- Mínimo de 10 trabajadores y máximo de 250

La tabla 1 presenta la distribución de las pymes de Celaya y Laja Bajío que constituyeron la población total de esta investigación, con base en información proporcionada por el Inegi (2019).

Tabla 1. Población de pymes analizadas en Celaya y Laja Bajío

Cantidad de trabajadores	Municipios					Total
	Apaseo El Alto	Apaseo El Grande	Celaya	Cortázar	Villagrán	
De 11 a 30	7	6	102	6	4	125
De 31 a 50	1	3	22	0	0	26
De 51 a 100	0	1	19	5	3	28
De 101 a 250	0	6	18	3	4	31
Total	8	16	161	14	11	210

Fuente: Inegi (2019).

Por circunstancias de acceso, confianza de los empresarios y conveniencia, la muestra fue aleatoria simple, de casos-tipo, y estuvo conformada por 42 pymes pertenecientes al sector manufacturero, consideradas sólidamente establecidas, debido a que la mayoría de ellas cuentan con 10 o más años de antigüedad. Son empresas cuyas ventas se ubican entre 1-6 millones de pesos mexicanos y cuyo número de empleados (en el 70 % de los casos) es menor de 50. El perfil de entrevistados fue de nivel organizacional medio y alto, es decir, dueños, jefes de producción, contadores, gerentes y gerentes generales.

Hipótesis y variables

Hipótesis nula (H₀)

Las pymes que se ubican en la ciudad de Celaya y su zona de influencia no cuentan con un procedimiento sistemático de administración de costos.

Hipótesis alternativa (H_a)

Las pymes que se ubican en la ciudad de Celaya y su zona de influencia cuentan con un procedimiento sistemático de administración de costos.

Si la empresa está más profesionalizada y cuenta con alguna ayuda de un especialista en contabilidad, el procedimiento rústico, empírico y de acuerdo con las circunstancias se puede ir haciendo más metódico,

ordenado, preciso con una secuencia lógica que permita obtener resultados más confiables y libres de errores.

La pregunta central de esta investigación es si estas empresas cuentan con un sistema de costos que sea el mismo (uniforme en el tiempo) para la mayoría o todos los productos, tenga criterios iguales y esté documentado en la estructura organizativa de la empresa. Esto implica contar con manuales de procedimientos, elaboración de reportes y procedimientos uniformes que se apliquen de igual forma independientemente del producto y del momento en que se vaya a ejecutar la actividad. Solo de esta manera se pueden obtener estimaciones de costos uniformes, confiables y representativos de la labor y los insumos que cada uno de los productos requiere durante el proceso de transformación.

¿Cuál de los dos procedimientos se aplica de forma más frecuente entre las empresas encuestadas de la muestra? En términos cuantitativos, ¿cuál es la probabilidad de que, si se obtiene una empresa de la muestra, esta aplique uno u otro procedimiento? Si hay alguna preferencia o tendencia por alguno de los dos métodos, la probabilidad se acercará a 0 o 1, que son los dos extremos de la escala.

Posibles resultados

- Todas las empresas (42) cuentan con un procedimiento documentado, sistematizado y de acuerdo con los cánones de la teoría de costos. De acuerdo con la definición de probabilidad como frecuencia relativa:

$$P(\text{aplican un procedimiento sistematizado de costos}) = \frac{n_1}{n} = \frac{42}{42} = 1$$

- Ninguna ($n_2=0$) de las empresas cuenta con un procedimiento documentado y sistematizado de acuerdo a los cánones de la teoría de costos:

$$P(\text{aplican un procedimiento sistematizado de costos}) = \frac{n_2}{n} = \frac{0}{40} = 0$$

- Algunas empresas aplican un procedimiento sistematizado y otras no. Entonces:

$$0 \leq P(\text{aplican un procedimiento sistematizado}) \leq 1$$

$$\text{Además se cumple que: } n_1 + n_2 = n \text{ y } n_1, n_2 \geq 0$$

Puesto que las 42 empresas se determinaron a partir de un muestreo aleatorio simple y la probabilidad de extracción de una encuesta de la muestra puede ser modelado mediante una distribución binomial, se definen las siguientes consideraciones:

- El experimento consiste en una sucesión de n intentos o ensayos idénticos.
- En cada intento o ensayo solo son posibles dos resultados.
- La probabilidad de éxito (p) y la probabilidad de fracaso ($1-p$) no cambian en el tiempo.
- Los intentos o ensayos son independientes uno del otro. El experimento se realiza usando muestreo con reemplazo.

La tabla 2 expone la definición conceptual y operacional de las variables que fueron medidas para fines de la investigación.

Tabla 2. Definiciones conceptuales y operacionales de las variables

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional
Materiales	Se refieren a los costos de compra de la materia prima o los materiales más todos los gastos adicionales en que se incurre al colocarlos en el sitio	Es la suma de los materiales utilizados en la producción.

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional
	para ser usados en el proceso de fabricación.	
Sueldos y salarios directos	Están constituidos por los pagos que se realizan para transformar el material en el producto terminado.	Es la suma de los salarios que se pagan a los operarios y obreros.
Gastos indirectos de fabricación identificados con determinado producto	Son todos los costos y gastos en que se incurre en la producción pero que, por su naturaleza, no son aplicables directamente a esta y pueden identificarse con el producto terminado.	Son los gastos que se necesitan para producir, pero de una manera accesoria o indirecta.
Gastos indirectos de fabricación no identificados con determinado producto y asignados mediante prorrateos	Son todos los costos y gastos en que se incurre en la producción pero que por su naturaleza no son aplicables directamente a esta y no pueden identificarse con el producto terminado.	Son los gastos que se necesitan para producir, pero de una manera accesoria o indirecta
Costos de calidad	Son aquellos que se realizan para que el producto sea elaborado siempre con la misma calidad.	Incluyen los costos por fallas internas, fallas externas, reclamos, garantías, etc.

Fuente: elaboración con base en Horngren et ál. (2014).

Instrumento de medición

Se realizó una revisión exhaustiva de los aspectos contables y financieros que deben considerar las pymes analizadas (validez de contenido). Para cada aspecto se generaron varios ítems sobre administración de costos, planeación estratégica y atribuciones económicas de las pymes en México. Esta primera versión se aplicó a una muestra piloto y se sometió a análisis de confiabilidad y de discriminación de escalas. Los ítems no correlacionados fueron eliminados.

La versión final con escala de Likert —nunca (1), casi nunca (2), en ocasiones (3), casi siempre (4), siempre (5) y 0 para las preguntas sin contestar— se aplicó de forma personal a 42 empresas del sector industrial solamente para resolver dudas que se tuvieran en el momento. Al recolectar los datos se numeraron en orden consecutivo los ítems de la encuesta, lo que arrojó un total de 80 constructos clasificados en tres

secciones: identificación de los entrevistados, datos relacionados con la empresa y elementos del costo de producción.

Resultados y discusión

Tras analizar los datos, se corroboró que las pymes de transformación en Celaya y Laja Bajío no cuentan con un procedimiento sistemático de administración de costos. El 64 % de los encuestados aseguró que la empresa tiene un sistema de costos y que este ha sido desarrollado más por costumbre y empirismo que mediante un procedimiento sistematizado. El 61 % de los participantes refirió que la empresa no cuenta con procedimientos estructurados que incluyan manuales con métodos, procedimientos, instrucciones de trabajo y criterios mínimos de uniformidad. Afirmaron que todo es producto de la experiencia y el empirismo. Así, el 61 % del 64 % dice que su empresa cuenta con un sistema de costos, pero es básicamente un procedimiento no sistematizado ($0.61 \cdot 0.64 = 0.39$). Por tanto, se estima que solo el 39 % de las empresas cuentan con un procedimiento documentado y sistematizado.

Dado que $n=40$, $p=0.39$ y $n \cdot p=15.6 > 5$; de manera similar $n=40$, $(1-p)=0.61$ y $n \cdot (1-p)=24.4 > 5$, entonces, se usa una distribución normal para llevar a cabo la prueba de hipótesis. Considerando que la binomial se aproxima a una normal, el planteamiento matemático de las hipótesis nula y alternativa es:

$$H_0: P(\text{no cuenta con un procedimiento sistematizado de costos}) > 13.80$$

$$H_a: P(\text{puede contar con un procedimiento sistematizado de costos}) \leq 13.80$$

La media de la distribución es $\mu=20$ con una varianza:

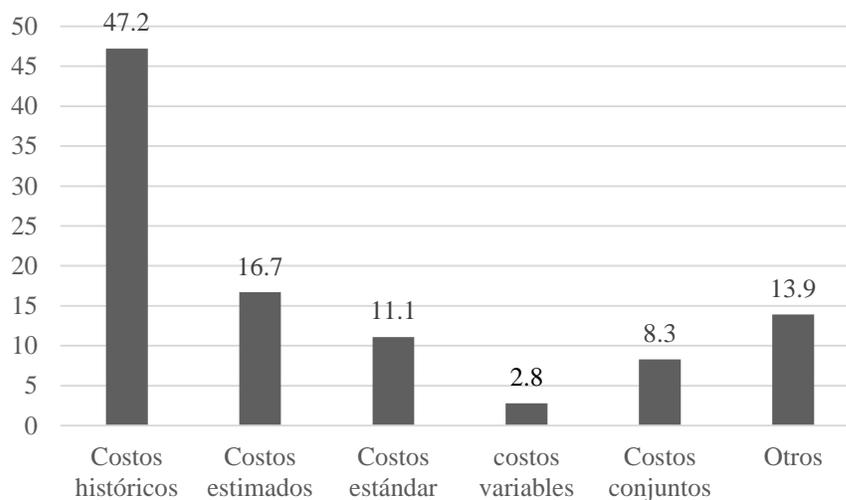
$$\sigma^2 = [n \cdot p \cdot (1-p)] = 40 \cdot [0.5 \cdot .5] = 10 \quad (\sigma=3.162)$$

Se realizó una prueba de una cola con un nivel de significación de $\alpha=0.025$ y, bajo estas condiciones, el valor de “tablas” de la distribución normal es 13.80 y el valor 15.6 > 13.8, por lo que se acepta H_0 . No existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la mayoría de las empresas encuestadas cuentan con un procedimiento sistemático de costos.

Es muy importante para las empresas de transformación contar con un sistema de costos que les permita determinar de una manera confiable su costo de producción, más aún en la época actual. Los ítems de la segunda parte del instrumento confirmaron de forma directa (o indirecta) la conclusión obtenida en este apartado.

Dentro de los métodos sistematizados de costos, el de su preferencia es el de costos históricos, con un 47.2 a favor. Esto se puede inferir del 61 % de los que dicen contar con un método sistematizado ($0.472 * 0.61 = 0.287$), que representa entre 11 y 12 (11.48) de las empresas de la muestra (figura 1).

Figura 1. Sistema de costos empleados



Fuente: elaboración propia.

Este resultado es perfectamente congruente con el valor crítico de 13.8, es decir, entre 13 y 14 empresas de la muestra cuentan con un procedimiento sistemático de costos.

El 50 % de los encuestados declaró tener poca variedad en su producción (menos de 20 productos distintos). No obstante, una buena parte de las empresas tienen un número reducido de productos y no tienen procedimientos estandarizados en las actividades críticas de los diferentes procesos. El atributo en el que se fijan las personas en cuanto a la implantación de un sistema de costos es que este sea veraz. En la tabla 3 se muestran las respuestas tabuladas de los 42 encuestados, el valor promedio y la varianza obtenidos por ítem.

Tabla 3. Resultados obtenidos de las 42 empresas encuestadas

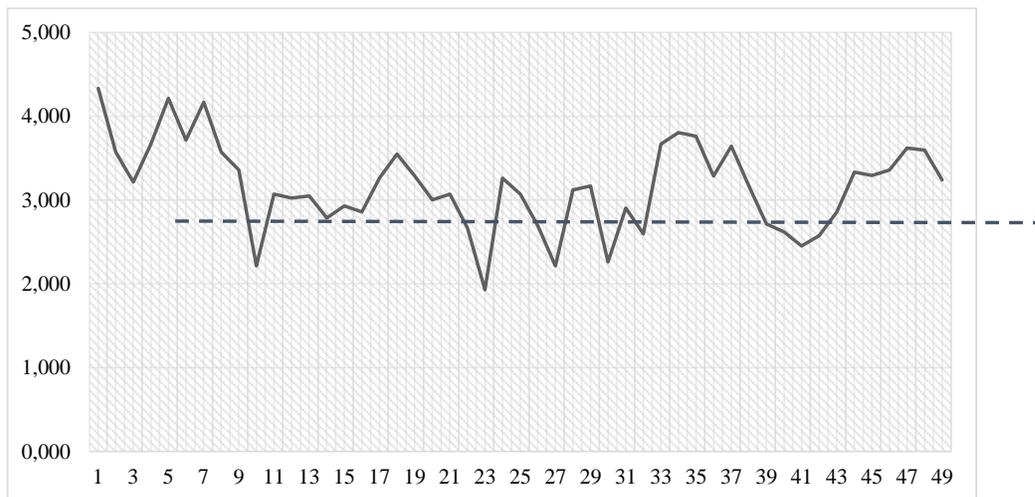
Í	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	V	S						
1	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	2	5	1	2	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	1	
2	5	1	5	5	4	4	4	2	2	4	5	4	3	4	1	4	5	4	3	3	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	3	1	5	5	5	5	5	5	5	5	1	3	5	5	3	2	1	
3	5	3	3	1	1	4	4	5	2	5	5	2	3	3	5	5	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	3	5	5	3	4	5	2	5	5	1	4	3	3	3	2	1		
4	5	3	5	3	1	5	4	5	5	4	5	5	4	3	5	4	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	4	5	5	3	3	5	5	4	5	3	5	5	1	3	2	1		
5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	1	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	1	2	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	4	5	4	5	5	5	4	1	1		
6	4	3	5	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	3	5	5	3	3	5	2	4	5	4	4	5	5	3	2	1		
7	5	1	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4	5	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	4	5	5	4	2	1			
8	5	3	5	5	5	5	2	5	5	4	5	5	3	5	1	5	5	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	5	5	5	1	3	5	5	5	1	4	5	1	3	3	1			
9	5	1	5	5	2	4	2	5	5	5	5	5	3	4	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	4	5	5	5	1	5	2	4	4	1	2	3	5	3	3	1		
1	4	1	3	3	1	3	1	2	2	1	3	2	4	2	2	2	5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	5	5	1	5	2	3	5	1	5	1	2	2	1	1	2	1	2	2	9			
1	5	3	5	5	1	5	2	2	2	1	5	2	3	3	1	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	3	5	5	3	5	5	5	5	2	3	5	1	3	3	1			
1	5	3	5	1	5	5	2	1	1	5	5	4	2	2	1	2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	4	1	5	5	3	5	5	5	5	5	1	4	5	1	3	3	1		
1	5	3	5	5	1	4	2	1	1	5	5	4	4	3	1	1	5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	5	5	1	4	1	5	5	3	5	5	4	5	5	1	4	5	1	3	3	1		
1	5	3	5	5	1	4	1	2	2	4	4	2	3	2	1	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	1	1	5	5	3	1	5	2	5	5	1	4	5	1	2	3	1		
1	5	3	5	5	5	4	2	1	1	5	5	2	2	3	1	5	5	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	5	5	1	1	1	5	5	3	1	5	2	5	5	1	4	5	1	2	3	1		
1	1	3	5	5	1	5	2	2	2	5	5	4	3	3	1	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	1	1	5	5	1	5	5	4	5	5	1	2	5	1	2	3	1		
1	5	3	5	5	1	5	4	5	5	5	5	2	4	2	1	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	5	5	1	1	5	5	5	1	5	4	5	2	4	5	1	3	3	1
1	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	3	1	4	5	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	5	5	5	3	1	5	5	4	5	2	4	5	1	3	2	1		
1	5	1	5	5	5	5	3	1	1	5	3	4	3	3	2	5	5	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	3	5	5	4	5	5	3	1	5	5	4	5	5	4	5	1	3	2	1		
2	3	3	5	5	5	5	4	1	1	5	5	4	3	2	1	4	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	2	5	5	3	1	5	1	4	5	4	3	5	1	3	3	1		
2	5	3	5	1	5	5	2	1	1	5	5	4	2	3	5	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	1	5	5	3	5	5	1	4	5	4	3	5	1	3	3	1		
2	1	3	1	1	5	4	2	1	1	5	5	3	4	2	5	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	1	5	5	3	5	3	1	4	1	4	2	5	1	2	2	1		
2	1	1	1	1	2	4	2	1	1	5	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	3	1	5	0	5	4	3	1	5	3	2	1	1	1	2	1	1	8			
2	5	1	0	5	5	5	2	1	1	5	5	3	3	5	1	5	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	3	1	5	5	4	5	5	4	5	0	3	3	1		
2	5	5	1	1	5	5	2	1	1	5	5	3	3	5	1	5	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	1	5	5	3	1	5	5	1	1	5	2	5	5	3	3	1		
2	1	3	1	1	5	5	2	1	1	5	1	2	4	5	1	4	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	1	5	5	3	1	5	5	1	1	3	4	5	1	2	3	1		
2	1	4	1	1	5	5	3	1	1	5	5	1	2	1	1	4	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	5	5	3	1	5	5	1	1	1	2	1	2	9		
2	4	4	3	3	4	4	4	1	1	5	5	4	3	3	1	5	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	3	1	5	5	1	5	1	5	1	1	5	1	3	3	1
2	4	3	5	5	5	5	3	1	1	5	5	2	4	2	1	4	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	5	5	5	3	1	5	5	5	1	1	4	5	1	3	3	1		
3	5	4	1	1	5	2	3	1	1	1	1	2	3	4	1	3	5	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	2	3	3	3	1	5	3	5	1	1	1	3	0	2	2	9		
3	1	2	5	5	5	4	4	1	1	5	5	2	2	3	5	3	1	4	1	5	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	5	5	1	5	3	1	5	2	5	1	4	4	3	0	2	3	1		
3	4	5	5	5	5	4	4	1	1	5	1	2	3	2	5	4	1	3	1	5	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	5	1	3	4	3	1	1	2	1	1	1	1	5	0	2	2	1		
3	5	5	5	5	4	5	4	3	3	5	5	4	4	1	2	5	5	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	4	5	5	3	3	5	5	5	4	4	3	5	1	3	2	1		
3	5	3	5	5	4	5	4	3	3	5	5	5	4	4	5	5	5	4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	3	1	5	5	4	4	5	3	5	1	3	2	1		
3	5	3	5	5	4	5	4	3	3	5	5	5	3	5	2	5	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	4	5	5	3	5	5	5	4	3	5	5	5	5	1	3	2	1	
3	5	1	5	5	5	3	5	3	3	5	3	2	2	4	5	5	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5	5	1	5	5	3	1	1	2	4	5	5	4	5	5	3	2	1		
3	5	5	5	1	5	5	4	3	3	5	5	2	3	4	5	4	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	2	5	5	3	4	1	5	4	5	5	3	5	5	3	2	1		
3	5	5	5	1	5	3	4	3	3	5	3	2	3	2	4	4	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	5	2	5	5	3	5	1	5	5	5	2	1	5	4	3	2	1		
3	5	1	2	1	1	3	4	3	3	5	5	2	4	4	2	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	1	5	5	3	1	1	5	2	5	4	1	5	1	2	2	1		

Í	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	V	S			
4	5	1	2	1	1	2	2	3	3	5	5	3	3	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	1	5	5	3	3	1	5	2	5	1	1	5	1	2	2	1		
4	3	1	2	1	1	2	2	3	3	5	3	3	2	3	1	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5	5	1	5	5	3	3	1	4	2	3	1	1	5	1	2	2	1			
4	5	1	2	1	1	2	2	3	3	5	3	4	3	2	1	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	1	5	5	3	1	1	4	2	3	1	1	5	1	2	2	1			
4	3	1	2	1	2	3	3	3	3	5	5	4	2	2	1	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	3	5	5	3	1	5	4	3	3	2	2	5	1	2	2	1			
4	3	1	5	5	5	5	3	1	1	5	5	4	3	5	1	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	5	5	5	3	1	5	5	5	5	5	5	1	3	3	1				
4	3	3	5	5	5	3	3	1	1	5	5	4	3	5	1	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	5	5	1	5	4	5	5	3	1	5	5	4	5	3	5	5	1	3	3	1			
4	5	3	5	5	5	5	3	1	1	5	5	4	2	5	1	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	5	5	5	3	1	5	5	5	5	3	5	5	1	3	3	1			
4	5	5	5	5	5	4	3	1	1	5	5	2	4	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	3	4	5	1	3	3	1		
4	5	5	5	5	4	4	4	1	1	5	5	2	3	5	5	4	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	5	4	5	5	3	5	1	3	2	1			
4	5	4	5	5	4	4	4	1	1	5	5	4	2	4	2	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	5	4	5	5	3	1	5	5	4	5	1	3	5	1	3	3	1			
S	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	6	7	4	5	4	4	4	4	4	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	8					6		
V	1	2	2	3	2	0	1	2	2	1	1	1	0	1	3	1	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	2	0	0	0	2	2	2	2	1	2	2	2	0	2	6			4

Fuente: elaboración propia.

La figura 2 muestra las calificaciones promedio obtenidas por cada ítem. La línea horizontal indica la media de las calificaciones promedio (3.158), que corresponde a “en ocasiones”. Las únicas respuestas categóricas que superan la calificación 4 (casi siempre) son la 1 (considera importante que haya controles para los materiales), 5 (cuando se reciben en la empresa se revisan en cantidad) y 7 (hay en la empresa personas encargadas de recibir materiales).

Figura 2. Calificaciones obtenidas en cada ítem



Fuente: elaboración propia.

En contraste, las preguntas que tienen asociadas la calificación cercana a 2 (casi nunca) son la 10 (la base con que se aplican a los productos los gastos indirectos cambia constantemente), la 27 (se elaboran presupuestos de los mismos) y la 37 (si el proveedor no entrega los materiales, hay un castigo para ellos). El alfa de Cronbach es de 0.87, lo cual indica que la fiabilidad del instrumento es prácticamente excelente. Los elementos diseñados para evaluar el mismo constructo generan puntuaciones similares.

De acuerdo con la opinión de Peña et ál. (2017) y en paralelo con los resultados de este estudio, se puede afirmar que en México, del 100 % de

empresas de nueva creación, sobreviven solo la mitad, debido a que al constituirse no poseen los conocimientos mínimos de administración, organización y finanzas. Uno de los problemas centrales es que ni siquiera cuentan con un sistema de costos que coadyuve a la maximización de utilidades, como se aprecia en los resultados. Cabe destacar que la Unidad de Desarrollo Productivo (Secretaría de Economía, 2020) ha promovido la reactivación de la economía de estas empresas a través de propuestas como el Fondo Nacional Emprendedor y el Programa Nacional para el Financiamiento al Microempresario.

La administración de costos es una herramienta muy valiosa que los empresarios deben usar, sobre todo al momento de iniciar una empresa o cuando se busca su crecimiento. En épocas de crisis, se vuelve mucho más importante contar con instrumentos que permitan al empresario no solo mantenerse en el mercado, sino también lograr un crecimiento sostenido.

Una adecuada administración de costos no será posible si los empresarios de pymes no se actualizan en equipos, no modernizan sus procesos productivos, no planean a futuro y tampoco se sienten interesados en capacitarse o contratar los servicios de un profesional. La globalización ha abierto las puertas del país a productores extranjeros y es muy importante que, para poder competir en igualdad de condiciones, se tomen medidas tendientes a lograr lo anterior.

Arredondo (2015) menciona que una “compañía exitosa es la que sabe adónde va y tiene gente colaborando, que sabe claramente lo que se espera de ella. Adicionalmente, una compañía exitosa es la que administra sus activos y traza sus planes anticipadamente, de manera que sean previstos por el líder y este acompaña a la empresa, sin perder el rumbo bajo el cual fue creada” (p. 191). Es entonces deseable que los empresarios de pymes tengan bien determinados sus objetivos, identifiquen claramente qué

quieren lograr, conozcan su misión y su visión, enfoquen sus esfuerzos a conseguirlas y reúnan las personas que les ayuden a esto.

La forma de clasificar las empresas varía en cada país, por lo que se recomienda homologar su método de clasificación para compararas de una manera más idónea. Se deben establecer criterios internacionales de categorización con base solo en el número de empleados y sin considerar el importe de las ventas. Se recomienda, también, como primer paso para el establecimiento de un plan de negocios, que las pymes definan su misión, su visión y sus objetivos, con el fin de que conozcan hacia dónde dirigir sus esfuerzos y puedan continuar con el establecimiento de su plan de negocios.

En sintonía con el modelo de gestión de costos de Nima (2018), se exhorta a los empresarios de pymes a que realicen diagramas e identifiquen los factores que pueden incrementar sus utilidades y reducir sus costos. De acuerdo con el diagrama 80-20 de Pareto, también se recomienda que identifiquen los “pocos vitales” para el crecimiento armonioso de su estructura organizacional (Dini y Stumpo, 2018).

Conclusiones

Muchas empresas no ejercen un adecuado control de sus costos de producción y esta es una de las principales causas de su cierre. Se observa que las pymes se rigen fundamentalmente por disposiciones fiscales y no, como debiera ser, por su situación financiera y una adecuada planeación de negocios.

No debiera ser por obligación fiscal que los empresarios controlen sus costos y sus inventarios. Los controles financieros internos proporcionan herramientas para facilitar la toma de decisiones y competir con mayor eficacia en los mercados nacionales e internacionales. La reforma fiscal

mencionada es aplicable solo a personas morales y, por lo tanto, las personas físicas siguen sin tener esta obligación.

En México, las leyes fiscales imponen demasiadas obligaciones a los empresarios, por lo cual en muchas ocasiones no les queda tiempo para analizar los resultados obtenidos, ya que solo están pensando en cómo van a conseguir el dinero para el pago de sus impuestos. Se recomienda que el Estado facilite el cumplimiento de las obligaciones fiscales y dé más tiempo a los empresarios para analizar los resultados obtenidos en sus empresas.

También se considera necesario que los contadores tomen más conciencia de la importancia de la administración de los costos y apoyen más a los empresarios en esta tarea, ya que actualmente se dedican principalmente al cálculo de impuestos y dejan al empresario solo en la administración de sus negocios. Mediante una adecuada administración de los costos es posible lograr ventajas competitivas en las pequeñas y medianas empresas de México.

Entre las limitantes del proyecto se señala la falta de confianza de algunos empresarios, pues consideraron la información solicitada de carácter confidencial y no visualizaron los beneficios que se les expusieron al comenzar el trabajo.

Referencias

Arredondo, M. G. (2015). Análisis de las mejores prácticas empresariales en las áreas de administración, mercadotecnia, manufactura y desarrollo organizacional. Un estudio de caso [Tesis doctoral no publicada]. Universidad de Celaya.

Banco Mundial. (2016, 20 de junio). Los emprendedores y las pequeñas empresas impulsan al crecimiento económico y crean empleos.
<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2016/06/20/entrepreneurs-and-small-businesses-spur-economic-growth-and-create-jobs>

- Calleja, F. (2018). Costos (2.^a ed.). Pearson Educación; Universidad de Sonora.
- Dini, M. y Stumpo, G. (Coords.). (2018). Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento. Documentos de proyectos (LC/TS.2018/75). Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44148/1/S1800707_es.pdf
- Guizar, R. (2007). Desarrollo organizacional (2.^a ed.). McGraw Hill Interamericana.
- Hodgson, P. y White, R. (2002). Incertidumbre empresarial. Cómo fijar el rumbo cuando el rumbo cambia. Prentice Hall.
- Horngren, Ch., Datar, S. y Rajan, M. (2016). Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial. (14.^a ed.). Prentice Hall Hispanoamericana.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019, 2 de septiembre). Inegi presenta resultados de la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Enaproce) 2018 [comunicado de prensa n.º 448/19]. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/especiales/ENAPROCE2018.pdf>
- Nima, J. (2018). Propuesta de un proceso de costos dentro de un modelo de gestión para Mype del subsector restaurantes en Lima Metropolitana [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. <http://hdl.handle.net/10757/624476>
- Ojeda, J. F. (2013). Análisis del clima psicológico y su relación con los estilos de pensamiento bajo la perspectiva de la teoría HBDI [Tesis doctoral no publicada]. Universidad de Celaya.
- Peña, N., Aguilar, O. y Posada, R. (2017). Factores que determinan el cierre de la micro y pequeña empresa. Comparativo entre empresas activas e inactivas en México y Colombia. Pearson Educación.
- Ramírez, D. (2018). Contabilidad administrativa (9.^a ed.). Mc-Graw-Hill.
- Secretaría de Economía. (2020, 31 de marzo). Unidad de Desarrollo Productivo (UDP). Gobierno de México. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/unidad-de-desarrollo-productivo>

Diseño de una metodología gerencial para proyectos de sistemas distribuidos de antenas*

[Artículos de investigación]

Yira Liliana Buelvas Osorio**

Recibido: 17 de febrero de 2020

Revisado: 12 de agosto de 2020

Aceptado: 14 de agosto de 2020

Cómo citar este artículo:

Buelvas Osorio, Y. L. (2020). Diseño de una metodología gerencial para proyectos de sistemas distribuidos de antenas. *Signos, Investigación en sistemas de gestión*, 13(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.6341>



Resumen

Este artículo brinda orientaciones a los gerentes de proyectos para diseñar una metodología gerencial que facilite la ejecución de sistemas distribuidos de antenas de tecnología 3G en espacios *indoor*. La metodología cuantitativa exploratoria permitió un análisis concreto como base para la propuesta del diseño. Así, se determinó el estándar más adecuado en la dirección de proyectos para este tipo de soluciones y,

* Artículo de resultado de investigación.

** Universidad Militar Nueva Granada. Magíster en Gerencia de Proyectos. Ingeniera de Telecomunicaciones. Línea de investigación: Metodologías Gerenciales. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: U21100140@unimilitar.edu.co, yirabuelvasosorio@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8346-8236>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=001815588

teniendo como referentes los resultados del instrumento aplicado, se diseñó una metodología a la medida en la que solo se intervienen las áreas críticas. El uso de esta metodología disminuye costos y tiempos en todas las fases, brinda satisfacción final al cliente y permite monitorear el progreso de cada tarea a lo largo de la implementación; en general, es una herramienta útil que facilita el seguimiento durante la ejecución y la finalización del proyecto. Se concluye que las buenas prácticas y la aplicación de una metodología gerencial permiten, en gran medida, el logro de los objetivos.

Palabras clave: sistemas distribuidos de antenas, telecomunicaciones, 3G, RF, metodología, gestión de proyectos.

Design of a management methodology for distributed antenna system projects

Abstract

This article provides guidance to project managers to design a management methodology to facilitate the implementation of distributed systems of 3G technology antennas in indoor spaces. The quantitative exploratory methodology allowed a concrete analysis as a basis for the design proposal. Thus, the most appropriate standard in project management for this type of solution was determined; taking as a reference the applied instrument results, a custom-made methodology was designed, and only critical areas were involved. Using this methodology reduces costs and time in all phases, provides final satisfaction to the client and allows monitoring the progress of each task throughout the implementation stage; in general, it is a useful tool that enable in-execution follow-up and project completion. It is then concluded that good practices and a management methodology application allow to a great extent the achievement of the objectives.

Keywords: distributed antenna systems, telecommunications, 3G, RF, methodology, project management.

Projeção de uma metodologia de gestão para projetos de sistemas de antenas distribuídos

Resumo

Este artigo fornece orientação para os gerentes de projeto projetarem uma metodologia de gestão para facilitar a implementação de sistemas distribuídos de antenas de tecnologia 3G em espaços internos (*indoor*). A metodologia exploratória quantitativa permitiu uma análise específica como base para a proposta da projeção. Dessa forma, foi determinado o padrão mais adequado na gestão de projetos para esse tipo de solução; considerando como referência os resultados do instrumento aplicado, foi projetada uma metodologia personalizada e apenas áreas críticas foram envolvidas. O uso desta metodologia reduz custos e tempo em todas as fases, fornece satisfação final ao cliente e permite monitorar o progresso de cada tarefa ao longo da implementação; em geral, é uma ferramenta útil que facilita o acompanhamento durante a execução e conclusão do projeto. Conclui-se que as boas práticas e a aplicação de uma metodologia de gestão possibilitam, em grande parte, a realização dos objetivos.

Palavras-chave: sistemas de antenas distribuídos, telecomunicações, 3G, RF, metodologia, gestão de projetos.

Introducción

En los últimos años, se ha expandido el interés de distintas empresas por participar en el mercado de las telecomunicaciones, lo que se ha manifestado en el aumento de los operadores móviles y en las inversiones. Por su parte, las expectativas de los usuarios están orientadas al incremento de la calidad del servicio y la disminución de los precios. En este sentido, la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) ha desempeñado un papel vital en su objetivo de promover la protección de

los derechos de los usuarios, la competencia en el mercado, la inversión en la infraestructura y la calidad de los servicios.

En Colombia, la telefonía celular ha evolucionado gradualmente en tecnologías 3G y 4G. Para soportar este crecimiento, se hace necesaria la expansión de infraestructura que permita el aprovisionamiento de dichas tecnologías, la ampliación de cobertura, mejores velocidades de datos, y, en general, una apropiada calidad al momento de la prestación del servicio. En esta ampliación, los sistemas distribuidos de antenas se presentan como una alternativa para proveer cobertura y capacidad adicional dentro de un área específica. Esta solución puede ser implementada en contextos que facilitan la concentración de gran cantidad de personas, tales como edificios, centros comerciales, bodegas y hospitales.

En el país, los sistemas distribuidos de antenas tienen un gran potencial de crecimiento debido a dos situaciones. En primer lugar, la participación de abonados, según datos estadísticos de la CRC, en el segundo trimestre del año 2019 fue de 62 086 397, de los cuales solo el 50 % tuvo acceso a internet móvil mediante la red 3G (Neira, 2019). En segundo lugar, en promedio se construyen 11 centros comerciales al año en Colombia, donde se requieren los servicios de telefonía celular teniendo en cuenta la concentración de un gran número de usuarios y la baja penetración de las señales de estaciones *outdoor*. Este tipo de proyectos de modernización está en auge en el país y el éxito de su implementación dependerá de la capacidad de los operadores móviles para aplicar buenas prácticas que permitan controlar el alcance, el cronograma y los costos, y mitigar los riesgos en el desarrollo de cada una de las fases de implementación.

La gestión exitosa de los proyectos de implementación tecnológica ha sido uno de los objetivos más anhelados por todas las organizaciones, por lo que este tema ha llamado la atención de los investigadores en los últimos

20 años. Los estudios han estado orientados a evaluar el éxito o fracaso de los proyectos de implementación tecnológica y han encontrado un alto índice de fallas como desproporciones en el presupuesto, retraso e incumplimiento de requisitos de acuerdo con lo solicitado al inicio. Estos aspectos se convierten en una amenaza para la continuidad de las empresas dedicadas a este sector (Serrador y Turner, 2015).

El McKinsey Global Institute (MGI) encontró en el año 2012 que, en promedio, los grandes proyectos de implementación tecnológica se ejecutaron en un 45 % por encima del presupuesto con un 7 % de tiempo adicional, y proporcionaron un 56 % menos de ganancias. Por su parte, el Grupo Standish informó en 2014 que solo el 12 % de los proyectos habían finalizado a tiempo y dentro del presupuesto (Bloch et ál., 2016).

Con base en estudios de la gestión de proyectos, metodologías como el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) han sido de gran utilidad en la ejecución de proyectos para reducir tiempos de entrega. tal como lo ratifican estudios como el de Claro Perú (Moncada, 2018). En dicho documento, se determina la consecución de mejoras aplicando las técnicas desarrolladas por el Project Management Institute (PMI), organización dedicada a la administración y dirección de proyectos, donde los resultados han demostrado que estas herramientas y las buenas prácticas contenidas en el PMBOK proporcionan un valor en la gestión de proyectos, lo que ayuda a optimizar recursos.

A nivel mundial, se utilizan herramientas o metodologías aplicadas a la gerencia de proyectos que se ajustan a la naturaleza de cada tipo de proyecto. Actualmente, la administración de proyectos de telecomunicaciones muestra que las organizaciones son dinámicas por naturaleza, lo que hace inevitable que sean competentes y logren reestructurarse fácilmente según las circunstancias del mercado. Por tal

razón, es necesario aplicar metodologías gerenciales en el sector de las telecomunicaciones (Cárdenas, 2007).

De la aplicación de metodologías gerenciales en el contexto nacional, se destaca el trabajo de grado sobre el diseño de una metodología para la gestión de proyectos de inversión en el Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM). A pesar de que los proyectos en Colombia forman parte de una herramienta importante en la administración de organizaciones e instituciones públicas y privadas, no se tiene un registro de la gestión de proyectos y no hay un desarrollo en lo relacionado con la implementación de proyectos. Por tal motivo, la formulación y evaluación de estos es deficiente a nivel operativo y, “en consecuencia, es necesario que en Colombia se formulen acciones tendientes a actualizar las metodologías de gestión de proyectos” (Díaz y Carmona, 2011, p. 31). En esta misma línea, se plantea el desarrollo de las fases del proyecto aplicando la guía del PMBOK, lo que facilita el logro de los objetivos propuestos durante su ejecución (Jaimes, 2016).

En un estudio de Arévalo et ál. (2016), la empresa SKI partió de un requerimiento de su cliente Claro Soluciones Móviles para la implementación de 100 sitios *indoor* VIP en la ciudad de Bogotá en 6 meses. Para su ejecución, las áreas involucradas fueron integradas por medio de la guía del PMBOK en cuanto a la planeación y organización de las actividades solicitadas.

En otro contexto, la aplicabilidad de la guía PMBOK se valida con la práctica documentada por Vergara y Useche (2014), en la cual se implementó un sistema distribuido de antenas en el edificio de DirectTV, ubicado en la calle 103 de Bogotá, con el fin de mejorar la cobertura de telefonía móvil en las tecnologías GSM y UMTS. En este caso, se desplegaron todas las etapas requeridas por la guía PMBOK para este tipo de proyectos.

Algunas organizaciones ni siquiera conocen la gestión de proyectos o no la reconocen como una estrategia funcional; por tal motivo, no están al tanto de los beneficios de la disciplina de la gestión de proyectos (Santiago-Guevara et ál., 2013).

Es importante mencionar que el sector de las telecomunicaciones está en una incesante evolución que ha transformado la economía de todo un país. En un comienzo, se podía considerar como un mercado estático, por cuanto la población demandaba servicios de telefonía fija, una tecnología con una infraestructura definida. A partir de la revolución de las telecomunicaciones móviles y la era de la información, las necesidades de la sociedad comenzaron a desarrollarse y a cambiar, por lo cual, para mantener su cuota de mercado, los operadores de servicios de telefonía móvil han generado nuevas propuestas a fin de dar soluciones a los usuarios de manera efectiva.

La gestión de proyectos no está por fuera de este proceso de cambios y se han generado procesos genéricos que permiten su aplicación en cualquier tipo de proyectos, aunque es complicado encontrar un plan, metodología o documento oficial que se ajuste a la naturaleza de cada proyecto.

Por tal razón, dentro del marco teórico se definen los conceptos fundamentales que hacen parte de la temática. En primer lugar, la tecnología 3G adoptada en el país corresponde a UMTS (*universal mobile telecommunications system*). Es una tecnología móvil que representa la evolución de GSM, GPRS y EDGE. Su interfaz aérea se beneficia de la eficiencia espectral de CDMA (*code division multiple access*), que para el caso de UMTS utiliza un ancho de banda de 5 MHz, por lo que también se conoce como WCDMA (Wideband CDMA). Esta tecnología soporta la integración de servicios de voz y datos, con tasas de transmisión en la interfaz de radio que van desde 384 kbps en espacios abiertos y hasta 2 Mbps en áreas de baja movilidad en espacios interiores de edificios de

acuerdo con el *release* 99 de la 3GPP (Torres, 2005). En segundo lugar, se tiene una red de nodos (antenas) separados espacialmente que permiten la ampliación de cobertura en áreas específicas, tales como un edificio, un centro comercial, un hospital, un estadio o un aeropuerto.

Cabe destacar que este tipo de sistemas puede operar en distintas bandas, estándares y operadores. Este es un tipo de solución dedicada que puede ser de gran utilidad para los operadores, ya que les permite brindar a sus clientes calidad del servicio y ampliar la cobertura de una determinada estación base (Durango y Gabriel, 2018).

Por último, de acuerdo con el PMI, una metodología de planeación de un proyecto es un proceso estructurado que se utiliza para guiar al equipo de administración del proyecto durante su ejecución. Esto incluye una variabilidad en la complejidad, por cuanto puede abarcar solo formatos o plantillas que pueden ser aplicados modelando situaciones y escenarios paso a paso con todas sus posibles interrelaciones (PMI, 2017).

Profundizando en el contexto, “la literatura indica que una metodología tiene el fin de gestionar un proyecto de manera preventiva y no reactiva” (Sequeira, 2010, p. 27).

En esta investigación se estudiaron las causas del problema que enfrentaban las empresas de telecomunicaciones móviles, con un enfoque en la gestión de proyectos de implementación de sistemas distribuidos de antenas. Se partió de un diagnóstico inicial con expertos en el área con el fin de determinar el nivel de adopción de las metodologías gerenciales en los proyectos de implementación de sistemas distribuidos de antenas. Luego, se desarrolló una metodología apropiada para el control de la implementación de un sistema distribuido de antenas, identificando cada uno de los objetivos clave y considerando los factores de riesgo durante las fases de ejecución. Esto permitió monitorear el progreso en cada etapa para reducir las posibles desviaciones en el cumplimiento de los objetivos

del plan, teniendo en cuenta las falencias identificadas en los resultados de las encuestas, los procesos adecuados para cada área y el manejo de las herramientas requeridas.

Metodología

A continuación, se describen los procedimientos utilizados para recolectar la información necesaria en el diseño de la metodología, y el análisis de las áreas del conocimiento en las diferentes técnicas, métodos, herramientas y guías de gerencia de proyectos, cuyas definiciones son primordiales para la buena administración de un proyecto.

Se determinó la presente investigación por modalidades de exploración, con diseño de investigación documental, basada en datos pertenecientes a la realidad. Esta modalidad de investigación permite realizar consultas en referencias bibliográficas, artículos, revistas, libros electrónicos, entre otros, mediante las que se identificaron técnicas que ayudaron a solucionar la metodología de gerencia de proyectos en sistemas distribuidos de antenas.

La recolección de datos se realizó mediante encuestas aplicadas a personal experto, ingenieros y técnicos, con conocimiento de los sucesos ocurridos de forma inesperada que afectan de manera significativa los cumplimientos. Teniendo en cuenta las fuentes consultadas, se seleccionaron variables como marco de referencia para elaborar una metodología de gestión de proyectos y se planteó el uso de técnicas cuantitativas que ayudaron a evaluar los procedimientos, las prácticas técnicas y la ejecución de proyectos de sistemas distribuidos de antenas.

El muestreo para esta investigación fue no probabilístico con procedimiento por conveniencia para la recolección de información. Se realizó una tabulación de datos y luego un análisis minucioso de los

resultados para definir las fases y los elementos fundamentales de la metodología gerencial aplicable a este tipo de proyectos de implementación de sistemas distribuidos de antenas. Al finalizar esta etapa, se estudiaron diferentes metodologías gerenciales y de gestión de proyectos aplicables en el desarrollo de actividades de sistemas tecnológicos que implican un cambio constante por la revolución tecnológica, la cual requiere estar actualizados en temas de infraestructura y evitar contratiempos que generen doble esfuerzo.

De una forma sencilla, se ejecutaron las actividades o procesos en un orden lógico y consecutivo para tener la organización de todo lo que implica terminar un producto o servicio, por lo cual se observaron las prácticas utilizadas en la finalización del proyecto y se obtuvieron buenos resultados para todos los involucrados. Se evaluó este planteamiento paso a paso y se identificaron los momentos en los que la dinámica de funcionamiento fallaba. De igual forma, se buscó mitigar el riesgo que involucraba la ejecución de este tipo de proyectos.

Con la información organizada, valorada y evaluada, se procedió a plantear la metodología gerencial que se ajusta a los sistemas distribuidos de antenas, la cual ayudó a reducir todos los inconvenientes que se presentaban a diario cuando se ejecutaba la implementación.

De esta manera, se ejecutó cada uno de los procedimientos. En primera instancia, se aplicaron encuestas a personas que trabajan en empresas de telecomunicaciones donde se ejecutan proyectos de sistemas distribuidos de antenas. En la aplicación del instrumento, se incluyeron seis personas del área técnica, diez personas del área de ingeniería y ocho expertos del equipo gerencial.

Se identificó la muestra con una población objetivo de hombres y mujeres técnicos, profesionales o gerentes de proyectos que trabajan en la

implementación de sistemas distribuidos de antenas en empresas del sector de telecomunicaciones de Bogotá. Se eligió la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia. Las muestras de este tipo utilizan un método de selección orientada.

La ventaja de una muestra no probabilística desde el enfoque cuantitativo “es su utilidad para determinados diseños de estudio que requieren no tanto una ‘representatividad’ de elementos de una población, sino una cuidadosa y controlada elección de casos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema” (Hernández et ál., 2013, p. 190).

Diseño del instrumento

El propósito del instrumento fue recolectar información para identificar los factores de alta criticidad en la implementación de sistemas distribuidos de antenas de tecnología de 3G. Se realizaron tres tipos de encuesta para tener una evaluación integral de la situación de este tipo de proyectos.

Aplicación del instrumento

Las encuestas se aplicaron al personal de ocho empresas del sector de telecomunicaciones ubicadas en Bogotá. Máximo tres empleados por organización podían responder el instrumento. A continuación, se detallan los resultados de la aplicación.

Resultados y discusión

En su totalidad, los encuestados están de acuerdo en que la implementación de sistemas distribuidos de antenas es necesaria para los usuarios. Con este resultado se confirma la necesidad de ejecutar estos proyectos, lo que implica la administración de proyectos (figura 1).

Figura 1. Pregunta 1



Fuente: elaboración propia.

Por su parte, en la pregunta 2 (figura 2), el 100 % de los encuestados indica que se pueden mejorar los tiempos de ejecución de los sistemas distribuidos de antenas. El personal técnico afirma que se pueden optimizar los tiempos, lo que señala una alta probabilidad de evaluar y aplicar procesos que permitan reducir los tiempos.

Figura 2. Pregunta 2



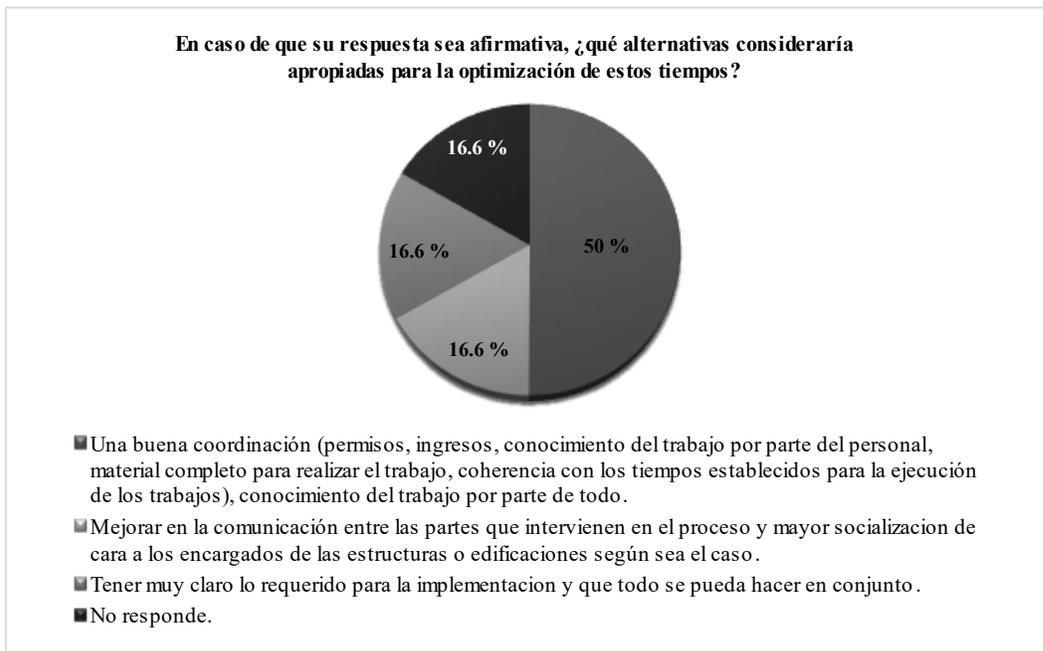
Fuente: elaboración propia.

Para complementar esta pregunta, se solicitó que, en caso de que la respuesta fuera afirmativa, el encuestado indicara cuáles alternativas consideraría apropiadas para la optimización de estos tiempos, como se muestra en la figura 3. De acuerdo con las respuestas a esta pregunta, se obtuvieron las siguientes alternativas:

- Una buena coordinación (permisos, ingresos, conocimiento del trabajo por parte del personal, material completo para realizar el trabajo, coherencia con los tiempos establecidos para la ejecución de los trabajos) y conocimiento del trabajo por parte de todo el personal (coordinadores, técnicos, supervisores, etc.).
- Mejorar la comunicación entre las partes que intervienen en el proceso y mayor socialización para los encargados de las estructuras o edificaciones, según sea el caso.
- Tener muy claro lo requerido para la implementación y que todo se pueda hacer en conjunto.
- Coordinación y cumplimiento.

- Coordinar con el contratista y mantener informado al cliente de lo que se va a hacer.

Figura 3. Pregunta 2



Fuente: elaboración propia.

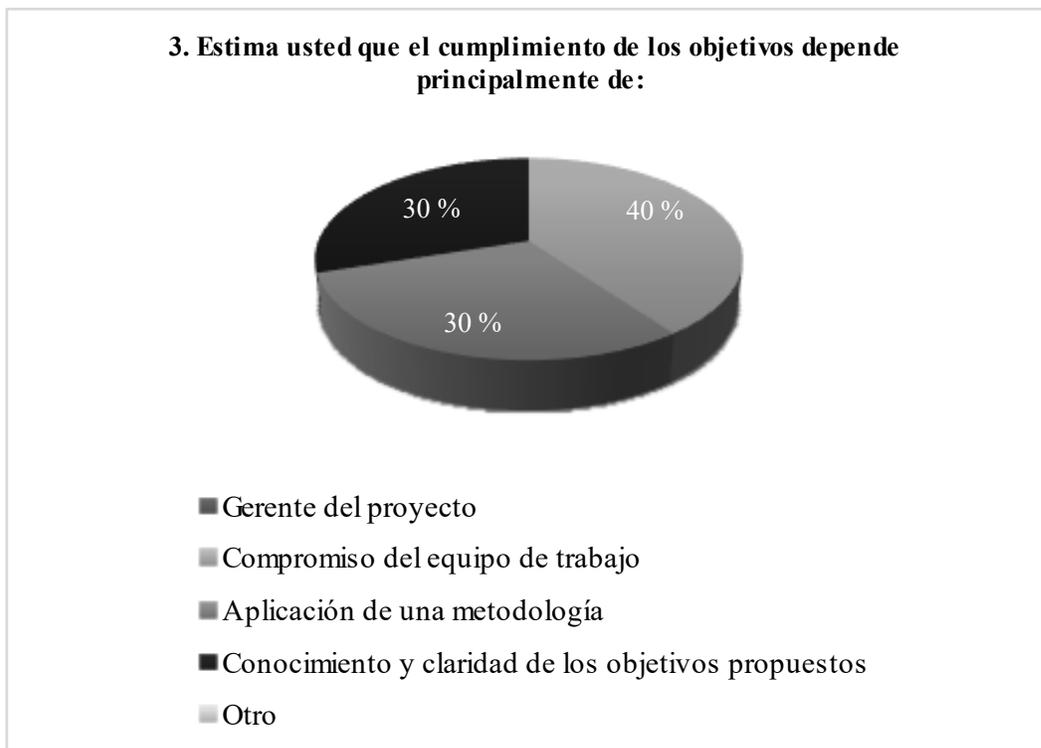
El 50 % de los encuestados está de acuerdo en que una de las alternativas para optimizar los tiempos es tener una buena coordinación de todas las actividades requeridas para la ejecución. El 33 % indica que se pueden mejorar los tiempos de ejecución de los sistemas distribuidos de antenas al tener un proceso adecuado de comunicación y conocer los requerimientos, mientras que el 17 % no responde a la pregunta.

La gran mayoría de los encuestados coinciden en que se deben mejorar los procesos y las funciones correspondientes a la coordinación de las actividades, y se deben organizar de acuerdo con la secuencia de estas durante la implementación.

La figura 4 muestra los hallazgos de la pregunta 3. El 60 % de los encuestados indica que el cumplimiento de los objetivos depende

principalmente de la aplicación de una metodología y el conocimiento de los objetivos propuestos, mientras el 40 % indica que el cumplimiento de los objetivos obedece al compromiso del equipo de trabajo.

Figura 4. Pregunta 3



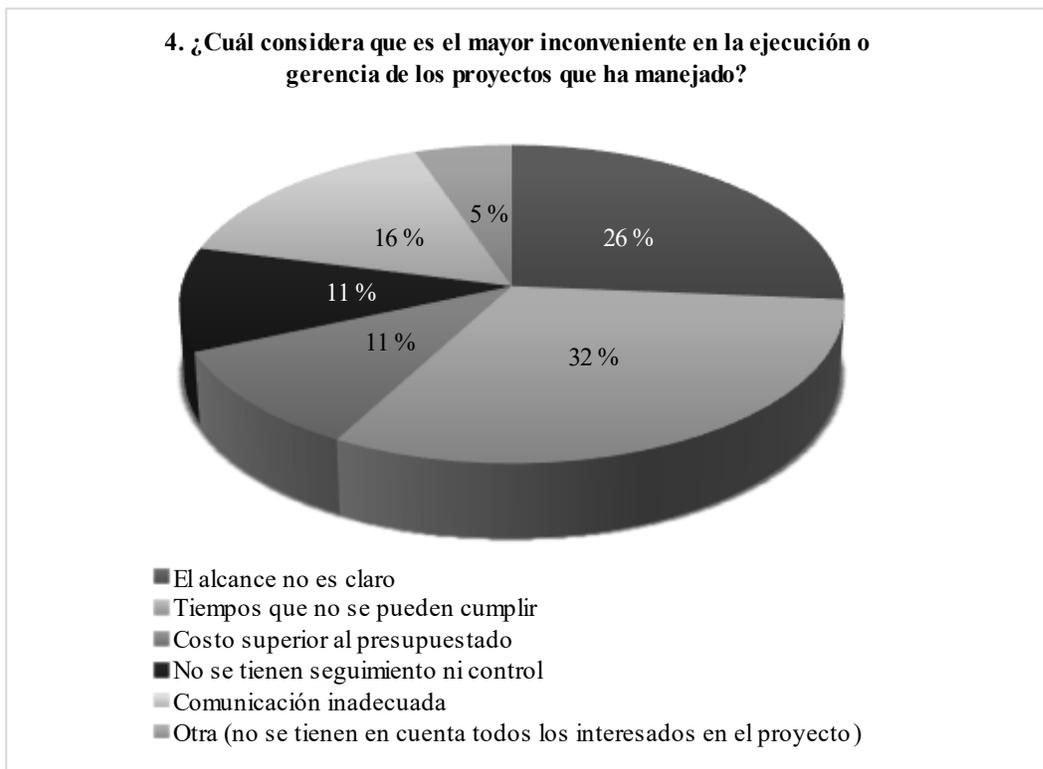
Fuente: elaboración propia.

Se puede afirmar que para lograr los objetivos es necesario aplicar una metodología que permita divulgar los objetivos del proyecto y mejorar la comunicación de todos los miembros del área de ingeniería, con el propósito de que todos conozcan sus responsabilidades y adquieran un compromiso con el cumplimiento de los objetivos.

La siguiente pregunta se detalla en la figura 5. El 32 % de los encuestados indica que el mayor inconveniente en la ejecución de los proyectos es cumplir con el tiempo asignado, para el 26 % consiste en no tener claro el alcance, para el 16 % el proceso de comunicación es inadecuado, para un

11 % el problema es el costo del proyecto, que termina siendo superior al presupuestado, y para otro 11 % es la carencia de un adecuado seguimiento y control. El 5 % restante dice que no se tienen en cuenta todos los interesados del proyecto.

Figura 5. Pregunta 4



Fuente: elaboración propia.

A partir de estas respuestas, se puede afirmar que los elementos críticos a la hora de ejecutar un proyecto de sistemas distribuidos de antenas son el tiempo, el alcance y la comunicación. Es pertinente tener en cuenta estos aspectos a la hora de establecer una metodología gerencial aplicable a esta área. Intervenir estos procesos es fundamental para mejorar los factores críticos en este tipo de soluciones, por lo cual se debe determinar el proceso adecuado con su respectiva herramienta que permita hacer seguimiento.

La figura 6 muestra los resultados de la pregunta 5. El 62.5 % de los encuestados señala que se ha realizado una acción correctiva para los imprevistos que se presentan en el desarrollo de los proyectos; el 37.5 % restante dice que no ha realizado ninguna acción correctiva. Para las respuestas afirmativas, se consideraron las siguientes alternativas: crear listas de chequeo para control documental y de seguimiento; validar actividades finalizadas para incluir más personal en lo que resta del proyecto; realizar modificaciones en el producto para cumplir con tiempos y costos; tener más control sobre los colaboradores o aliados que ejecutan los proyectos; buscar una nueva solución para cumplir con el proyecto; dejar plasmadas en el cronograma todas las actividades relacionadas con la comunicación y el buen funcionamiento cuando el sistema debe comunicarse con un aplicativo externo.

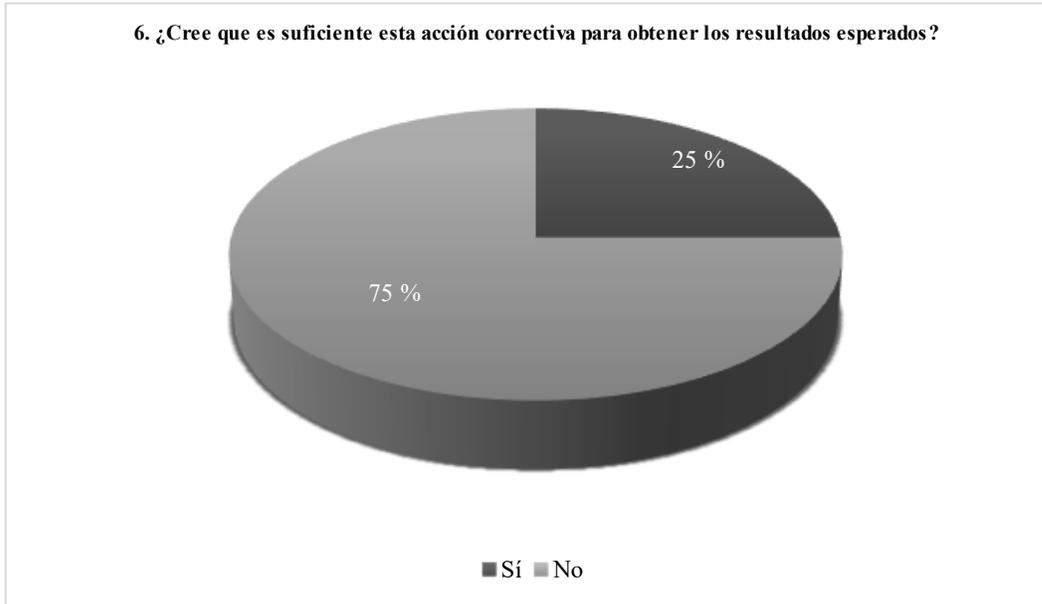
Figura 6. Pregunta 5



Fuente: elaboración propia.

En conexión con el interrogante anterior, la figura 7 presenta los resultados de la pregunta 6.

Figura 7. Pregunta 6



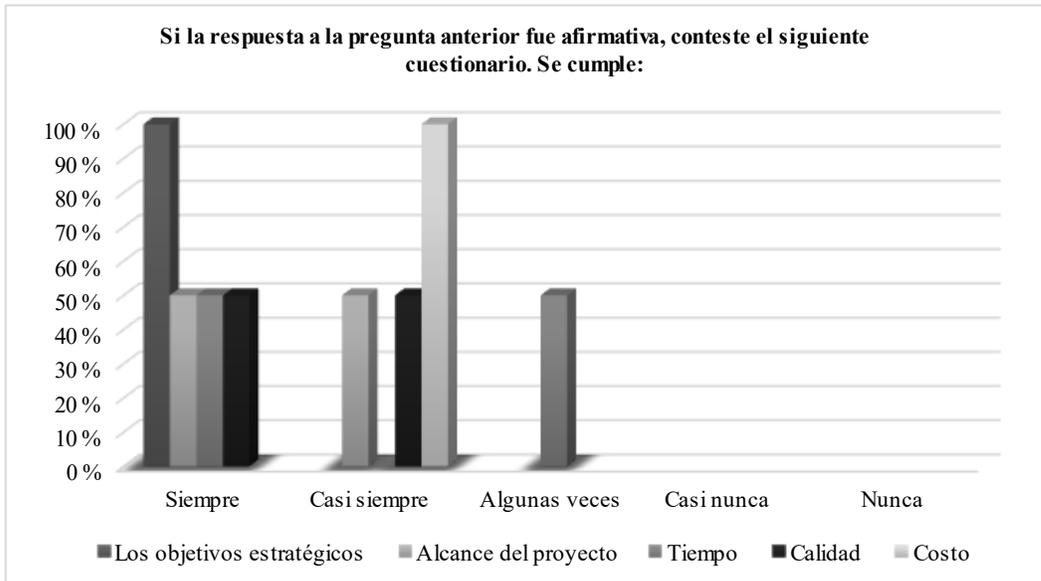
Fuente: elaboración propia.

El 75 % de los encuestados indica que no es suficiente la acción correctiva para obtener los resultados esperados y el 25 % restante dice que sí es suficiente. En el caso de las respuestas afirmativas, se planteó evaluar el cumplimiento del proyecto en los siguientes aspectos:

- Objetivos estratégicos
- Alcance del proyecto
- Tiempo
- Calidad
- Costos

Finalmente, la figura 8 muestra información adicional de la pregunta 6, en caso de que la respuesta anterior fuera afirmativa:

Figura 8. Pregunta 6



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con las respuestas obtenidas, se puede afirmar que las acciones correctivas ejecutadas no son efectivas en su gran mayoría y solo en pocos casos son una solución para cumplir con los objetivos estratégicos, el alcance, la calidad, los costos y el tiempo del proyecto. En este sentido, las acciones correctivas no garantizan los resultados y pueden variar. Por tal motivo, se requiere aplicar una metodología que ayude a prever, mitigar y corregir de manera correcta las eventualidades que pueden generar impactos negativos en la ejecución de los proyectos.

Después de analizar los resultados de la aplicación de las encuestas, se concluye que es necesario implementar sistemas distribuidos de antenas. Sin embargo, existen dificultades en el proceso de ejecución en lo que respecta a los tiempos, donde los encuestados manifiestan alternativas para tratar las áreas que presentan mayores dificultades, las cuales no han sido solucionadas con las acciones correctivas desarrolladas. Se detallan aspectos en los que se presentan mayores incidencias, es decir, los

elementos o factores críticos que deben considerarse en el diseño de la metodología. En la tabla 1 se relacionan los puntos a intervenir.

Tabla 1. Identificación de elementos críticos en proyectos de implementación de sistemas distribuidos de antenas

Elementos críticos	Descripción	Causas
Coordinación	En la ejecución se presentan muchos inconvenientes en la coordinación (permisos, ingresos, entrega de materiales).	Planificación del proyecto (no se lleva un registro del trabajo y las actividades requeridas)
Tiempo	No hay coherencia en los tiempos establecidos para la ejecución del proyecto. Desconocimiento por parte del personal técnico del cronograma.	Cronograma (no tiene el detalle de actividades.)
Calidad	El producto entregado no es el esperado por cliente.	Desconocimiento de los requisitos y requerimientos del cliente
Comunicación	Comunicación inadecuada entre las partes que intervienen en el proceso, de manera que se presentan novedades en el desarrollo de las actividades por falta de información y socialización.	Gestión de las comunicaciones (no está definido el proceso de comunicación.)

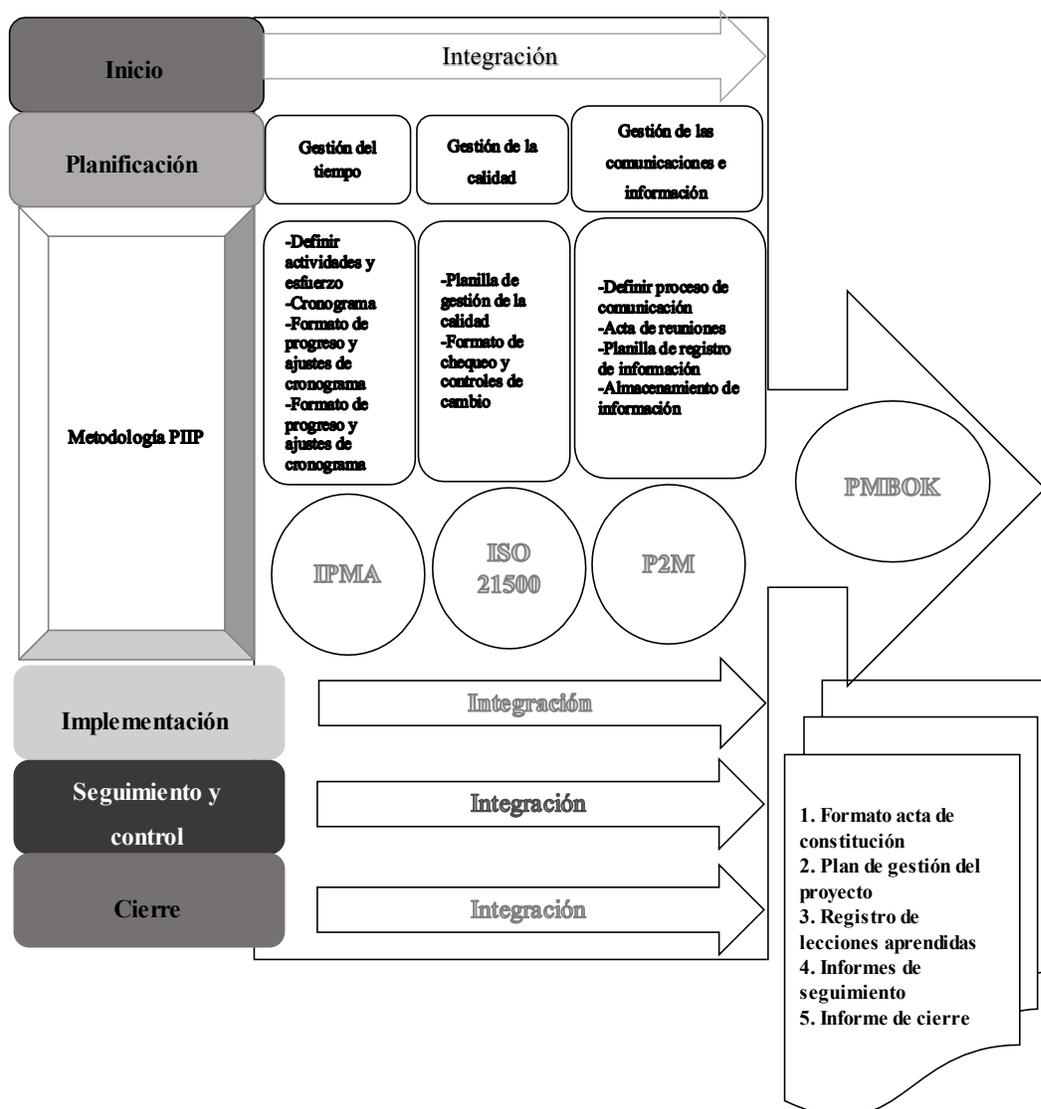
Fuente: elaboración propia.

La metodología propuesta cuenta con cinco fases (figura 9) que intervienen en cuatro áreas fundamentales donde se identificaron los factores críticos (coordinación, tiempo, calidad y comunicación). Se manejan los procesos de la gestión gerencial en la implementación de sistemas distribuidos de antenas cuyo objetivo es mejorar los métodos para la satisfacción de los clientes.

De acuerdo con este modelo, se intervienen cuatro áreas fundamentales (gestión de la integración, gestión del tiempo, gestión de la calidad y gestión de las comunicaciones e información). Con la primera se integran los cinco procesos (inicio, planificación, implementación, seguimiento y control, cierre) durante el desarrollo de la implementación. Aunque con una sola guía como el PMBOK se lograba abordar todas las áreas, se

eligieron cada una de las herramientas por sus criterios de autenticidad y sencillez para aplicar en los procesos a intervenir. Se incorporaron los aportes valiosos de PMBOK (Project Management Institute, 2017), International Project Management Association (2015), ISO 21500 y P2M.

Figura 9. Estructura de la metodología propuesta



Fuente: elaboración propia.

Gestión de la integración

Inicio

Formato acta de constitución. Visita de preinstalación al sitio, reunión de socialización de los resultados de la visita de preinstalación (cliente-empresa instaladora), socialización del proyecto con el personal técnico, validación de la visita de preinstalación, proceso para los trámites de ingreso y horarios para ejecutar las actividades y verificación de materiales disponibles para dar inicio a la implementación. Se concreta con la administración del centro comercial la asignación de bodega en sótano para el almacenamiento de materiales y herramientas.

Planificación

Se definen y secuencian las actividades, se realiza cronograma y se formaliza el seguimiento y control del cronograma durante la implementación.

Implementación

Registro de lecciones aprendidas (formato de lecciones aprendidas).

Seguimiento y control

Informes de desempeño (plantilla de seguimiento).

Cierre

Informe de cierre (formato de cierre).

Gestión del tiempo

Se definen las actividades, el cronograma, el formato de progreso y los ajustes (formatos).

Gestión de la calidad

Plantilla de gestión de calidad, formato de chequeo y controles de cambios (formatos). Al tener definido el plan para la gestión de calidad, se determina un indicador de calidad del proceso o actividad en la fase de implementación para tener el nivel de cumplimiento en la realización de las actividades y poder plasmar en una matriz de política de calidad.

Gestión de comunicaciones e información

Se define el proceso de comunicación, el acta de reuniones, la plantilla de registro de información y el almacenamiento de la información (formatos). Se determina el proceso de comunicación, se informa a los miembros del equipo el proceso de comunicación, se establece una unidad para almacenar la información (actas, contratos, planos, pruebas, registro fotográfico, entre otros). Cabe mencionar que cada empresa debe definir dónde será la recopilación.

Después de la aplicación de la metodología propuesta, en cada una de las fases de la ejecución de un sistema distribuido de antenas, el gerente del proyecto manifiesta que la organización de las fases del proyecto permite controlar el desarrollo de cada una de las actividades, pues cuando no se aplicaba una metodología, era difícil conocer el estado real de los avances del proyecto. Se cumplió con los tiempos estipulados para la implementación en proyectos anteriores y se evitó así pagar multas por el incumplimiento con las fechas de finalización y entrega.

Por otra parte, se desarrolló un proceso de comunicación e información de manera sencilla, clara y efectiva, de tal manera que al cliente le fueron entregados de forma oportuna los informes de avances y reportes de novedades. Cuando no se utilizaba la metodología, algunas cosas se

comunicaban y otras no; en ocasiones no se hacía de inmediato, lo que causaba molestias al cliente.

Por último, se obtuvo un producto de calidad que cumple con los requerimientos iniciales, teniendo en cuenta que en otras circunstancias se presentaban novedades en la entrega parcial, por lo que el cliente quedaba inconforme por detalles finales de la instalación. Esto implicaba hacer un nuevo envío para hacer las mejoras y correcciones pertinentes. Sin embargo, la aplicación de la metodología aportó mejoras significativas en los procesos intervenidos.

Conclusiones

Se desarrolló una metodología con lineamientos para la implementación de sistemas distribuidos de antenas, que fue aplicada en la ejecución de un proyecto para intervenir las áreas de coordinación, tiempo, calidad y comunicación. Asimismo, se validó la funcionalidad de cada uno de los procesos planteados y se observaron mejoras en todas las fases desde el inicio hasta el final.

Todo esto fue posible al identificar las variables que inciden en la implementación de este tipo de soluciones y la aplicabilidad de las diferentes metodologías gerenciales. Con esta información, se propuso una metodología gerencial práctica y ajustada a la naturaleza de estos sistemas. Esta herramienta facilita el seguimiento y el control de las actividades requeridas durante el desarrollo de las diferentes etapas, lo que proporciona al gerente del proyecto una guía que garantiza el cumplimiento de los objetivos y la satisfacción del cliente. Este estudio es una base para futuros trabajos de metodologías gerenciales y para la implementación de sistemas distribuidos de antenas en la innovación de nuevas tecnologías.

Referencias

- Arévalo, D., Bernate, N. y Pardo, F. (2016). *Implementación 100 sitios indoor de comunicación 3G y 4G* [Tesis de posgrado]. Universidad Santo Tomás de Aquino.
- Bloch, M., Blumberg, S. y Laartz, J. (2012). Delivering large-scale IT projects on time, on budget, and on value. *McKinsey on Business Technology*, 27, 2-8.
<https://mck.co/2KGujg1>
- Cárdenas, M. (2007). *Metodología de gerencia por procesos, para proyectos de implementación de equipos en el área de telecomunicaciones* [Tesis de maestría]. Escuela Politécnica Nacional.
- Díaz, C. y Carmona, P. (2011). *Diseño de una metodología para la gestión de proyectos de inversión en el ITM, basada en el Project Management Institute–PMI* [Tesis de maestría]. Universidad de Medellín.
- Durango, G. (2018). *Diseño de un sistema distribuido de antenas celulares para el túnel del Cerro El Carmen de Guayaquil utilizando el cable SCTP CAT 5/6 para la banda GSM 850 MHz* [Tesis de pregrado]. Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Garzón, H. (2013). *Guía de gerencia de proyectos*. XVII Foro Mundial de la Calidad y de la Gestión para la Mejora INLAC 2013, Veracruz, México.
- [Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. \(2013\). *Metodología de la investigación* \(6.ª ed.\). McGraw Hill.](#)
- International Project Management Association. (2015). *Individual competence baseline for project, programme & portfolio management*. Version 4.0.
<https://www.pma.at/files/downloads/440/ipmaicb4.pdf>
- Jaimes, F. (2016). *Propuesta de diseño e implementación de un sistema distribuido de antenas (DAS) para mejorar la red móvil del operador claro en el centro comercial titán plaza* [Tesis de Pregrado]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Joslin, R. y Müller, R. (2015). Relationships between a project management methodology and project success in different project governance contexts. *International Journal of Project Management*, 33, 1377-1392.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.03.005>

- Moncada, I. (2018). *Gestión de proyectos para mejorar el plazo de entrega de proyectos en la empresa de telecomunicaciones “claro”* [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional de Trujillo.
- Neira, L. (2019, 12 de junio). La ‘papa caliente’ de la ministra de las TIC, Silvia Constaín, con la dominancia. *La República*. <https://www.larepublica.co/empresas/la-papa-caliente-de-la-ministra-de-las-tic-silvia-constain-con-la-dominancia-2872754/>
- Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)* (6.ª ed.).
- Santamaría, J., y Jiménez, M. (2013). *Propuesta de metodología para la gestión de proyectos de alianzas estratégicas en la división banda ancha del sector telecomunicaciones del ICE a fin de brindar soluciones de tercerización a clientes empresariales* [Tesis de maestría]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Santiago-Guevara, J. C., Rojas-Contreras, W. M. y Esteban-Villamizar, L. A. (2013). Gestión de comunicaciones en los proyectos. *Tecno Lógicas*, Edición Especial, 465-479. <https://doi.org/10.22430/22565337.347>
- Sequeira, W. (2010). *Metodología para administración de proyectos del departamento de desarrollo de la compañía automatización avanzada* [Tesis de Maestría]. Universidad para la Cooperación Internacional.
- Serrador, P. y Turner, J. R. (2015). The relationship between project success and project efficiency. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46(1), 30-39. <https://doi.org/10.1002/pmj.21468>
- Torres, J. (2005). *Diseño de una celda celular UMTS para la Escuela Politécnica Nacional* [Tesis de pregrado]. Escuela Politécnica Nacional.
- Useche, G. y Vergara, Y. (2014). *Ampliación de cobertura telefonía móvil, tecnología UMTS y GSM con diseño inbuilding en oficinas principales edificio DirecTV Bogotá calle 103 plaza* [Tesis de posgrado]. Universidad Santo Tomás.

Metodología gerencial para el mantenimiento preventivo de equipos médicos mínimos usados en habilitación de cirugías ambulatorias*

[Artículos de investigación]

*Oryana del Pilar Villarraga Lozano***

Recibido: 12 de febrero de 2020

Revisado: 05 de agosto de 2020

Aceptado: 15 de agosto de 2020

Cómo citar este artículo:

Villarraga Lozano, O. P. (2020). Metodología gerencial para el mantenimiento preventivo de equipos médicos mínimos usados en habilitación de cirugías ambulatorias. *Signos, Investigación en sistemas de gestión*, 13(1).

<https://doi.org/10.15332/24631140.6342>



Resumen

En la gestión del mantenimiento de tecnología biomédica de los equipos médicos mínimos para la habilitación de cirugía ambulatoria, se evidencia una deficiente organización y ejecución de los mantenimientos

* Artículo de resultado de investigación

** Universidad Militar Nueva Granada. Estudiante de Maestría en Gerencia de Proyectos. Ingeniera biomédica. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: u21100132@unimilitar.edu.co, orynavillarraga@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0914-6308>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=001813874

preventivos, lo que disminuye la disponibilidad de los equipos y aumenta las paradas y los costos en la organización de salud. El objetivo de esta metodología es orientar la gestión del mantenimiento preventivo de equipos de cirugía ambulatoria con enfoque en su disponibilidad. En la metodología propuesta, se considera el impacto operacional y global, la probabilidad de daño y el nivel de riesgo de los equipos médicos, lo que genera niveles de prioridad en la ejecución del mantenimiento preventivo. Según los resultados obtenidos, se identifica que, para cirugías ambulatorias, los tres equipos que presentan un nivel de riesgo alto asociado a su disponibilidad son la máquina de anestesia, el electrobisturí y la lámpara cielítica. Su mantenimiento debe realizarse de manera prioritaria, ya que el impacto de su carencia será alto. Se concluye que es necesario contar con equipos de respaldo —sobre todo para los que presentan mayor nivel de riesgo—, tener información verídica de la existencia de los equipos, estandarizar procesos, crear procedimientos y protocolos, y capacitar al personal encargado de la tecnología.

Palabras clave: cirugía ambulatoria, mantenimiento preventivo, disponibilidad del equipo, metodología gerencial.

Management methodology for the preventive maintenance of minimum medical equipment used in the qualification of ambulatory surgeries

Abstract

In the maintenance of biomedical technology of the minimum medical equipment for the qualification of ambulatory surgery, a deficient organization and execution of the preventive maintenance is evidenced, which diminishes equipment availability and increases stops and costs in the health provider organization. This methodology seeks guiding the management of preventive maintenance of ambulatory surgery equipment focused on the equipment availability. The proposed methodology takes into account the operational and global impact, the

damage probability, and the level of risk of the medical equipment, thus generating priority levels in the preventive maintenance execution. Based on the results obtained, it is identified that, for ambulatory surgeries, the three equipment with a high level of risk associated to their availability are the anesthesia machine, the electro-scalpel, and the surgery lamp. This equipment maintenance must be a priority since the impact of their unavailability will be high. It is concluded that it is necessary to have backup equipment-especially for those with a higher level of risk-to have accurate information about the equipment existence, to standardize processes, to create procedures and to train the personnel in charge of technology.

Keywords: ambulatory surgery, preventive maintenance, equipment availability, management methodology

Metodologia de gestão para a manutenção preventiva de equipamentos médicos mínimos utilizados na qualificação de cirurgias ambulatoriais

Resumo

Na manutenção da tecnologia biomédica do equipamento médico mínimo para a qualificação da cirurgia ambulatorial, evidencia-se uma organização e execução deficientes da manutenção preventiva, reduzindo a disponibilidade do equipamento e aumentando as paradas e os custos na organização da saúde. O objetivo desta metodologia é nortear a gestão da manutenção preventiva de equipamentos de cirurgia ambulatorial com foco em sua disponibilidade. Na metodologia proposta, são considerados o impacto operacional e geral, a probabilidade de prejuízo e o nível de risco do equipamento médico, o que gera níveis prioritários na execução da manutenção preventiva. De acordo com os resultados obtidos, identifica-se que, para cirurgias ambulatoriais, os três equipamentos que apresentam um alto nível de risco associado à sua disponibilidade são o equipamento de anestesia, o eletrobisturi e a

lâmpada cialítica. A sua manutenção deve ser feita prioritariamente, pois o impacto de sua falta será alto. A conclusão é que é necessário ter equipamentos de apoio, especialmente para aqueles com maior nível de risco, ter informações precisas sobre a existência dos equipamentos, padronizar os processos, criar procedimentos e treinar o pessoal encarregado dessa tecnologia.

Palavras-chave: cirurgia ambulatorial, manutenção preventiva, disponibilidade do equipamento, metodologia de gestão.

Introducción

La gestión del mantenimiento ha tenido gran impacto sobre el desarrollo de las entidades prestadoras de salud y la calidad en la atención a los usuarios, y con ella, han surgido temas regulatorios y legales que requieren obligatorio cumplimiento. No obstante, las dificultades en el área de la salud no han sido subsanadas totalmente a pesar de los controles ejecutados; por esta razón, surgen inconformidades que afectan silenciosamente al sector salud del país.

Es válido resaltar que actualmente no existe una metodología gerencial para la gestión de mantenimiento preventivo y cada institución lo realiza de la manera más adecuada según sus propios criterios. Sin embargo, el seguimiento y la aplicación de esta gestión no genera resultados satisfactorios porque aún se evidencian fallas frecuentes en los equipos, se presentan tiempos de parada altos y no se ejecuta una renovación tecnológica apropiada según la vida útil que dicta el fabricante de los equipos.

Para obtener una buena atención es importante, además de nombrar al personal asistencial, contar con equipos médicos funcionales que se encuentren disponibles en las instituciones prestadoras de salud (ips). Por esta razón, la gestión del departamento de ingeniería biomédica en el

mantenimiento diseñado y aplicado de los equipos médicos requiere efectividad. Es necesario proponer una metodología gerencial para el mantenimiento preventivo de los equipos médicos mínimos en habilitación de cirugía ambulatoria, que priorice la disponibilidad de estos equipos y asegure, así, las condiciones mínimas de funcionamiento para una ips.

Cuando se habla de activos físicos, es fundamental establecer una verificación que conlleve la observación, la predicción, las recomendaciones de fabricante, la legislación y la seguridad del paciente, ya que de esta manera se puede definir una periodicidad de mantenimiento preventivo para estos elementos y lograr una reducción de fallas y sus derivaciones (Sobral y Soares, 2016). Así, la gestión de tecnología biomédica (Castaño, 2015) es de gran importancia y ha tenido su reconocimiento en diferentes escenarios como un elemento más del sistema de salud actual.

Es necesario definir criterios para priorizar los equipos médicos presentes en una ips. Estos criterios pueden ser: función del equipo (sostenimiento de vida, tratamiento, monitoreo, etc.), aplicación clínica (incluyendo riesgo del equipo), requerimientos de mantenimiento e historial de fallas (por cada correctivo) (Rodríguez et ál., 2001). A cada criterio definido se le asigna un valor, estos valores se suman y su resultado clasifica la criticidad e importancia del equipo. Otra opción para priorizar consiste en definir parámetros de severidad, ocurrencia y detección del mantenimiento preventivo, su planificación, diseño, actividades y análisis de riesgo (Lemos et ál., 2012). Se asigna un valor numérico, teniendo en cuenta el equipo que se está evaluando.

Las ips requieren contar con información válida y verídica sobre el estado de los equipos médicos utilizados en la atención a los usuarios. Como no hay metodología gerencial definida en este sector, se hace necesario

diseñarla y aplicarla, teniendo en cuenta estándares del Project Management Body of Knowledge (pmbok) e iso 21500. De esta manera, se podrá mejorar la oportunidad en la atención en salud, aumentar la disponibilidad total de los equipos para los pacientes, reducir las fallas y tomar decisiones de mantenimiento considerando tanto la disponibilidad del equipo como su riesgo.

Metodología

Para la ejecución de la metodología gerencial que prioriza la disponibilidad de los equipos, se manejó un tipo de estudio exploratorio y diseño documental. Se tuvieron en cuenta cinco áreas de conocimiento que fueron seleccionadas según la importancia del mantenimiento, la disponibilidad de equipos y la comparación de los estándares del pmbok e iso 21500. Las cinco áreas de conocimiento seleccionadas fueron: tiempo, costo, calidad, comunicaciones y recursos. A partir de estas áreas, se diseñó el modelo teniendo en cuenta impactos, probabilidades y como base la *Guía para realizar el análisis de impacto de negocios BIA* del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2015).

Metodología gerencial para la disponibilidad de los equipos médicos

Este modelo se aplicó a cada unidad de cirugía ambulatoria de las instituciones participantes. Cada institución implementó el modelo, independientemente de si pertenecía a la misma entidad promotora de salud o no.

Identificación de equipos utilizados en la unidad de cirugía ambulatoria

Relación de los equipos que se encuentran en la unidad de cirugía ambulatoria de la institución de salud.

Evaluación de impactos operacionales (equipo vs. cirugía)

El objetivo de este paso consiste en determinar el impacto de cada uno de los equipos disponibles en la unidad de cirugía ambulatoria y evaluar qué tan necesario es el equipo médico. Para cada una de las cirugías que se realizan en las instituciones evaluadas y que se listaron en el paso anterior, se diligencia la matriz de impactos operacionales (tabla 1). Se establecieron tres niveles de impacto así:

Nivel A. Si no se tiene el equipo, la cirugía no puede realizarse.

Nivel B. Es aconsejable contar con el equipo para la cirugía, pero se puede realizar si no se tiene.

Nivel C. No se necesita el equipo para la cirugía.

La matriz se diligencia con la información reportada por el equipo médico y auxiliar de la unidad de cirugía ambulatoria. Para cada pareja equipo-cirugía se asigna una de las opciones A, B o C.

Tabla 1. Matriz de impactos operacionales

	Cirugía 1 (A, B, C)	Cirugía 2 (A, B, C)	Cirugía 3 (A, B, C)	...	Cirugía 10 (A, B, C)
Equipo 1
Equipo 2
...
...
Equipo 10

Fuente: elaboración propia.

Evaluación de impacto global por equipo

A partir de la información de la matriz de impactos operacionales, se diligencia la matriz de impacto global (tabla 2), que consiste en resumir la importancia del equipo para las cirugías que se realizan en la unidad de

cirugía ambulatoria. Teniendo en cuenta que no todos los equipos son indispensables en todas las cirugías ambulatorias, se definen tres niveles de prioridad de mantenimiento; el nivel alto (5) corresponde a los equipos que sean más indispensables en la unidad de cirugía ambulatoria y el nivel bajo (1) corresponde a los equipos con menor impacto operacional:

- *Alto (5)*: el equipo tiene al menos en la mitad de las cirugías impacto operacional tipo A, de acuerdo con la matriz de impactos operacionales.
- *Medio (3)*: el equipo tiene al menos en la cuarta parte de las cirugías impacto operacional tipo A, pero no alcanza al nivel alto, de acuerdo con la matriz de impactos operacionales.
- *Bajo (1)*: el equipo tiene en menos de la cuarta parte de las cirugías impacto operacional A, de acuerdo con la matriz de impactos operacionales.

Tabla 2. Matriz de impacto global

	Impacto global (1, 3, 5)
Equipo 1	...
Equipo 2	...
...	...
...	...
...	...
Equipo 10	...

Fuente: elaboración propia.

Evaluación de la probabilidad de daño por equipo

Además de la importancia del equipo médico dentro de una unidad de cirugía ambulatoria, es necesario contemplar la periodicidad de daño del equipo si no se realiza el mantenimiento preventivo. Se definen cinco

niveles de probabilidad de daño, de acuerdo con lo reportado por los técnicos e ingenieros del área biomédica entrevistados. Si un equipo se daña con mucha frecuencia y si no se realiza el mantenimiento preventivo, deberá tener mayor prioridad de mantenimiento para garantizar su disponibilidad que un equipo con menor probabilidad de daño en las mismas condiciones. De esta forma, el mayor valor asignado corresponde al equipo con probabilidad de daño muy frecuente y el menor valor, al caso improbable:

- *Improbable (1)*: se daña el equipo cada dos años si no se realiza mantenimiento preventivo.
- *Ocasional (2)*: se daña el equipo cada año si no se realiza mantenimiento preventivo.
- *Moderado (3)*: se daña el equipo cada nueve meses si no se realiza mantenimiento preventivo.
- *Frecuente (4)*: se daña el equipo cada seis meses si no se realiza mantenimiento preventivo.
- *Muy frecuente (5)*: se daña el equipo cada tres meses si no se realiza mantenimiento preventivo.

Con la información que reporte el personal técnico de ingeniería biomédica de la institución, se diligencia la tabla 3, correspondiente a la probabilidad de daño.

Tabla 3. Probabilidad de daño del equipo sin mantenimiento preventivo

	Probabilidad (1, 2, 3, 4, 5)
Equipo 1	...
Equipo 2	...
...	...
Equipo 10	...

Fuente: elaboración propia.

Es importante tener en cuenta las recomendaciones que establece el fabricante de cada equipo médico sobre la periodicidad de los mantenimientos preventivos.

Evaluación del nivel de riesgo asociado a la disponibilidad de equipos

El nivel de riesgo asociado a la disponibilidad contempla de forma simultánea el impacto global del equipo y la probabilidad de daño. Los equipos con mayor impacto y probabilidad de daño deberán tener mayor prioridad. Esto significa que si es muy probable que un equipo se dañe si no se realiza el mantenimiento preventivo y este es indispensable en la unidad de cirugía ambulatoria, tendrá el primer lugar para que se le realice mantenimiento para garantizar su disponibilidad.

Teniendo en cuenta el impacto global (tabla 2) y la probabilidad de daño (tabla 3), se diligencia la tabla 4, que corresponde al riesgo asociado a la disponibilidad, multiplicando los dos valores anteriores por cada equipo.

Tabla 4. Matriz de riesgo asociado a la disponibilidad

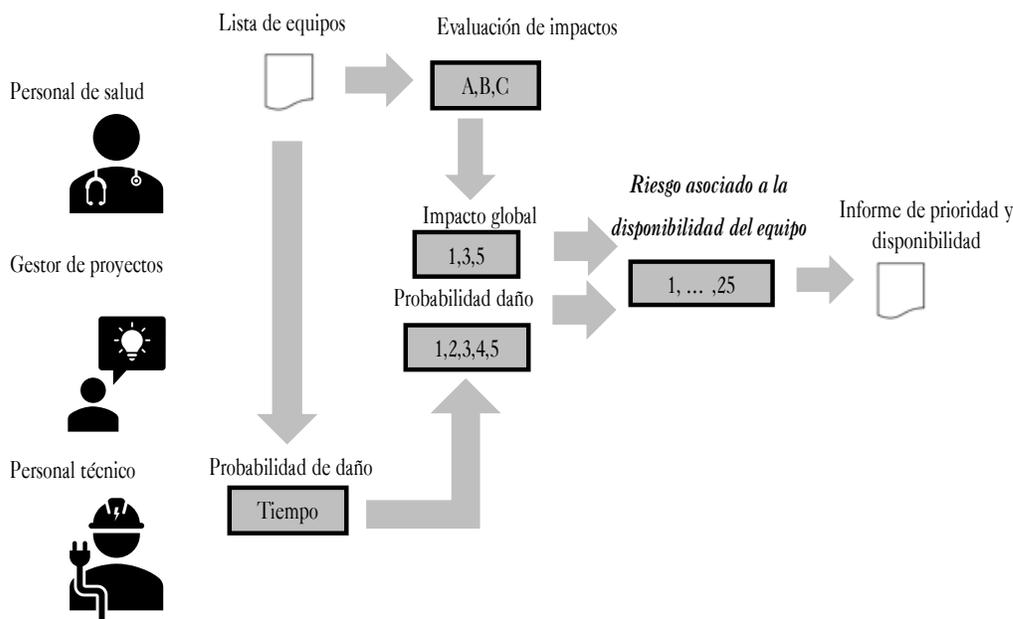
	Impacto global (1, 3, 5)	Probabilidad (1, 2, 3, 4, 5)	Riesgo asociado a la disponibilidad (impacto * probabilidad) Mínimo: 1 Máximo: 25
Equipo 1
Equipo 2
...
...
...
Equipo 10

Fuente: elaboración propia.

Informe de prioridad de mantenimiento

En este informe se ordenan los equipos en términos del riesgo asociado a la disponibilidad, teniendo en cuenta la importancia del equipo dentro de la unidad de cirugía ambulatoria y la frecuencia de daño. Se sugiere que los equipos que se encuentren en los primeros lugares del informe de prioridad de mantenimiento cuenten con un equipo de respaldo, que puede tener características menos especializadas, para cubrir las necesidades del servicio mientras el equipo no se encuentre disponible. La figura 1 resume la metodología propuesta.

Figura 1. Metodología para el mantenimiento preventivo en unidad cirugía ambulatoria que prioriza la disponibilidad de equipos



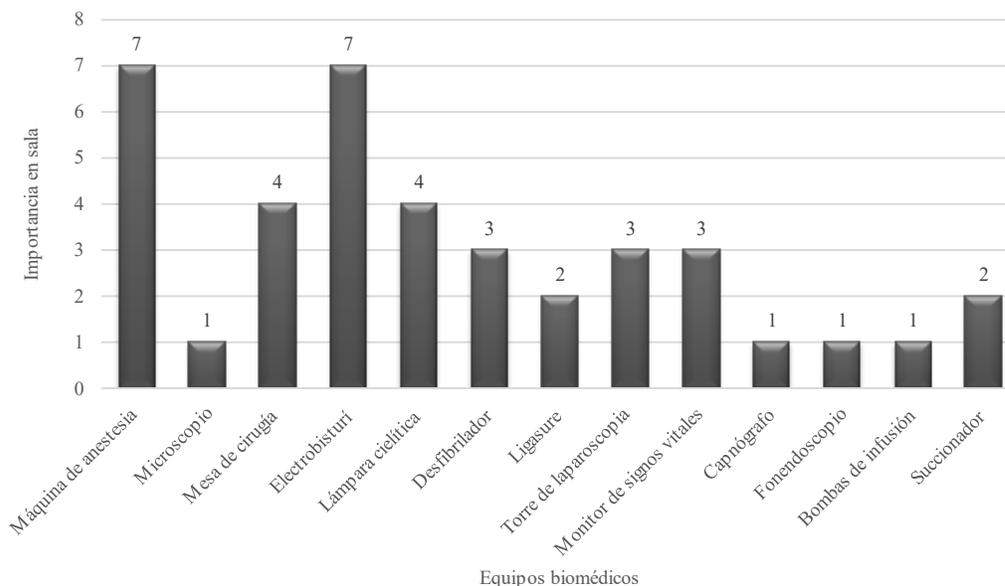
Fuente: elaboración propia.

Resultados y discusión

Se implementó y se validó la metodología gerencial diseñada con el personal experto en el área, tanto de salud como de gestión de mantenimiento, por medio de entrevistas a 10 expertos de cada área que

pertenecían a diferentes instituciones de salud con cirugías ambulatorias habilitadas. Los equipos requeridos en una sala ambulatoria según los puntajes más altos arrojados por las entrevistas fueron: máquina de anestesia, mesa de cirugía, electrobisturí y lámpara cielítica (figura 2).

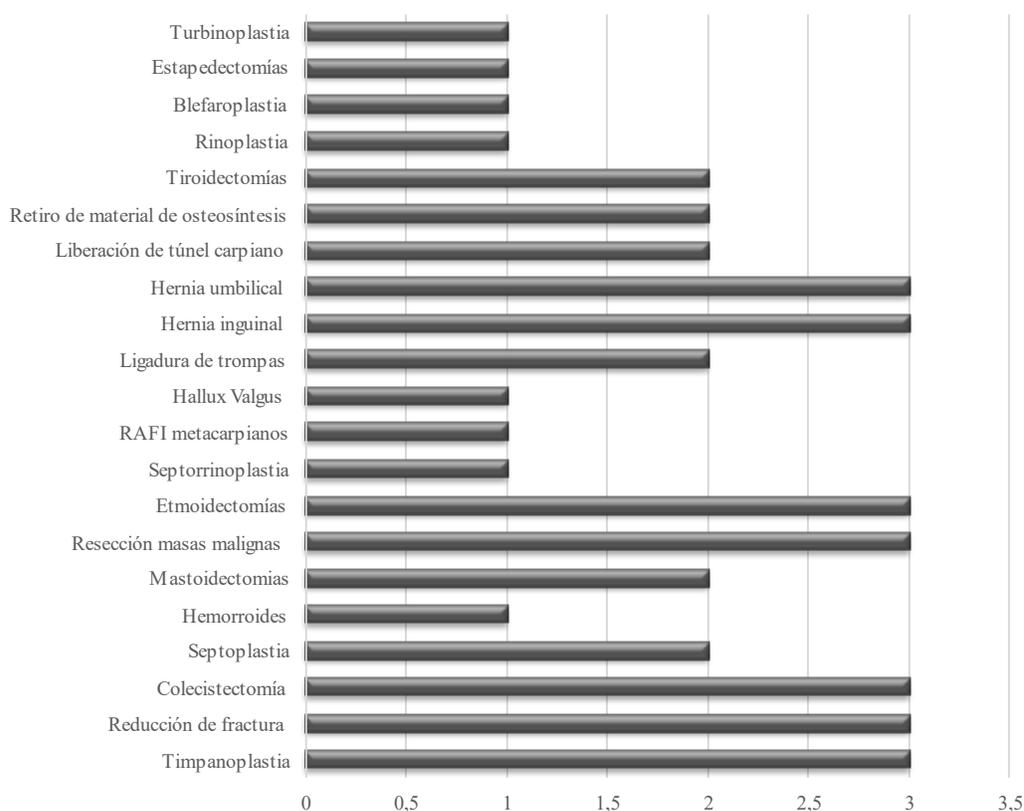
Figura 2. Equipos requeridos en sala ambulatoria



Fuente: elaboración propia.

De igual manera, se enumeraron las cirugías más frecuentes en los quirófanos al momento de implementar la metodología. Se evidenció que, según el personal experto, las cirugías más comunes fueron: hernia umbilical e inguinal, etmoidectomías, resección de masas malignas, colecistectomía, reducción de fracturas y timpanoplastias (figura 3).

Figura 3. Cirugías realizadas en salas ambulatorias



Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, al tener definidos los equipos médicos y las cirugías más frecuentes en una sala ambulatoria fue posible identificar el impacto operacional de cada equipo disponible en la unidad según la clasificación ya establecida (tabla 5).

Tabla 5. Impacto operacional de cirugías ambulatorias vs. equipos médicos

Equipo	Hernia inguinal	Reducción de fracturas	Colecistectomía	Timpanoplastias	Etmoidectomías
Máquina de anestesia	A	B	A	A	B
Electrobisturí	A	B	A	B	B

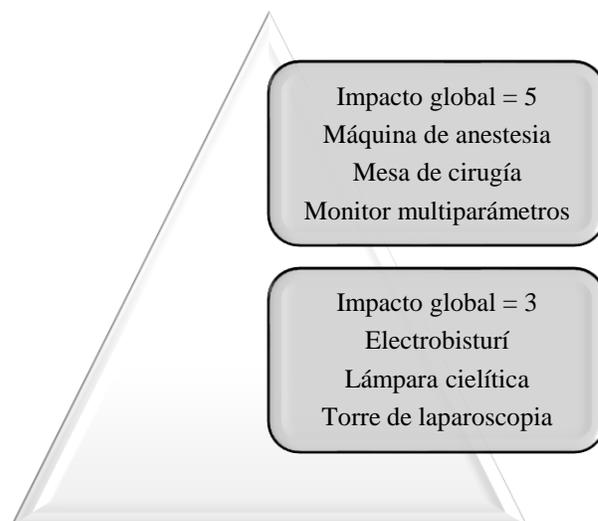
Equipo	Hernia inguinal	Reducción de fracturas	Colecistectomía	Timpanoplastias	Etmoideotomías
Lámpara cirúrgica	A	B	A	C	B
Mesa de cirugía	A	B	A	A	B
Monitor multiparámetros	A	B	A	A	B
Torre de laparoscopia	B	B	A	No seleccionada	No seleccionada

Fuente: elaboración propia.

La tabla 5 muestra que los equipos médicos relacionados con las cirugías ambulatorias tuvieron un gran impacto. Las cirugías más afectadas si no cuentan con la totalidad de los equipos en buen funcionamiento son la cirugía de hernia inguinal y la colecistectomía. No obstante, esto no asegura que para las otras cirugías no sean importantes estos equipos, solo que es posible que puedan sustituirse o utilizar otra técnica para ejecutar el procedimiento quirúrgico.

El impacto global obtenido de los equipos con puntajes más altos requeridos en una sala ambulatoria se muestra en la figura 4.

Figura 4. Impacto global de los equipos médicos

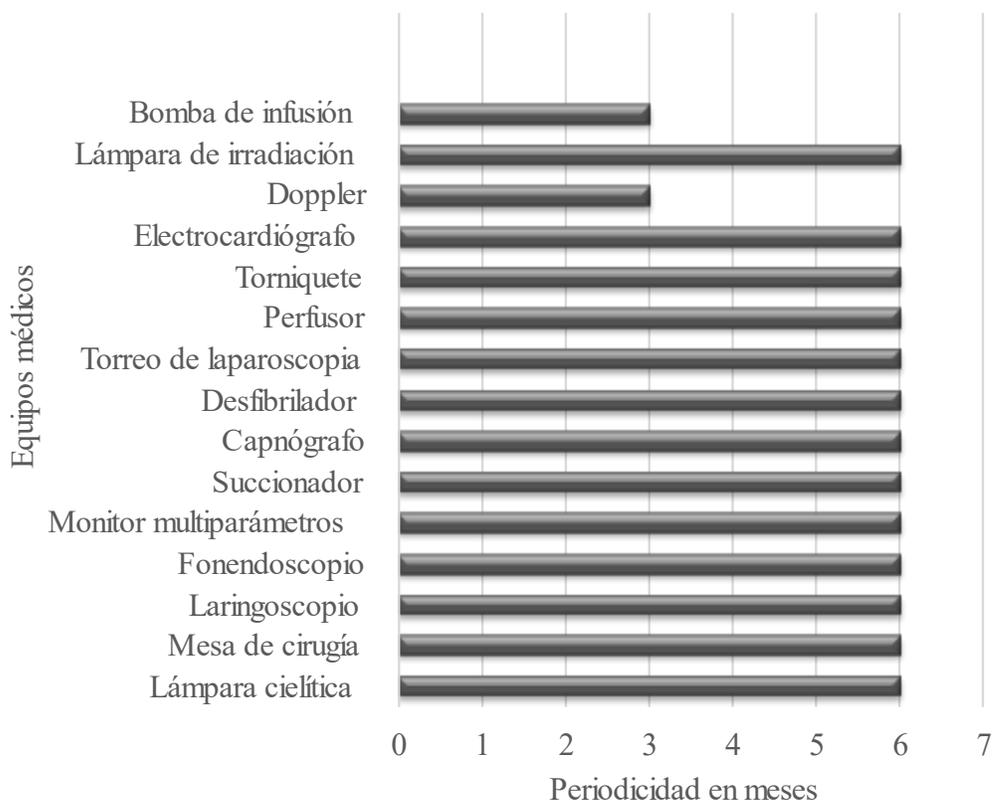


Fuente: elaboración propia.

El impacto más alto según las entrevistas se tuvo para la máquina de anestesia, la mesa de cirugía y el monitor multiparámetros, ya que si no tienen estos equipos las cirugías no pueden ejecutarse. Los equipos con impacto global de nivel 3 podrían ser reemplazados en algunas ocasiones.

La periodicidad del mantenimiento preventivo para los equipos con los puntajes más altos de repetitividad en las entrevistas se muestra en la figura 5.

Figura 5. Periodicidad de mantenimiento preventivo



Fuente: elaboración propia.

Según la figura 5, se evidenció que la periodicidad del mantenimiento preventivo del 86 % de los equipos evaluados se encuentra en seis meses. Los expertos sustentaron que es importante tener en cuenta la vida útil del

equipo, el costo de mantenimiento, las recomendaciones del fabricante, la legislación vigente, la seguridad del paciente y la importancia de este en los quirófanos ambulatorios. Al relacionar estas periodicidades, fue posible generar una relación entre la probabilidad de riesgo vs. el impacto (tabla 6).

Tabla 6. Impacto, probabilidad y riesgo de los equipos médicos

	Impacto global	Probabilidad	Riesgo asociado a la disponibilidad
Máquina de anestesia	5	5	25
Electrobisturí	3	4	12
Lámpara cirúrgica	3	4	12
Mesa de cirugía	5	4	20
Monitor multiparámetros	5	4	20
Torre de laparoscopia	3	4	12

Fuente: elaboración propia.

La máquina de anestesia sigue ocupando un lugar muy importante si no recibe una óptima gestión en el mantenimiento preventivo, seguida de la mesa de cirugía y el monitor multiparámetros. De esta forma, se observó que se debe ejecutar el mantenimiento preventivo a los equipos que tienen una mayor probabilidad de dañarse y un mayor impacto si no están disponibles en los quirófanos ambulatorios.

Con los anteriores resultados, fue posible entregar un informe acerca de la ejecución del mantenimiento preventivo de los equipos, teniendo en cuenta la disponibilidad.

Conclusiones

La metodología gerencial que prioriza la disponibilidad de los equipos médicos mostró un panorama enfocado en la operatividad, considerando probabilidades de afectación del servicio según las fallas presentadas si no

se realiza una buena gestión en el mantenimiento preventivo. La *Guía para realizar el análisis de impacto de negocios BIA* del MinTIC que se utilizó como base para el desarrollo de la metodología permitió tener más control en los parámetros y generar impactos y posibles riesgos relacionados con el mantenimiento ejecutado en los equipos.

Se estableció que para los equipos que presentaron una importancia alta en las salas de cirugía ambulatoria, es necesario contar con un equipo de *back-up*. Estos dispositivos pueden poseer características menores, pero logran suplir la necesidad en el momento de que se presente algún percance en los quirófanos ambulatorios.

Con respecto a la gestión del mantenimiento, es necesario estandarizar los procesos, crear y proponer manuales, procedimientos y protocolos que permitan guiar al personal para aprovechar todos los recursos presentes, tecnología biomédica y herramientas de trabajo. Los manuales se deben complementar con capacitaciones para el personal encargado de los equipos. Según los expertos entrevistados, en la validación del entregable se podría tener en cuenta la cantidad de equipos de *back-up* disponibles en la institución, criterios de fábrica y chequeos periódicos a las áreas o servicios en cuestión.

Referencias

- Castaño C. (2015). Análisis comparativo de modelos de gestión de tecnología biomédica. *Revista Ingeniería Biomédica*, 9(18), 41-49.
- Lemos, L., Brasil, L., Silva, J. y Elpídio, F. (2012). *Biomedical devices project implementation with predictive management*. 2012 Pan American Health Care Exchanges (PAHCE). Conference, Workshops, and Exhibits.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2015). *Guía para realizar el análisis de impacto de negocios BIA*. Guía N.º 11.

Organización Internacional para la Normalización. (2012). *ISO 21500. Orientación sobre la gestión de proyectos*.

Rodríguez, E., Miguel, A. y Sánchez, M. (2001). *Gestión de mantenimiento para equipos médicos*. II Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica, La Habana, Cuba. <https://pdfs.semanticscholar.org/a3e3/5ed9870dbb92d18a1ad03a6833e3f4d4828b.pdf>

Sobral, J. y Soares, C. (2016). Preventive maintenance of critical assets based on degradation mechanisms and failure forecast. *IFAC Papers Online*, 49(28), 97-102.

Bibliografía consultada

Alban, L. y Lara, E. (2017). Propuesta de metodología para gestión de mantenimiento de equipos y sistema de uso médico. *Revista Publicando*, 10(2), 143-153.

Ardila, J., Ardila, M., Rodríguez, D. y Hincapié, D. (2016). Gerencia del mantenimiento: una revisión. *Dimensión Empresarial*, 14(2), 127-142. <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v14i2.480>

Avendaño, M. (2010). *Elaboración de un programa de capacitación para el uso y rutina diaria de los equipos por los usuarios de acuerdo a los requisitos de la Joint Comission International*. Instituto Politécnico Nacional.

Chompu-Inwai, R., Tipgunta, S. y Sunawan., A. (2008). *Implementation of total productive maintenance in healthcare: a pilot study*. International Conference on Service Systems and Service Management, Melbourne, Australia.

Congreso de la República. (1993, 23 de diciembre). Ley 100 de 1993. *Por el cual se crea el Sistema de seguridad social integral y se dictan tras disposiciones*. Diario Oficial 41148. https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/Leyes/LO100_93.pdf

Congreso de la República. (2011, 19 de enero). Ley 1438 de 2011. *Por medio del cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial 47957. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%201438%20DE%202011.pdf

- Congreso de la República. (2015, 16 de febrero). Ley 1751 de 2015. *Por medio Del cual se regula el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial 49427.
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf
- Congreso de la República. (1979, 16 de julio). Ley 9 de 1979. *Por medio del cual se dictan medidas sanitarias*. Diario Oficial 35308.
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf
- Coulibaly, S., Kouam, P. y Page M. (2001). Organisation de la maintenance préventive en milieu hospitalier. *ITBM-RBM*, 22(2), 125-133.
- Duarte, F. y Diaz, J. (2015). *Plan de gestión de proyectos de mantenimientos mayores de equipos en las estaciones de bombeo de ecopetrol S. A.* [Tesis de especialización]. Universidad Industrial de Santander.
- Escola d'Oficis Catalunya. (2018). *Tipos de cirugía y su clasificación*.
<https://escoladoficiscatalunya.com/tipos-de-cirugias-clasificacion/>
- García, W., Orozco, W., Narváez, J. y Palacio, J. (2017). Gerencia de mantenimiento, metrología y producción más limpia en equipos y dispositivos médicos en instituciones de salud de Medellín, Colombia. *Revista Espacios*, 38(52), 28.
- Gismondi, G. (2010). Ingeniería biomédica. *Revista Ciencia y Cultura*, 24, 99-118.
- Han, Y., Zhen, X., Huan, Y. y Vinnem, J. (2019). Integrated methodology for determination of preventive maintenance interval of safety barriers on offshore installations. *Process Safety and Environmental Protection*, 132, 313-324.
<https://doi.org/10.1016/j.psep.2019.09.035>
- Hepp, J., Csendes, A., Ibañez, F., Llanos, O. y San Martín, S. (2008). Programa de la especialidad cirugía general. Definiciones y propuestas de la sociedad de cirujanos de Chile. *Revista Chilena de Cirugía*, 60(1), 79-85.
- Hernández, H., Fernández C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGrawHill Education.

Hincapié, L. (2017). *Metodología de gestión de mantenimiento desde una perspectiva de confiabilidad- disponibilidad- mantenibilidad (CDM) para la aplicación de equipos de tecnología de la información (TI)* [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia.

Hurtado, J. (2014). *Cómo formular objetivos de investigación: un acercamiento desde la investigación holística*. Editorial Neisa.

Hyllarick. (2012). Ingeniería biomédica. Prótesis primitivas.

<http://hbiomedica.blogspot.com/p/protesis-primitivas.html>

International Project Management Association. (2015). *Individual competence baseline for Project Management*. IPMA.

Invima y Ministerio de Salud y Protección Social. (2012). *ABC de tecnovigilancia*.

<https://paginaweb.invima.gov.co/images/pdf/tecnovigilancia/ABC%20Tecnovigilancia%20INVIMA.pdf>

Invima y Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). *ABC de dispositivos médicos*.

https://www.invima.gov.co/documents/20143/442916/abc_dispositivos-medicos.pdf/d32f6922-0c50-bcaa-6b53-066edfb98274

Jezzini, A., Ayache, M., Elkhansa, L., Makki, B. y Zein, M. (2013). Effects of predictive maintenance (PdM), proactive maintenance (PoM) & preventive maintenance (PM) on minimizing the faults in medical instruments. En *2nd International Conference on Advances in Biomedical Engineering* (pp. 53 - 56). IEEE Xplore.

López, F. (s. f.). *Directrices para la dirección de proyectos*.

https://www.aepro.com/files/charlas%20y%20conferencias/2015/Badajoz%202015/ISO_21500_seminario.pdf

Méndez, M., Londoño, L. y Camacho, N. (2013). *Plan para la implementación del mantenimiento preventivo y/o correctivo en equipos WOS en campo Cajua- Puerto Gaitán* [Tesis de especialización]. Universidad Piloto de Colombia.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2005, 27 de diciembre). Decreto 4725 de 2005.

Por el cual se reglamenta el régimen de los registros sanitarios, permisos de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano. Diario Oficial 46134.

<https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/Decretos/D4725005.pdf>

- Ministerio de Salud y Protección Social. (2007, 8 de noviembre). Resolución 4002 de 2007. *Por el cual se adopta el Manual de Requisitos de Capacidad de Almacenamiento y/o Acondicionamiento para dispositivos médicos*. Diario Oficial 46806.
https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MPS_4002_2007.pdf
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2008, 12 de diciembre). Resolución 4816 de 2008. *Por el cual se reglamenta el Programa Nacional de Tecnovigilancia*. Diario Oficial 47201.
<http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Resoluci%C3%B3n%204816%20de%202008.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). *Sistema obligatorio de garantía de calidad en salud (SOGCS)*.
<https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/sistema-obligatorio-garantia-calidad-SOGC.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social (2019, 26 de noviembre). Resolución 3100 de 2019 *Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de servicios de salud y se adopta un manual de inscripción de prestadores y habilitación de servicios de salud*. Diario Oficial 51149.
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203100%20de%202019.pdf
- Morales, J., (2013). *Apoyo en la gestión y desarrollo de las labores de mantenimiento a equipos biomédicos en la Clínica Fátima S.A en la ciudad de Pasto* [Tesis de pregrado]. Universidad de Nariño.
- Moreno, J., Angarita, I., Peñuela, M. y Ramírez, K. (2005). Aplicación del método delphi para determinar el costo máximo admisible en mantenimiento de los equipos médicos. *Umbral Científico*, 6, 41-44.
- Naser H., Rami, O., Hamzeh, A. y Sammour, D. (2012). An intelligent healthcare management system: a new approach in work-order prioritization for medical equipment maintenance requests. *Journal of Medical Systems*, 36(2), 557-567.
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población en estudio. *Int. J. Morphol*, 35(1), 227-232.

- Primero, D., Díaz, J., García, L. y González, A. (2015). Manual para la gestión del mantenimiento correctivo de equipos biomédicos en la Fundación Valle de Lili. *Revista Ingeniería Biomédica*, 9(18), 81-87.
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. PMI Inc.
- Ríos, A., Miguel, A., Rodríguez, L. y Chaparro, J. (2010). La ingeniería biomédica en Colombia: una perspectiva desde la formación del pregrado. *Revista Ingeniería Biomédica*, 4(7), 23-34.
- Rocha, L., Rotger, V., Oliviera, J. y Monzon, J. (2003). *Clinical engineering methodology applied in the Tucumín's Public Health System: first results for X-ray service*. Proceedings of the 25 Annual International Conference of the IEEE EMBS, Cancún, México.
- Ruiz, C., Franco, A., Mejía, H. y Fajardo, R. (2010). Perspectivas en seguridad del paciente. Entrevista con líderes colombianos. *Revista de Ingeniería Biomédica*, 4(8), 10-21.
- Seiti, H. y Hafezalkotob, A. (2019). Developing the R.TOPSIS methodology for risk-based preventive maintenance planning: A case study in rolling Mill Company. *Computer and Industrial Engineering*, 128, 622-636.
- Velazco, I. (s. f.). *Normas legales a partir de la Constitución Política Colombiana para dispositivos médicos*. Secretaría Distrital de Salud.
[http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Normatividad%20en%20Dispositivos%20Medicos%20\[Modo%20de%20compatibilidad\].pdf](http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Normatividad%20en%20Dispositivos%20Medicos%20[Modo%20de%20compatibilidad].pdf)
- Verastegui, J. (2014, 28 de mayo). *ISO 21500. Directrices para la dirección y gestión de proyectos*. IV Congreso Internacional de Dirección de Proyectos, Guayaquil, Ecuador.

Metodología gerencial para *facility management* ambientalmente sostenible en Bogotá D. C.*

[Artículos de investigación]

Jimena Arango Aguirre**

Recibido: 03 de marzo de 2020

Revisado: 12 de agosto de 2020

Aceptado: 14 de agosto de 2020

Cómo citar este artículo:

Arango Aguirre, J. (2020). Metodología gerencial para *facility management* ambientalmente sostenible en Bogotá D. C. *Signos, Investigación en sistemas de gestión*, 13(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.6343>



Resumen

Algunas empresas realizan constantemente soluciones de mantenimiento correctivo y trabajan en un ambiente con malas condiciones locativas y espacios subutilizados que no tienen en cuenta la ergonomía. El presente artículo describe cómo estructurar una metodología gerencial para la administración de proyectos de mantenimientos locativos al aplicar *facility management* (FM) con un enfoque de sostenibilidad ambiental en edificios corporativos de Bogotá, Colombia. Se realizó un diagnóstico

* Artículo de resultado de investigación

** Magíster en Gerencia de Proyectos de la Universidad Militar Nueva Granada.

Ingeniera industrial de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: u21100141@unimilitar.edu.co, jime2809@gmail.com. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-2111-9337>. CvLAC:

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=001813790

de los servicios de gestión de instalaciones más comunes y se analizaron diferentes enfoques gerenciales y normas ambientales con el fin de aportar sostenibilidad ambiental y uso eficiente a las compañías al conservar sus inmuebles y valorizarlos con el tiempo.

Palabras clave: gestión de instalaciones, contratación externa, sostenibilidad ambiental, mantenimiento, construcción verde.

Management methodology for environmentally sustainable facility management in Bogota D. C.

Abstract

Some companies constantly perform corrective maintenance solutions and perform in poor lease conditions environment and underutilized spaces that disregard ergonomics. This article describes how to develop a management methodology for the administration of locative maintenance projects by applying *facility management* with an environmental sustainability approach in corporate buildings in Bogota, Colombia. A diagnosis of the most common facilities management services was carried out and different management approaches and environmental standards were analyzed in order to provide environmental sustainability and efficient use to companies by preserving their properties and valuing them over time.

Keywords: facilities management, outsourcing, environmental sustainability, maintenance, green building.

Metodologia de gestão para a gestão de instalações (*facility management*) ambientalmente sustentável em Bogotá D. C.

Resumo

Algumas empresas constantemente realizam soluções de manutenção corretiva e trabalham em um ambiente com más condições de locação e

espaços subutilizados que não levam em conta a ergonomia. Este artigo descreve como estruturar uma metodologia de gestão para o gerenciamento de projetos de manutenção aplicando a gestão de instalações com uma abordagem de sustentabilidade ambiental em prédios corporativos na cidade de Bogotá, na Colômbia. Um diagnóstico dos serviços de gerenciamento de instalações mais comuns foi feito e diferentes abordagens de gerenciamento e padrões ambientais foram analisados a fim de proporcionar sustentabilidade ambiental e uso eficiente às empresas, conservando suas instalações e aumentando seu valor ao longo do tempo.

Palavras-chave: gestão de instalações, terceirização, sustentabilidade ambiental, manutenção, construção verde.

Introducción

El desarrollo constructivo y la industrialización han generado impactos en la relación edificación-entorno, lo que incrementa los costos ambientales por el excesivo consumo energético y las emisiones contaminantes, y obliga a implementar diseños, mantenimientos y adecuaciones para aprovechar los recursos naturales (Secretaría Distrital de Ambiente, 2019).

Históricamente, se han enfrentado dos términos: el desarrollo económico y la protección al medio ambiente, que a primera vista parecen ser opuestos: para lograr uno habría que sacrificar el otro. Sin embargo, existe un enfoque llamado *desarrollo sostenible* que estudia cómo proceder con el desarrollo económico sin causar daños en el medio ambiente (Chi-man et ál., 2015).

Debido al pensamiento de que “el sistema que importa es la economía y la naturaleza se relega a la función de proveedora de recursos y servicios naturales, y a sumidero de los desechos producidos por la actividad humana” (Gallopín, 2003, p. 13), se infiere que en el afán de producir se ha descuidado la naturaleza. Por lo tanto, de ahora en adelante se debe tener

una utilización inteligente de los recursos naturales. La sostenibilidad ambiental en las instalaciones físicas hace referencia a la preservación del ambiente por medio de la existencia de relaciones importantes entre la sociedad y la naturaleza.

En el entorno hay influencias económicas, políticas y tecnológicas que afectan la construcción ecológica, por lo que se debe proponer un desarrollo sostenible para el bienestar de las personas en el futuro. Según Gallopín (2003), “es cada vez más evidente que la búsqueda de la sostenibilidad y del desarrollo sostenible exige integrar factores económicos, sociales, culturales, políticos y ecológicos” (p. 7).

Al aplicar la sostenibilidad ambiental se aprovechan recursos naturales como el agua, el viento, la radiación solar y la vegetación, mediante mantenimientos y adecuaciones que buscan cambiar favorablemente las condiciones ambientales de los usuarios en las instalaciones físicas y mejorar la calidad del aire, la iluminación y el confort térmico (Secretaría Distrital de Ambiente, 2019). Las instalaciones que aplican adecuaciones amigables con el medio ambiente, como la certificación de edificios sostenibles LEED (*leadership in energy & environmental design*) obtienen un arrendamiento de mayor valor que instalaciones que no tienen en cuenta estas mejoras. Además, esta práctica sirve como estrategia de *marketing* para mejorar la imagen corporativa del edificio (Chi-man et ál., 2015). Esta conciencia de las partes interesadas (accionistas, gobierno, cliente, proveedores) por el medio ambiente ha presionado a las empresas a ser más responsables con este tema (Chi-man et ál., 2015).

Para lograr costos eficientes en el sistema de mantenimiento y un funcionamiento eficaz de las instalaciones físicas, es necesaria la planificación estratégica a largo plazo para las diferentes funciones de mantenimiento. La primera decisión estratégica de mantenimiento es la

categorización de riesgos, en cuanto a los elementos de construcción, de acuerdo a los incidentes presentados y su causa raíz (Yousefli et ál., 2017).

La gestión de instalaciones o *facility management* (FM) ejecutada eficazmente podría mejorar el rendimiento de las instalaciones, gracias al control de costos y la mejora de calidad. La efectiva gestión de instalaciones físicas se ve reflejada en su valorización y un servicio de calidad a los usuarios finales, tales como empleados del sector público y privado, inquilinos, etc. (Ogungbile y Oke, 2015).

Con el tiempo, esta disciplina del FM ha ido evolucionando y adquiriendo variadas definiciones (tabla 1). Según Medina y Franco (2014) en los años 70, el término de *facility management* no era conocido por muchas personas, debido a que este servicio existía por necesidad en las instalaciones físicas para apoyar actividades cotidianas. Su definición se empezó a difundir gracias a un conjunto de *facility managers* en el año 1978, que reunieron más profesionales del sector para posicionar y reconocer esta disciplina. Esta profesión inició en EE. UU., luego pasó a Inglaterra, Europa, Noruega, Asia, América del Sur y África (Medina y Franco, 2014).

Tabla 1. Definiciones de *facility management*

Autor	Definición
Nourse (1990)	El FM no interfiere en los negocios finales de la empresa en la que se desarrolla.
Becker (1990)	El FM es responsable de coordinar todos los esfuerzos relacionados con la planificación, el diseño y la gestión de edificios y sus sistemas, equipos y muebles para mejorar la capacidad de la organización y competir con éxito en un mundo que cambia rápidamente.
Bernard (1996)	El FM son las instalaciones y servicios requeridos para acomodar y facilitar la actividad comercial. Teniendo esto en cuenta, tienen la posibilidad de ser totalmente rentables y la gestión de las instalaciones debe abrazar directamente los tres centros de costo genérico que incluye: instalaciones, servicios de apoyo y tecnología de la información.

Autor	Definición
Alexander (1999)	El alcance de la disciplina abarca todos los aspectos de la propiedad, el espacio, el control del medio ambiente, la salud y la seguridad, y servicios de apoyo.
Hinks y McNay (1999)	El FM se define como la gestión de mantenimiento; las normas de gestión del espacio y alojamiento; la gestión de proyectos de nueva construcción y alteraciones; la gestión de las instalaciones generales de los edificios existentes, y la administración de los servicios de apoyo asociados.
Varcoe (2000)	El FM logra el uso productivo de los espacios de trabajo, lo que genera una mejora en la gestión y prestación del servicio o producto <i>core</i> del negocio.
Nutt (2000)	La función principal del FM es la gestión de recursos en los niveles de apoyo estratégico y operativo. Los tipos genéricos de gestión de recursos centrales de la función de FM son la gestión de recursos físicos, de recursos humanos, de recursos de información y de conocimiento.
(IFMA, 2003)	La Asociación de Gestión Internacional de Instalaciones define la administración de las instalaciones como las prácticas de coordinar el lugar de trabajo físico con las personas y el trabajo de la organización.
Shohet y Lavy (2004)	El FM busca asegurar la mejora continua para el uso de los edificios y aumentar así el nivel de rendimiento.

Fuente: elaboración con base en Kurdi et ál. (2011) y Yusefli et ál. (2017).

Para mantener una instalación física se requiere de la ayuda de diferentes áreas como mantenimiento, aseo, seguridad y administración, actividades que siempre se han realizado por separado, pero que en realidad hacen parte del *facility management* (Díaz y Torres, 2017) y cuya adecuada ejecución trae múltiples beneficios.

Según Sridarran y Gayani (2016), algunos de los beneficios del FM como *outsourcing* son:

- Costo bajo gracias a la adquisición de elementos en cantidad con aliados estratégicos, lo que contribuye a buenas prácticas en el mercado.
- Mayor atención en el *core* del negocio, mientras el *outsourcing* del FM se encarga de las actividades externas con especialistas en este campo

- Mejor negociación con proveedores especializados
- Riesgos de los servicios prestados en *outsourcing* asumidos por la empresa encargada.
- Evitar inversiones grandes en la creación de un departamento de FM
- Mayor flexibilidad en el ajuste de cantidad, lugar y calidad de acuerdo con la necesidad del cliente

El FM se debe desarrollar en Colombia para mejorar la competitividad de las empresas y evitar pérdidas de tiempo y dinero al intentar solucionar temas de los cuales no se tiene conocimiento. Esta metodología implementa ahorros que benefician al medio ambiente y a las personas, pues disminuye el consumo eléctrico e hidráulico al utilizar elementos amigables con el medio ambiente y que generan ahorros significativos en el consumo de los recursos.

Al realizar adecuaciones amigables con el medio ambiente se contribuye a la reducción de concentraciones contaminantes para los ocupantes de oficinas, implementando, por ejemplo, un plan de gestión de residuos. Si se realiza una intervención eficaz, se puede llegar a reducir la huella de carbono, disminuir el consumo de energía y mejorar la satisfacción de los ocupantes, lo que significa que no solo se tiene en cuenta la cantidad, sino también la calidad del espacio.

Si se implementa el FM ambientalmente sostenible en los edificios corporativos, se mejora la calidad de los espacios interiores de las empresas y se crea un mejor ambiente de trabajo para los empleados, con plantas abiertas para una mejor vista a exteriores y luz natural. Es decir, se optimizan cualidades ambientales interiores como el confort térmico, la iluminación, la acústica, etc, y se adecúan las condiciones de los ocupantes en cuanto a climatización, comodidad, comunicación, relaciones interpersonales, comportamiento, desempeño laboral y productividad.

En el presente artículo se da a conocer el proceso mediante el cual se logra la definición de la metodología gerencial para implementar el FM ambientalmente sostenible en Bogotá mediante el cumplimiento de los diferentes objetivos:

- Diagnosticar los elementos y servicios que contribuyen al mantenimiento locativo en los edificios corporativos en Bogotá.
- Determinar las metodologías gerenciales adaptables al FM.
- Proponer una metodología gerencial que se articule con el FM en la sostenibilidad ambiental de edificios corporativos.
- Validar la metodología en un edificio corporativo que tenga compromiso de sostenibilidad ambiental.

Metodología

La investigación tuvo un enfoque cualitativo orientado a “comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 358), para identificar los servicios más necesarios, la frecuencia y la forma en que se realizan, y conocer las percepciones de clientes, usuarios y personas involucradas en los procesos que suministran información relevante para alcanzar los objetivos propuestos.

En la investigación exploratoria (tabla 2) se indaga sobre fenómenos de los cuales no se tiene toda la información necesaria. Por medio de esta investigación se identifican conceptos y escenarios más profundos que permiten innovar en el tema seleccionado. En la investigación explicativa se entienden las causas de los eventos estableciendo relaciones entre diferentes elementos, hechos o fenómenos (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Las técnicas utilizadas fueron observación y entrevista, que permiten evidenciar las opiniones y perspectivas de las personas con

respecto a su ambiente de trabajo, productividad e impacto hacia el medio ambiente.

Tabla 2. Procedimiento de metodología

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades	Resultados
Estructurar una metodología gerencial para la administración de proyectos de mantenimientos locativos aplicando la gestión del <i>facility management</i> en edificios corporativos con un enfoque de sostenibilidad ambiental.	Diagnosticar los elementos y servicios que contribuyen al mantenimiento locativo en los edificios corporativos en Bogotá.	Se revisa el estado actual de una muestra de edificios corporativos y se verifican los servicios implementados y necesarios para su mantenimiento.	Diagnóstico inicial (observación, entrevista)
	Determinar las metodologías gerenciales adaptables al <i>facility management</i> .	Realizar una revisión literaria sobre las metodologías aplicadas en esta disciplina.	Listado de metodologías a implementar
	Proponer una metodología gerencial que se articule con el <i>facility management</i> con enfoque en la sostenibilidad ambiental en edificios corporativos.	Encontrar una metodología desde la operación, el mantenimiento y las alternativas “pasivas”. Solucionar y volver sostenible el edificio.	Metodología a implementar
	Validar la metodología en edificio corporativo que cuente con compromiso de sostenibilidad ambiental.	Aplicar la metodología en edificio corporativo.	Aplicación de metodología y conclusiones

Fuente: elaboración propia.

El diseño es documental por ser investigación de tipo cualitativa. Se utiliza la teoría fundamentada que, según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), brinda información de las categorías del proceso y sus vínculos, y proporciona una “teoría que explica un fenómeno o responde al planteamiento”. De acuerdo con estos autores, el análisis se centra en organizar los datos recibidos de las observaciones y entrevistas a los participantes; estos datos se encuentran de diferentes maneras: visuales, auditivos, textos escritos, expresiones verbales y gestos.

Con el análisis cualitativo se busca explorar los datos, imponerles una estructura, describir las experiencias de los participantes, identificar

posibles patrones, categorías o conceptos para darle un sentido a los datos; entender el contexto de la información; reconstruir hechos e historias; vincular los resultados con el conocimiento disponible, y generar una teoría fundamentada en los datos. En resumen, los pasos para realizar el análisis fueron: recolección, revisión, organización y preparación de datos para el análisis, definición de los criterios y comentarios relevantes.

Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), la muestra se define en la inmersión sin importar su tamaño, lo importante es entender bien el fenómeno para dar claridad a los cuestionamientos de la investigación. En la investigación cualitativa se van dando diferentes tipos de unidades así: “comenzar con la identificación de ambientes propicios, luego de grupos y, finalmente, de individuos u otro tipo de casos” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 435).

Resultados y discusión

Para lograr un diagnóstico inicial sobre el FM en los edificios corporativos de Bogotá e identificar los servicios y elementos más representativos, se realizó una entrevista con las siguientes preguntas a las personas encargadas de administrar cinco de los edificios corporativos más representativos de Bogotá:

1. Antigüedad de la instalación física
2. Tipo de ocupantes en el edificio
3. ¿Usted cómo definiría el *facility management* o gestión de instalaciones?
4. ¿De qué manera hacen el mantenimiento en sus instalaciones?
¿Correctivo, preventivo o predictivo?
5. ¿Ha tenido accidentes por culpa del mal estado de las instalaciones físicas?

6. ¿Tiene personas expertas dedicadas exclusivamente al mantenimiento locativo? Si su respuesta es sí, ¿estas personas son externas o internas?
7. ¿Sus empleados se quejan del confort en su ambiente de trabajo?
8. Para usted, ¿cuáles son las barreras para implementar el *facility management*?
9. ¿Qué tecnologías amigables con el medio ambiente han implementado y cuáles piensa implementar a futuro?
10. ¿Cuenta con algún tipo de certificación ISO o ambiental? ¿Qué certificación ambiental quisiera alcanzar?
11. ¿Qué impacto tienen las instalaciones ecoeficientes?
12. ¿Ha identificado algún ahorro gracias a las prácticas de *facility management* ambientalmente sostenible?
13. ¿Los sobrecostos al implementar esta modalidad se ven recuperados? ¿En cuánto tiempo?

La información recopilada corresponde a los siguientes edificios: Centro Empresarial BOG Américas, Edificio World Trade Center Bogotá (WTCB), Edificio Paralelo 108, El Cubo Colsubsidio y Torre Mansarovar. De estos, los primeros tres tienen un área superior a 60 000 m², lo que indica que su operación es más compleja porque tienen mayor cantidad de áreas a mantener en óptimo estado, más personal a cargo, mayor ocupación, más equipos y materiales.

Existen algunas barreras para la correcta gestión e implementación de este tipo de tecnologías, como el tema presupuestal, por no contar con la aprobación del consejo de administración y recaudo de cuota extraordinaria, seguido de no realizar una correcta planeación de mantenimientos y mejoramientos y la falta de cultura ambiental por parte de los dueños, proveedores y usuarios de las instalaciones físicas. La ejecución de mejoras no solo ambientales sino también de mantenimiento general demanda una buena planeación, costos y esfuerzo conjunto.

Es cierto que se incurre en sobrecostos al momento de implementar tecnologías y materiales amigables con el medio ambiente, pero también se ve recuperado y con ganancias en el tiempo. Por ejemplo, la implementación de luminarias LED ahorra un 20 % de energía con un retorno de la inversión en 18 meses y además brinda ganancias en los siguientes años¹.

La mayoría de las personas de los edificios entrevistadas contaban con alguna certificación ambiental: el Centro Empresarial BOG Américas cuenta con la certificación LEED Silver, el WTCB con certificación de baja emisión de huella de carbono, El Cubo Colsubsidio con certificación LEED Oro, y el Edificio Paralelo 108 y la Torre Mansarovar realizan gestiones internas para el cumplimiento ambiental.

El edificio El Cubo es certificado LEED Categoría Oro y los desarrollos amigables con el medio ambiente implementados según el ingeniero de operaciones fueron:

- Consumo de luz natural del 90 %: todos los escenarios utilizan luz natural (ventanas amplias).
- Sistemas de ventilación bioclimática: no se utilizan ventiladores ni motores eléctricos, por lo tanto, no se consume energía.
- Sistemas de agua ahorradores.
- Sistemas de aguas reciclada: se recupera agua de las duchas, lavamanos, aguas lluvias. Se utilizan aguas del subsuelo para lavado de la piscina. Se lleva a un sistema de aguas grises para los sanitarios y orinales, lo que genera un ahorro del 40 % en agua.
- Programa de reciclaje y comunicación a usuarios: cómo manejar desechos y generar conciencia.

¹ De acuerdo con la entrevista realizada al administrador y representante legal del edificio World Trade Center Bogotá.

- Disposición de residuos certificada.
- Sistema en el que se crean bacterias aerobias y anaerobias que ayudan a limpiar el agua y sirven para el uso en sanitarios.
- Instalaciones construidas con materiales sostenibles.
- El diseño de fachada ventilada no deja afectar la temperatura.
- Sistema que va graduando iluminación.
- Se tienen jardines en cubierta con plantas en vía de extinción.
- En la cubierta se recupera el agua lluvia.
- Pisos negros plásticos en material reciclable.

El WTCB cuenta con certificación en bajas emisiones de huella de carbono.

Las tecnologías implementadas según el administrador fueron:

- Paneles solares de 5.8 kW
- Cambio en la tecnología de iluminación con sistemas LED y sensores de movimiento
- Actualización de los equipos de transporte vertical (ascensores) con consumos eficientes en energía
- Actualización de tableros eléctricos de bombas adicionando variadores de velocidad que permiten una mayor eficiencia en consumo energético
- Programa de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos
- Incremento de áreas de cobertura vegetal
- Uso de transporte alternativo como la bicicleta para los usuarios del edificio
- Actualización de equipos de aire acondicionado, cambiando el refrigerante utilizado por uno más amigable con el medio ambiente
- Actualización de los sistemas de control de plantas eléctricas para tener mayor control sobre los tiempos de encendido, lo que disminuye la emisión de gases de efecto invernadero

El Centro Empresarial BOG Américas hace uso de los siguientes desarrollos ambientales y cuenta con la certificación LEED Silver así:

- Centro de acopio para recolección de basuras
- Ventilación mecánica, ahorro de energía (iluminación LED) y sensores de movimiento
- Detectores de humo y red contra incendio
- Reutilización de aguas residuales (una parte de aguas lluvias y otra de lavamanos) para riego de plantas
- Jardines con plantas naturales en el perimetral y terrazas de las torres

Los ahorros identificados gracias a estas prácticas ambientales son principalmente en agua y energía; del 20 % en el edificio WTCB en energía y del 40 % en agua en El Cubo de Colsubsidio. En el edificio Paralelo 108, la administradora indicó que se identificó ahorro en el consumo del agua y en el pago de la factura energía, ya que en este año se han ahorrado 150 millones en energía y 150 millones en agua, y la asistente administrativa de Torre Mansarovar también mencionó que los costos de la energía eran de 18 millones, pero la debido a la implementación de tecnología LED se pagan 12 millones mensuales, lo que genera ahorros significativos.

En general, las personas entrevistadas indicaron que se evidenció un retorno de la inversión gracias a los desarrollos ambientales y confirmaron el impacto positivo que trajo la implementación de estos mantenimientos amigables con el medio ambiente. Esto contribuye a su protección y conservación, influye en los usuarios y valoriza los activos fijos al hacerlos más llamativos.

Según lo anterior, se puede identificar que para lograr cualquier tipo de certificación o desarrollo ambiental en los edificios corporativos es

necesaria la intervención de un mantenimiento locativo programado, organizado y eficiente.

De acuerdo con el diagnóstico realizado previamente se determinaron los criterios necesarios para el buen funcionamiento del FM ambientalmente sostenible en edificios corporativos (tabla 3) y se determinó la aplicación de cada uno de estos criterios en tres diferentes metodologías: PMBOK (Project Management Body of Knowledge) y Prince2 (Projects in Controlled Environments), que se centran en el manejo de proyectos, y la Norma ISO 14001:2015, que proporciona las bases para el manejo ambiental.

La metodología se entiende como la organización de un grupo de actividades o tareas de manera formal y es una herramienta importante en la gestión de proyectos debido a que establece controles y mide su progreso (Matos y Lopes, 2013).

Tabla 3. Criterios de *facility management* vs. metodologías

Criterios FM	Metodologías		
	PMBOK	Prince2	ISO 14001 (ambiental)
Planeación	✓	✓	✓
Ejecución	✓	✓	✓
Seguimiento	✓	✓	✓
Comunicación	✓	✓	✓
Recursos	✓	✓	✓
Interesados	✓	X	✓
Costos	✓	✓	X
Calidad	✓	✓	X
Riesgos y oportunidades	✓	✓	✓
Tiempo	✓	✓	X
Ambiental	X	X	✓
Entregables	✓	✓	✓

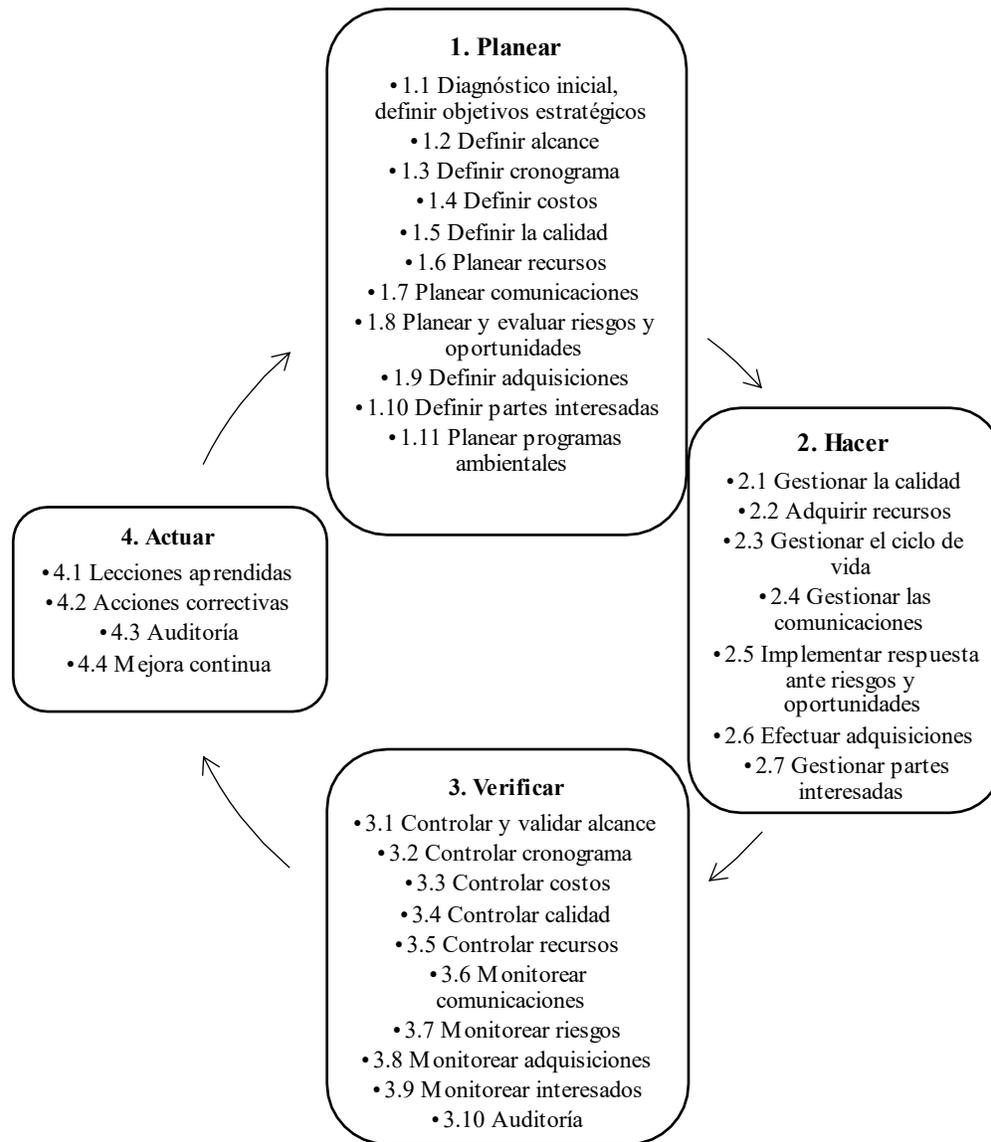
Criterios FM	Metodologías		
	PMBOK	Prince2	ISO 14001 (ambiental)
Alcance	✓	✓	✓
Mejora continua	✓	✓	✓
Compras	✓	X	✓

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 3, Prince2 no cumple con todos los criterios necesarios para implementar el FM a profundidad. La guía PMBOK cuenta con diez áreas del conocimiento (PMI, 2017), las cuales se ejecutan de acuerdo con la fase del proyecto en la que se encuentren, mientras que en la norma ISO 14001 se maneja el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) y en cada una de estas fases se aplican componentes similares a las áreas del conocimiento del PMBOK pero desde el ámbito ambiental. El conocimiento de la guía PMBOK ha avanzado gracias a los profesionales en esta área, quienes con sus buenas prácticas reconocidas en la gestión de proyectos han aportado a su desarrollo (Varajão et ál., 2017).

Según la comparación, se realizó una metodología híbrida teniendo en cuenta el ciclo PHVA del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 y las áreas de conocimiento de la guía PMBOK, que se complementaron con aspectos ambientales de manera transversal (figura 1).

Figura 1. Metodología gerencial para la articulación entre el FM y la sostenibilidad ambiental aplicable a edificios corporativos



Fuente: elaboración propia.

Planear

Dentro de esta fase se encuentran todos los procesos que permiten definir un alcance y una línea base a seguir para cumplir los requisitos del cliente y los objetivos planteados.

Hacer

En esta fase se realiza el trabajo establecido en la planeación. Se ejecuta cada grupo de procesos definidos en el PMBOK y la ISO 14001 de manera conjunta y se engranan sus actividades para cumplir los objetivos planteados.

Verificar

Corresponde al grupo de actividades y procesos encargados de realizar un seguimiento, análisis, monitoreo y control del proyecto, para evaluar su desempeño e identificar a tiempo posibles cambios y nuevos riesgos que deberán ser validados.

Actuar

Teniendo en cuenta lo aplicado anteriormente, en esta fase se aplican acciones correctivas y de mejora con el fin de optimizar los procesos, las actividades, el servicio y el sistema.

Validación

Todo el diseño de la metodología expuesto previamente fue aplicado en el edificio corporativo WTCB (figura 1). Se realizaron registros, documentos y matrices que permitieron una buena, planeación, ejecución, seguimiento y mejora continua del proyecto, para alcanzar finalmente la certificación en la norma ISO 14001:2015, lo que comprueba la validación de dicha metodología. Esta metodología puede ser aplicada en cualquier edificio corporativo. A continuación, se especifican los componentes de la metodología y las actividades más relevantes.

Planear

- El primer paso para identificar el contexto interno y externo de la organización fue hacer un diagnóstico mediante la herramienta de análisis DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas).
- Después de identificar los aspectos relevantes de la organización con la junta directiva, se definió el alcance del proyecto, se relacionaron las áreas y procesos a incluir en este, y se definieron los entregables desglosados y definidos en la estructura de desglose de trabajo (EDT).
- Después de aprobarse el alcance y los entregables, se elaboró un cronograma para la implementación de la metodología fijando actividades y tiempos de cumplimiento.
- Se verificaron los costos asociados a esta implementación, relacionando el presupuesto del año 2019, que incluyó asesorías, costos de papelería, cafetería, equipos de cómputo, calibración de equipos, etc.
- Se identificó toda la normatividad legal ambiental aplicable, la cual deberá ser actualizada anualmente de acuerdo a nuevas resoluciones y decretos a los que se les deba dar cumplimiento.
- Se realizó el organigrama para identificar el orden y la jerarquía de cargos identificando quién es el jefe directo y a quién se le debe reportar las tareas realizadas o incidencias, y el perfil de cargo para conocer la formación que deben tener, sus funciones y sus responsabilidades ambientales.
- Para definir canales claros de comunicación, se creó una matriz en donde se especificó qué, quién, a quién, por qué medio y con qué frecuencia se comunica, además de especificar el registro donde se encuentra almacenada la información.

- Se creó una matriz junto con el responsable de cada área, en donde se identificaron todas las actividades del servicio y sus posibles eventos, efectos e impacto al medio ambiente con una calificación para cada aspecto. Dado que el edificio debe estar preparado para cualquier tipo de emergencia, se creó un plan de respuesta ante emergencias ambientales.
- Las compras y contrataciones fueron planificadas a lo largo del año en un cronograma de mantenimientos especializados. Sin embargo, algunas adquisiciones se realizaron según la necesidad del servicio mediante orden de compra.
- Con el fin de identificar a las personas y entidades afectadas por el proyecto, se creó una matriz en donde se especifican las partes interesadas internas y externas, así como sus necesidades, expectativas, requisitos y frecuencia de seguimiento.
- Se programaron capacitaciones con temas ambientales y se realizó seguimiento al consumo de agua y energía periódicamente.

Hacer

En esta fase se ejecutó lo consignado en la fase anterior y se realizaron algunos registros propios de la ejecución del proyecto.

- Se realizó el ciclo de vida de cada actividad, con el fin de identificar y controlar el uso de elementos y sustancias que podían hacer daño al medio ambiente.
- A los riesgos y oportunidades calificados con un puntaje mayor a 12, se les realizó un plan de acción en donde se describen las actividades a realizar para mitigar el riesgo o explotar la oportunidad.
- Para formalizar la solicitud de un producto o servicio, se realizaron órdenes de compra.

- Por seguridad ambiental y buen manejo de los productos a utilizar, a los proveedores y contratistas se les solicitó el envío de las hojas de seguridad de los materiales y productos a manejar en los trabajos.
- En el transcurso del proyecto, se gestionaron las partes interesadas de acuerdo a la matriz de interés-poder, en la que, según su ponderación, se determinó la forma de gestionarlas.

Verificar

En esta fase se realizó seguimiento y control periódico de lo realizado en la fase anterior.

- Se realizó un seguimiento al cronograma identificando el cumplimiento de las actividades en las fechas programadas.
- Los equipos necesarios para la prestación del servicio se calibraron o verificaron de acuerdo a lo planeado para asegurar una correcta prestación del servicio.
- Se realizaron encuestas anuales para verificar la satisfacción del cliente con el servicio. Se evidenció un aumento en la calificación gracias a la metodología que se ha ido aplicando.
- Los jefes directos realizaron evaluaciones de desempeño a sus trabajadores semestralmente, para calificar su desempeño general, habilidades generales y habilidades propias del cargo, y generar incentivos y formación de acuerdo al resultado obtenido.
- Se le hizo seguimiento a los contratistas y proveedores; de acuerdo a las fallas registradas se les dio una calificación.
- Después de implementar los procedimientos y formatos requeridos, se programaron auditorías periódicas para hacer seguimiento al cumplimiento de los lineamientos establecidos.

Actuar

En esta fase se realizaron las correcciones y mejoras al proyecto para generar un ciclo de mejora continua en donde todas las actividades y tareas se pudieran desarrollar optimizando los procesos.

- De acuerdo con las auditorías o no conformidades en el proceso, se debe realizar una acción correctiva.
- Las auditorías se deben realizar periódicamente. En estas se revisa el cumplimiento y la conformidad del sistema de gestión y se emite un informe con los resultados y hallazgos de la visita.

Aplicando todos estos pasos y procedimientos, finalmente la empresa administradora del WTCB alcanzó la certificación en la norma ISO 14001:2015.

Conclusiones

Como resultado del diagnóstico se obtuvieron datos relevantes para la investigación tales como la planificación de tiempos o cronogramas, la ejecución del presupuesto, el manejo de recursos y proveedores, la definición de los canales de comunicación, las tecnologías amigables con el medio ambiente, los ahorros significativos, entre otros. Después de analizar cinco proyectos diferentes, se encontró que la metodología está en proceso de crecimiento debido a que no se ha formalizado el término de *facility management* ni su integración con las normas ambientales.

Gracias a la revisión literaria, las entrevistas y la comparación de diferentes metodologías de proyectos y medio ambiente vs. criterios necesarios para el FM, se eligió la combinación de dos metodologías que se ajustan a las necesidades del problema planteado. Se realizó una metodología híbrida para su aplicación en los proyectos de mantenimiento locativo con enfoque ambiental mediante la guía del PMBOK y la norma

ISO 14001:2015, aplicando de manera conjunta cada uno de sus numerales en cada fase del ciclo PHVA.

La validación de la metodología en el edificio WTCB ha tenido resultados satisfactorios, pues se han organizado los procesos y los usuarios están más conformes con el servicio debido a que encuentran las instalaciones en buenas condiciones y con un impacto bajo al medio ambiente. Esto se ve reflejado en el aumento de ocupación y valorización del edificio a pesar de sus 35 años de antigüedad.

Referencias

- Chi-man, E., Wing-Fai, E. y Yu, K. (2015). The effect of LEED certification on Shanghai's prime office rental value. *Journal of Facilities Management*, 13(3), 297-310. <https://doi.org/10.1108/JFM-10-2014-0033>
- Díaz, N. y Torres, F. (2017). *Servicio integral de mantenimiento locativo orientado a propiedad horizontal* [Tesis de especialización]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <http://hdl.handle.net/10596/12435>
- Gallopín, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. División de desarrollo sostenible y asentamientos humanos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5763>
- Hernández-Sampieri, E. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. En *Metodología de la investigación* (pp. 424-559). <http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.umng.edu.co/?il=6443>
- Kurdi, M. K., Abdul-Tharim, A. H., Jaffar, N., Azli, M. S., Shuib, M. N. y Ab-Wahid, A. M. (2011). Outsourcing in facilities management - A literature review. *Procedia Engineering*, 20, 445-457. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.11.187>
- Matos, S. y Lopes, E. (2013). Prince2 or PMBOK – a question of choice. *Procedia Technology*, 9, 787-794. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.087>
- Medina, J. y Franco, R. (2014). *Análisis de factibilidad de expandir el servicio de la empresa serviaciiva de facility management en Guatemala y República Dominicana* [Tesis de especialización]. Universidad de la Sabana. <http://hdl.handle.net/10818/12844>

- Ogungbile, A. y Oke, A. (2015). Assessment of facility management practices in public and private buildings in Akure and Ibadan cities, south-western Nigeria. *Journal of Facilities Management*, 13(4), 366-390. <https://doi.org/10.1108/JFM-11-2014-0037>
- Organización Internacional de Normalización. (2015). *Norma Internacional ISO 14001:2015. Sistema de Gestión Ambiental*.
- Organización Internacional de Normalización. (2018). Norma Internacional ISO 14067:2018. Gases de efecto invernadero — Huella de carbono de productos — Requisitos y directrices para cuantificación. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14067:ed-1:v1:es>
- Project Management Institute. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Guía del PMBOK (6.ª ed.).
- Secretaría Distrital de Ambiente. (2019). Programa Bogotá Construcción Sostenible. <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/ecourbanismo/programa-bogota-construccion-sostenible>
- Sridarran, P. y Gayani, N. (2016). Change management framework to enable sustainable outsourcing of facilities management services. *Built Environment Project and Asset Management*, 6(3), 317-331. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-08-2014-0041>
- Varajão, J., Colomo-Palacios, R. y Silva, H. (2017). ISO 21500:2012 and PMBOK 5 processes in information systems project management. *Computer Standards & Interfaces*, 50, 216-222. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2016.09.007>
- Yousefli, Z., Nasiri, F. y Moselhi, O. (2017). Healthcare facilities maintenance management: a literature review. *Journal of Facilities Management*, 15(4), 352-375. <https://doi.org/10.1108/JFM-10-2016-0040>

Estrategia para fomentar la transferencia de conocimiento en una entidad del sector defensa*

[Artículos de investigación]

*Diana Catherine Lugo Cobos***

*Linda Marcela Lugo Mondragón****

*Diana Magally Suárez Yate*****

*Guillermo Peña Guarín******

* Artículo de resultado de investigación

** Jefatura de Formación, Instrucción y Educación Naval de la Armada Nacional. Magíster en Calidad y Gestión Integral. Profesional en Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística. Especialista en Gerencia de Calidad. Línea de investigación: Calidad y Gestión. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: dianalugocobos@gmail.com; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7034-6160>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=001813833

*** Universidad Central. Magíster en Calidad y Gestión Integral. Profesional en Administración de Empresas. Especialista en Gerencia de Calidad. Línea de investigación: Calidad y Gestión. Universidad Central, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: lindalugo@gmail.com; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9986-1115>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=001814020

**** Universidad Santo Tomás. Magíster en Calidad y Gestión Integral. Contadora Pública. Especialista en Administración y Gerencia de Sistemas de la Calidad. Línea de investigación: Calidad y Gestión. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: yatemagally@hotmail.com; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4276-9550>; CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=001813898

***** Universidad Santo Tomás. Magíster en Calidad y Gestión Integral. Ingeniero químico. Línea de investigación: Gestión del Conocimiento y Gestión Integral. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: guillerpegu@yahoo.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3822-4010>. CvLAC: http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000382361

Recibido: 17 de abril de 2020
Revisado: 01 de agosto de 2020
Aceptado: 9 de agosto de 2020

Cómo citar este artículo:

Lugo Cobos, D. C., Lugo Mondragón, L. M., Suárez Yate, D. M. y Peña Guarín, G. (2020). Estrategia para fomentar la transferencia de conocimiento en una entidad del sector defensa. *Signos - Investigación en sistemas de gestión*, 13(1).
<https://doi.org/10.15332/24631140.6344>



Resumen

El conocimiento y la experiencia de las personas impulsan el crecimiento en las organizaciones. Sin embargo, tras alcanzar un nivel de experticia, las personas pueden cambiar de organización o ser trasladadas a otro cargo, sin que el conocimiento se transfiera adecuadamente entre funcionarios, lo cual genera traumatismo en la gestión administrativa. Este artículo presenta una estrategia para transferir el conocimiento asociado a los procesos de las entidades públicas de una manera que permita preservarlo. El estudio se realizó con un enfoque mixto que incluyó una revisión de bibliografía sobre transferencia del conocimiento en español e inglés entre los años 2000 y 2018. Se aplicó un instrumento para diagnosticar la gestión del conocimiento con base en la teoría de Nonaka y Takeuchi. El informe final de las cuatro fases y los cinco facilitadores arrojó resultados por debajo de los esperados, lo que demostró que la entidad presenta falencias en esta área. Se elaboró una propuesta para fomentar la transferencia de conocimiento en la Jefatura y se validó con expertos. La fiabilidad del juicio se corroboró mediante el coeficiente de correlación alfa de Cronbach y el coeficiente de concordancia W de Kendall.

Palabras clave: gestión del conocimiento, transferencia del conocimiento, aprendizaje organizacional.

Strategy to promote knowledge transfer in a defense sector entity

Abstract

People's knowledge and experience drive organizations growth. However, after reaching a level of expertise, people may change organizations or be transferred to another position, without knowledge being adequately transferred between staff members, which causes troubles in administrative management. This article presents a strategy for transferring the public entities processes related knowledge in a way that preserves it. It was a mixed approach study where a review of the literature on knowledge transfer in Spanish and English between 2000 and 2018 was included. A tool was applied to diagnose knowledge management based on Nonaka and Takeuchi theory. The final report of the four phases and the five facilitators yielded results below those expected, which demonstrated the entity shortcomings in that area. A proposal to promote knowledge transfer in the Management was developed and validated by experts. The reliability of the judgement was corroborated by Cronbach's alpha correlation coefficient and W Kendall's coefficient of concordance.

Keywords: knowledge management, knowledge transfer, organizational learning.

Estratégia para promover a transferência de conhecimento em uma entidade do setor de defesa

Resumo

O conhecimento e a experiência das pessoas impulsionam o crescimento nas organizações. Entretanto, após atingir um nível de experiência, as pessoas podem mudar de organização ou ser transferidas para outro cargo, sem que o conhecimento seja transferido adequadamente entre

seus funcionários, levando a traumas na gestão administrativa. Este artigo apresenta uma estratégia de transferência do conhecimento associado aos processos das entidades públicas de uma forma que permita sua preservação. O estudo foi conduzido com uma abordagem mista incluindo uma revisão da bibliografia especializada sobre transferência de conhecimentos em espanhol e inglês entre 2000 e 2018. Uma ferramenta foi aplicada para diagnosticar a gestão do conhecimento baseado na teoria de Nonaka e Takeuchi. O relatório final das quatro fases e os cinco facilitadores mostraram resultados abaixo das expectativas, demonstrando as deficiências da entidade nesta área. Uma proposta para promover a transferência de conhecimentos na chefia foi desenvolvida e validada com especialistas. A confiabilidade da análise foi corroborada pelo coeficiente de correlação alfa de Cronbach e pelo coeficiente de concordância W de Kendall.

Palavras-chave: gestão do conhecimento, transferência de conhecimento, aprendizagem organizacional.

Introducción

El conocimiento es el modo en que las personas y las entidades dan sentido a la experiencia; es un factor significativo que proporciona valor a la organización al permitir que las operaciones se desarrollen dentro de los parámetros definidos y generar a futuro nuevas oportunidades de crecimiento. Sin embargo, el conocimiento, la información, el entendimiento, las competencias, los valores y las actitudes, por lo general, no figuran dentro de los estados financieros. Según Vázquez (2017), la transferencia es el intercambio del conocimiento en una forma de tecnología, método o herramienta, a través de un producto o servicio, mientras la aplicación es la utilidad de la transferencia, que da lugar a una innovación.

Romero (2018) afirma que la gestión del conocimiento es un concepto que se refiere a la acción que muchas empresas realizan para transferir el

conocimiento desde el lugar en que se origina hasta el sitio en que va a utilizarse. Fomentar la transferencia de conocimiento implica desarrollar estrategias al interior de las organizaciones, así como identificar las competencias de cada integrante y aplicar en forma consistente la capacidad de hacer y la capacidad de aprender, para que dicho conocimiento se comparta y se utilice de manera adecuada entre los miembros de la misma organización (Engelbrecht et ál., 2019, Torres y Rojas, 2017). La competencia organizacional cada vez se presenta más entre los trabajadores de las organizaciones, debido a que estas los empoderan cada día desde diferentes teorías y estrategias para ser grandes líderes, gestores y competidores en el sector en el que desarrollan sus habilidades profesionales.

Por otro lado, la norma ISO 9001:2015 contiene los requerimientos que se pueden asimilar a los componentes de la gestión del conocimiento; no obstante, el sistema de gestión de la calidad por sí solo no garantiza una adecuada gestión del conocimiento organizacional que favorezca la producción de información útil para establecer el direccionamiento estratégico, que consolide buenas prácticas y que soporte la innovación de procesos, productos y servicios.

En su artículo sobre la transferencia del conocimiento en las empresas, Santamaría y Cárdenas (2016) señalan que el conocimiento es la base de los seres humanos porque permite mejorar la calidad de vida en todos sus ámbitos. Los autores detallan los principales factores que inciden en las empresas para que estas puedan transferir el conocimiento de una forma adecuada. Marulanda et ál. (2018) afirman que la transferencia del conocimiento en las organizaciones no recae directamente en los trabajadores, sino en las empresas, que deben implementar estrategias y generar cultura organizacional y políticas de gestión y transferencia de

conocimiento que permitan realizar un buen intercambio de conocimiento y experiencias entre los equipos de trabajo que las integran.

Actualmente, un problema que surge en el sector defensa son las necesidades del servicio y las circunstancias de interés vinculadas a la eficacia y eficiencia de las instituciones del sector. Estas pueden suprimir cargos, efectuar nombramientos provisionales, realizar ascensos, desvincular o retirar a los funcionarios de sus cargos o rotar de cargo al personal militar y civil, de manera inesperada. Esto conduce a que las personas interrumpen su trabajo de manera abrupta y se marchen con el conocimiento y experiencia adquirida en el tiempo del ejercicio de su labor. Por consiguiente, para estas entidades es un gran reto asegurar la transferencia del conocimiento y mitigar su fuga, para que de esta manera no resulten afectadas la productividad y el cumplimiento de los objetivos institucionales.

Las principales vulnerabilidades en la transferencia de conocimiento se pueden identificar en la cultura organizacional, la gestión administrativa, los procesos de manejo y control de la documentación, la entrega de los cargos y el desarrollo de las actividades de inducción, que no logran evitar la fuga del conocimiento ni facilitan su preservación y acceso.

Por consiguiente, es necesario fomentar estrategias que coadyuven al intercambio de conocimiento para mejorar los saberes y la experiencia, faciliten su transferencia al momento de abandonar un cargo y entregarlo al sucesor, incentiven en los funcionarios su capacidad para ser difusores de los conocimientos adquiridos, y desarrollen hábitos para el intercambio del conocimiento.

El objetivo del presente artículo es presentar los resultados de la investigación en la que se planteó una estrategia para fomentar la transferencia del conocimiento en la Jefatura de Formación, Instrucción y

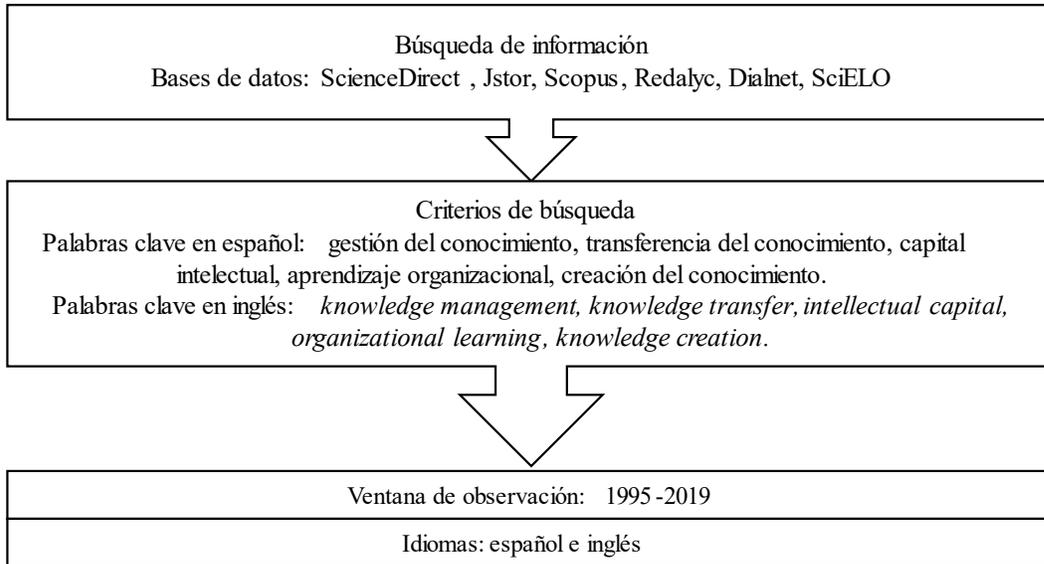
Educación Naval de la Armada Nacional (Jinen), sede Bogotá, con el propósito de mitigar la pérdida de conocimiento e impedir que las operaciones administrativas se vean afectadas. Esta propuesta se podría hacer extensiva a otras áreas de la Armada Nacional.

Metodología

Para la investigación, se adoptó un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), que incluyó una revisión de la literatura en diferentes fuentes bibliográficas, la elaboración de la propuesta de la estrategia, la aplicación del instrumento diagnóstico tipo encuesta y la validación de contenido de la estrategia propuesta para el proyecto. El alcance de la investigación fue de tipo descriptivo, teniendo en cuenta que se observó un fenómeno y se describieron sus variables. Se trabajó con un método inductivo, que se basó en un proceso de explorar, analizar, describir y generar perspectivas teóricas.

Se indagó en diferentes fuentes de información acerca de estrategias de transferencia del conocimiento en las organizaciones y se realizó una revisión sistemática exploratoria de literatura (figura 1).

Figura 1. Revisión de literatura



Fuente: elaboración propia.

Una vez identificados y revisados, los textos seleccionados se organizaron en una matriz documental por categorías (autor, título, publicado, año, resumen, fundamento teórico, concepto de transferencia del conocimiento, métodos de transferencia), con el objetivo de consolidarlos y validar su aporte a la elaboración del marco referencial y el planteamiento de la estrategia de transferencia de conocimiento.

Con el propósito de identificar los problemas y el estado en que se encontraba la transferencia del conocimiento al interior de la Jefatura, se llevó a cabo un diagnóstico mediante un instrumento construido a partir de la teoría de la creación del conocimiento organizacional (Peña, 2015). Se definió una muestra selectiva y por conveniencia de 20 funcionarios, a quienes se aplicó el instrumento (tabla 1).

Tabla 1. Descripción de la muestra

Rango	Grados	Total
Oficiales	Capitán de navío o corbeta y teniente de navío	5
Suboficiales	Jefe técnico - Suboficiales jefes	5
Infantes	Infantes de marina profesional	5
Personal civil	Asesora o profesional de defensa – Técnico de servicios	5
Total		20

Fuente: elaboración propia.

El instrumento permitió identificar el comportamiento de las fases de la gestión del conocimiento (socialización, exteriorización, combinación e interiorización), el estado de los facilitadores organizacionales y el funcionamiento de los Ba o espacios de conocimiento, que se derivan de las categorías, variables e indicadores en los que está fundamentado el instrumento utilizado para el diagnóstico.

De acuerdo con la literatura analizada, la teoría seleccionada y los resultados generados del instrumento diagnóstico aplicado a los funcionarios de la Jefatura en relación con la gestión del conocimiento, a través de mesas de trabajo, se realizó la propuesta de la estrategia para fomentar la transferencia del conocimiento entre los servidores públicos con base en el diseño de una infografía. Se utilizó un diseño amigable y dinámico para establecer la estrategia según las cuatro fases de la teoría de Nonaka y Takeuchi (1995) y, así, facilitar la comprensión por parte del personal que integra la Jefatura.

Esta propuesta se sometió a una validación de contenido con el fin de determinar la correspondencia de los contenidos con respecto al dominio o campo que se deseaba medir (Urrutia, 2014), que en este caso fue la transferencia de conocimiento. La validación fue realizada por siete

expertos que cumplieran los criterios de educación, antigüedad en el sector y experiencia previamente definidos, y que aplicaron un instrumento validado en contextos similares (Rodríguez-Rojas, 2015). La fiabilidad del juicio de expertos se verificó posteriormente mediante la prueba de correlación del coeficiente alfa de Cronbach y el coeficiente de concordancia W de Kendall.

Resultados y discusión

Para recolectar información acerca de estrategias de transferencia del conocimiento en las organizaciones, se consultaron documentos publicados en las bases de datos ScienceDirect, Jstor, Scopus, Redalyc, Dialnet y SciELO entre 1995 y 2019, usando términos de búsqueda en español e inglés (figura 1). Teniendo en cuenta como criterio de inclusión que los artículos trataran sobre mejores prácticas para la transferencia de conocimiento en las organizaciones (Manchado, 2009), se seleccionaron 200 artículos, de los cuales se revisaron 56 y se analizaron 20, que se emplearon como referentes para el estudio (figura 2).

Figura 2. Identificación y selección de literatura de transferencia de conocimiento

Literatura identificada					
200 artículos					
Literatura revisada: 56 documentos	Proyectos de investigación - Gestión del conocimiento			Artículos de investigación n - Gestión del conocimiento	
	Universidad Santo Tomás	Otras universidades nacionales	Internacionales		6
	4	6	2		
	Artículos de investigación - Gestión del Conocimiento			Artículos de investigación n - Transferencia del conocimiento	
	Nacionales		Internacionales		12
	3		11		
	Manuales y guías Gestión del conocimiento - Internacional			Normas sobre gestión del conocimiento	
		2			2
	Artículos de investigación - Relevo generacional				
	Nacionales		Internacionales		
	1		1		
	Artículos de investigación - Transferencia del conocimiento				
	Nacionales		Internacionales		
	7		11		
	Normas sobre gestión del conocimiento				
ISO 30401		UNE-Gestión conocimiento			
Documentos institucionales					
	3				
Libros: gestión del conocimiento, gestión del cambio y la innovación					
	3				
			Literatura excluida: 36 documentos		
			Literatura incluida: 20 documentos		

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, se seleccionó la teoría de la creación del conocimiento organizacional como referente principal para este trabajo (Nonaka y Takeuchi, 1995), debido a su enfoque sistémico, compatible con los sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales, y su orientación hacia la mejora continua (figura 3).

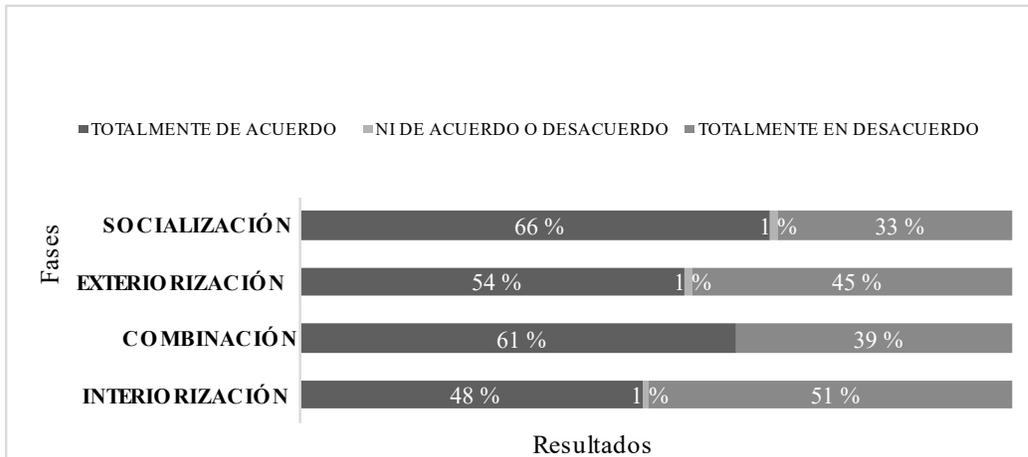
Figura 3. Modelo dinámico de la teoría de Nonaka y Takeuchi (1995)

		Dimensión ontológica	
		Acción entre individuos	Interacción colectiva
Dimensión epistemológica	Conocimiento tácito	Socialización Compartir conocimiento tácito entre las personas	Exteriorización Tener conversaciones en equipo para formar conceptos
	Conocimiento explícito	Interiorización Interiorizar nuevo conocimiento explícito	Combinación Convertir conocimiento en nuevas formas explícitas

Fuente: adaptada de Bueno (2003).

Para identificar los problemas y el estado de transferencia del conocimiento al interior de la Jefatura, se aplicó un instrumento basado en la teoría de la creación del conocimiento (Peña, 2015) que contiene 42 preguntas con respuestas según la escala de Likert. Mediante este cuestionario se determinó el estado de las cuatro fases de creación del conocimiento, el nivel de desarrollo de los facilitadores organizacionales que propone dicha teoría como pilar para adelantar la gestión del conocimiento y la existencia de Ba o espacios de conocimiento en los que se lleva a cabo. La figura 4 muestra que la fase de socialización fue la mejor calificada y que las demás no alcanzaron a superar el umbral del 66 %, establecido como mínimo para identificar un desempeño satisfactorio.

Figura 4. Resultados generales de las cuatro fases



Fuente: elaboración propia.

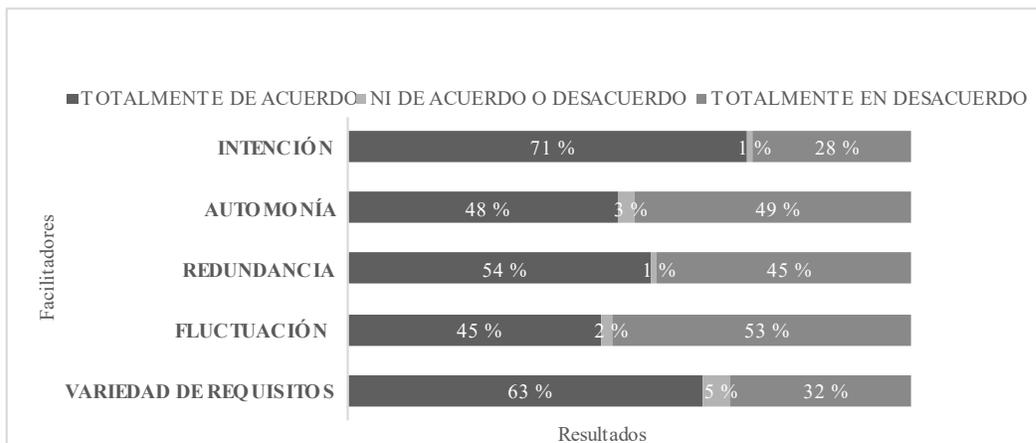
De las cuatro fases, se observa que en la organización no se cumplen las de exteriorización, combinación e interiorización. Para el planteamiento de la estrategia de transferencia del conocimiento en la Jefatura de Formación, Instrucción y Educación Naval, se deberá incluir esas fases.

- *Socialización:* se destaca la disposición de los funcionarios para compartir sus conocimientos con el fin de mejorar el trabajo; sin embargo, la organización no facilita el tiempo ni los espacios para compartir el conocimiento.
- *Exteriorización:* se efectúa el análisis de los datos que se generan en los procesos con el fin de transformarlos en información útil; sin embargo, no hay participación activa de las personas ni se estimula el trabajo en equipo.
- *Combinación:* los medios de comunicación interna permiten mejorar el conocimiento de las personas. No se identifican mecanismos definidos para recopilar e incorporar las mejores prácticas de los procesos.

- *Interiorización:* se encontró significativa la percepción de las personas sobre lecciones aprendidas cuando se han presentado fallas en los procesos; por otra parte, se cuestiona la evaluación de la eficacia de las capacitaciones que buscan asegurar que las personas tienen el conocimiento necesario para llevar a cabo sus funciones.

La figura 5 presenta los resultados que arrojó el diagnóstico en relación con los facilitadores organizacionales.

Figura 5. Resultados generales de los facilitadores



Fuente: elaboración propia.

Los facilitadores evalúan el contexto que suministra la organización para promover la gestión del conocimiento y las condiciones necesarias para que la espiral del conocimiento se accione. El facilitador de intención fue el mejor calificado, dada la claridad existente respecto a los objetivos que se persiguen con la gestión del conocimiento y cómo se articulan con la estrategia general. En los demás facilitadores, la Jefatura debe trabajar más.

Un aspecto interesante del diagnóstico fue la interpretación de los facilitadores al interior de esta entidad del sector defensa, ya que el facilitador de autonomía resulta inviable por la cultura y la estructura

organizacional, dominada por jerarquías muy marcadas, por la antigüedad en el servicio y por el respeto a los superiores inmediatos. Además, se decidió que los facilitadores de fluctuación y caos creativo, redundancia y variedad de requisitos no se reflejaran directamente con estos nombres dentro de la propuesta, para hacerla comprensible y dinámica. Sin embargo, estos facilitadores estuvieron inmersos en las actividades de las diferentes fases.

Después, a fin de plantear una estrategia de transferencia de conocimiento para la Jefatura de Educación de acuerdo con las necesidades institucionales, se desarrollaron las fases del ciclo de la creación del conocimiento, a las cuales se les han modificado los nombres para hacerlas más afines a la cultura organizacional y facilitar su comprensión: difusión del conocimiento individual, interacción colectiva de conocimiento, combinación del conocimiento e interiorización de nuevo conocimiento. En cada fase se incluyeron los Ba o espacios de conocimiento como los lugares, físicos o virtuales, donde se desarrollan las fases de la gestión del conocimiento. Se decidió ilustrar la propuesta en forma de infografía, una práctica habitual en la organización, con un texto introductorio y explicativo. A continuación, se presenta la propuesta (tabla 2).

Tabla 2. Introducción de la propuesta

Estrategia para fomentar la transferencia del conocimiento entre los servidores públicos de la Jefatura de Formación, Instrucción y Educación Naval

El conocimiento es un activo intangible importante que poseen las personas, por medio del cual se genera valor a las entidades a través del mejoramiento de los procesos que realizan. Por ello, esta estrategia plantea fomentar la transferencia de conocimiento con el propósito de difundir y preservar dicho conocimiento asociado a los procesos, y así contribuir con buenas prácticas al aumento y fortalecimiento de las habilidades, competencias y capacidades de los funcionarios de la Jefatura de Formación, Instrucción y Educación Naval de la Armada Nacional.

Fuente: elaboración propia.

Fase de socialización

Esta dimensión tiene como propósito identificar la acción entre individuos, es decir compartir conocimiento tácito entre las personas (tabla 3).

Tabla 3. Fase de socialización

Difusión del conocimiento individual	
Lograr que el conocimiento individual sea transmitido y recibido entre los servidores públicos para generar nuevos conjuntos de conocimientos y experiencias.	
Gestores de transferencia del conocimiento por cada dirección	<p>Incluir en los manuales de funciones de los funcionarios que conforman la Jefatura un compromiso concerniente a la apropiación del conocimiento y su transferencia a todas las partes interesadas.</p> <p>Incluir en el plan de capacitación programas de formación para el personal que asumirá el rol de gestor de transferencia de conocimiento.</p> <p>Incluir en la orden del día el nombramiento como gestor de transferencia de conocimiento de cada dirección a un funcionario que será el enlace entre su equipo de trabajo y el director para recibir, consolidar y promover acciones conducentes a la adecuada transferencia del conocimiento en diferentes escenarios como empalmes, vacaciones, licencias, permisos, comisiones, inducciones, entre otras. Periodicidad: trimestral.</p>
Reunión de experiencias, proyección y	<p>Realizar trimestralmente una reunión general con todo el personal de la Jefatura, que será dirigida por cada una de las direcciones de forma rotativa, con el propósito de socializar experiencias asociadas a las</p>

Difusión del conocimiento individual	
Lograr que el conocimiento individual sea transmitido y recibido entre los servidores públicos para generar nuevos conjuntos de conocimientos y experiencias.	
conocimiento entre direcciones	diferentes direcciones para incrementar el conocimiento y las competencias laborales.
Charlas de aprendizaje entre el personal de la Jefatura	<p>Se requiere realizar charlas educativas entre el personal que conforma la Jefatura e invitar al personal de otras Jefaturas que esté interesado en aprender sobre diferentes áreas del conocimiento, <i>core</i> del negocio, entre otras. Dichas charlas serán lideradas por los funcionarios que tengan competencias, experiencia específica o dominio de temas.</p> <p>Se deberá hacer un listado con el personal que tenga dichas competencias en temas de interés y hacer la programación respectiva de manera semestral.</p> <p>Las competencias del personal que dictará las charlas deberán ser validadas por la Dirección de Personal.</p>

Fuente: elaboración propia.

Fase de exteriorización

Esta dimensión tiene como propósito la interacción colectiva, es decir, tener conversaciones en equipo para formar conceptos (tabla 4).

Tabla 4. Fase de exteriorización

Interacción colectiva de conocimiento	
Generar, crear, innovar y compartir nuevas ideas para el desarrollo de nuevos conceptos y conocimiento.	
Reunión de funcionarios para entrega de cargos por dirección	<p>El gestor de transferencia de conocimiento de la dirección verificará por medio de una reunión que la entrega de cargo entre los funcionarios contenga los elementos claros para el desarrollo de las funciones y el conocimiento del cargo y la Jefatura. El proceso debe ser de forma adecuada en términos de tiempo, contenido y pertinencia.</p> <p>Presentar un documento que contenga la información detallada de los resultados y las posibles acciones de mejora para el desarrollo de dicho proceso.</p> <p>Realizar acompañamiento y seguimiento al funcionario en las dos semanas posteriores al ingreso, y una evaluación para reforzar los conocimientos adquiridos durante y después de haber recibido la capacitación o entrega del cargo.</p>
Mesas de trabajo con retos de innovación para	Desarrollar metodologías que promuevan la participación de los colaboradores en el levantamiento de información y la mejora de los diferentes documentos, procesos y retos institucionales.

Interacción colectiva de conocimiento	
Generar, crear, innovar y compartir nuevas ideas para el desarrollo de nuevos conceptos y conocimiento.	
transferencia de conocimiento	<p>Realizar una mesa de trabajo bimestral entre el equipo de funcionarios de la dirección para presentar propuestas de mejoramiento del proceso.</p> <p>Como resultado de la ejecución de la mesa de trabajo, quedará un documento donde se especifiquen las acciones de mejoramiento, los métodos de seguimiento y los responsables</p>
Comités interdisciplinarios de transferencia de conocimiento	<p>Realizar un comité semestral de transferencia de conocimiento con grupos interdisciplinarios de las diferentes direcciones para consolidar ideas que propendan por la mejora continua de los procesos.</p> <p>Se podrán tratar temas interrelacionados derivados de las mesas de trabajo realizadas por cada dirección.</p> <p>Del comité quedará como soporte un documento donde se describan las tareas a realizar por cada dirección.</p> <p>El director dará instrucciones al personal bajo su mando para la ejecución de las actividades propuestas.</p> <p>Realizar seguimiento a las acciones resultantes de los comités.</p>
Reunión de seguimiento y análisis de información	<p>Realizar reuniones de seguimiento para verificar la mejora de los procesos por parte del personal a cargo con base en los indicadores.</p> <p>Como soporte se deberán dejar actas de reunión.</p> <p>Estas reuniones se harán con la periodicidad que se requieran, de acuerdo a las necesidades.</p>

Fuente: elaboración propia.

Fase de combinación

Esta dimensión tiene como propósito la interacción colectiva, es decir, convertir el conocimiento en nuevas formas explícitas (tabla 5).

Tabla 5. Fase de combinación

Combinación del conocimiento	
Emplear herramientas tecnológicas para la transformación y desarrollo de nuevo conocimiento accesible.	
Espacio virtual de transferencia de conocimiento institucional	<p>Promover el uso herramientas virtuales que permitan transferir el conocimiento en todos los niveles de la entidad, por ejemplo: mensajes institucionales con información relevante de conocimiento general para todo el personal que conforma la Jefatura, campañas vía web con tips de transferencia del conocimiento para todo el personal, cursos virtuales sobre transferencia del conocimiento en las plataformas disponibles: Blackboard, Avaftp, Sibufp, Ovas, entre otras.</p>

Combinación del conocimiento	
Emplear herramientas tecnológicas para la transformación y desarrollo de nuevo conocimiento accesible.	
Directriz para transferir el conocimiento institucional	<p>Fijar una directriz para transferir el conocimiento entre los funcionarios de la institución, donde se estipulen sitios, horarios, frecuencia, cantidad participantes, sesiones, tipos de actividades y otros factores que se consideren oportunos.</p> <p>Esta directriz deberá ser formalizada a través de un documento oficial como una directiva o circular, deberá ser divulgada por medio de los espacios virtuales de conocimiento y el gestor deberá velar por su pleno cumplimiento.</p> <p>Se recomienda que el documento sea planteado por el área de planeación en coordinación con talento humano.</p>
Plataforma documental electrónica de transferencia del conocimiento	<p>Optimizar y fortalecer los medios de divulgación y socialización de la información documentada a través de sistemas de información como Orfeo, correo institucional y otros.</p>
Stocks de documentos por dirección	<p>Diseñar documentos que fomenten la transferencia de conocimiento entre los procesos de la Jefatura (procedimientos, instructivos, guías, demos, entre otros).</p>

Fuente: elaboración propia.

Fase de interiorización

Esta dimensión tiene como propósito apropiarse de nuevos conocimientos explícitos de la organización, es decir, interiorizar nuevo conocimiento explícito (tabla 6).

Tabla 6. Fase de interiorización

Interiorización del nuevo conocimiento	
Retener e incorporar el nuevo conocimiento adquirido para su desarrollo y aplicabilidad en las actividades diarias.	
Talleres prácticos de transferencia del conocimiento	<p>Incluir en el seminario de educación un taller práctico de transferencia del conocimiento a todos los niveles de la organización, sin importar las diferencias de cargos o jerarquías, donde se establezcan temas específicos, actividades y casos especiales por procesos.</p> <p>Realizar un plan de actividades del seminario teniendo en cuenta temas relevantes, dificultades y retos que se tengan en los diferentes niveles de la Jefatura.</p> <p>Realizar una evaluación de la efectividad del seminario.</p>

Interiorización del nuevo conocimiento	
Retener e incorporar el nuevo conocimiento adquirido para su desarrollo y aplicabilidad en las actividades diarias.	
Presentaciones de resultados por cada dirección	<p>Realizar una presentación anual de resultados donde se dé a conocer el cumplimiento de metas e indicadores por procesos y la proyección de nuevos retos para vigencias futuras.</p> <p>El seguimiento se hará a través del plan anual de actividades con sus respectivos plazos.</p>
Socialización de lecciones aprendidas por dirección	<p>Implementar la elaboración de lecciones aprendidas administrativas con el fin de verificar y socializar los problemas presentados en las direcciones y procesos.</p> <p>Dejar como evidencia un documento con copia a la dirección de doctrina para su análisis e instrucción con las actividades pertinentes.</p> <p>Aprovechar los espacios de las escuelas de formación para realizar transferencia de conocimiento al personal nuevo y antiguo de la institución, con el propósito de revisar si fue apropiado por los funcionarios a través de una evaluación de conocimiento.</p> <p>Realizar seguimiento a la efectividad de los planes de capacitación de las lecciones.</p>

Fuente: elaboración propia.

Finalizada la propuesta, se validó el contenido con el propósito de establecer si las características de esta respondían a la necesidad planteada mediante la técnica de juicio de expertos. Para ello, se definieron como criterios para la selección de los expertos (tabla 7). La validación del contenido también se comprende como el grado en que un instrumento mide lo que se quiere medir o si cumple con el objetivo propuesto para el cual fue construido (Urrutia et ál., 2014).

Tabla 7. Definición de criterios para el perfil de validador de contenido

Criterios	Descripción
Nivel de educación o formación	Mínimo profesional en cualquier área del conocimiento y preferiblemente con curso de gestión del conocimiento
Rangos	<p>Oficiales entre los grados de</p> <p>Capitán de corbeta (cc), fragata (cf) y/o navío (CN).</p> <p>Teniente de corbeta (tk), fragata (tf) y/o navío (TN)</p> <p>Suboficiales entre los grados de</p> <p>Suboficial jefe (SJ)</p>

Criterios	Descripción
	Sargento viceprimero (SV) y sargento segundo (SS)
Experiencia	Mínimo un año comodirector de dependencia o jefe de sección y/o división de cualquier área y unidad
Antigüedad	De cinco años en adelante en la entidad

Fuente: elaboración propia.

El análisis fue efectuado por siete expertos que cumplían con los criterios y que aplicaron el instrumento de validación bajo las categorías de claridad, pertinencia y aplicabilidad. Los resultados generales se presentan en la tabla 8. Los cuestionarios se aplicaron en forma presencial y se establecieron los siguientes criterios para el análisis de los resultados:

- Se considera aceptable un ítem si las dos terceras partes del total de respuestas o más (66 % o más) se encuentran en los niveles 5 (totalmente de acuerdo) o 4 (de acuerdo).
- Se considera que el enunciado es negativo si las dos terceras partes del total de respuestas o más (66 % o más) se encuentran en los niveles 1 (totalmente en desacuerdo), 2 (en desacuerdo) y 3 (se requiere hacer ajustes).

Tabla 8. Resultados generales

Categorías	Ítems	Criterios de respuesta no aceptable			Total	Criterios de respuesta aceptable		Total	Resultados de aceptación	
		1	2	3		4	5		Sí	No
Claridad	1				0	29 %	71 %	100 %	X	
	2				0		100 %	100 %	X	
	3				0		100 %	100 %	X	
Pertinencia	4				0	14 %	86 %	100 %	X	
	5				0	43 %	57 %	100 %	X	

Categorías	Ítems	Criterios de respuesta no aceptable			Total	Criterios de respuesta aceptable		Total	Resultados de aceptación	
		1	2	3		4	5		Sí	No
	6				0	29 %	71 %	100 %	X	
Aplicabilidad	7				0	57 %	43 %	100 %	X	
	8				0	29 %	71 %	100 %	X	
	9				0	29 %	71 %	100 %	X	
	10				0	43 %	57 %	100 %	X	

Fuente elaboración propia.

Se encontró que de acuerdo con el juicio de los expertos, todos los ítems con aceptables en cuanto están por encima del 66 %, lo cual indica que la estrategia planteada es clara, pertinente y aplicable para las necesidades de la Jefatura. Las observaciones que realizaron algunos de los expertos se incorporaron al documento, entre las cuales se encuentran:

- Ajustar el párrafo de presentación de la estrategia.
- Buscar un sinónimo de la palabra *tácito* para que sea comprensible.
- Ser más específicas las actividades para la Jefatura y las direcciones.
- Incluir dentro de los espacios virtuales los nombres de las plataformas existentes como complemento.
- Incluir una evaluación en las actividades propuestas en reunión de funcionarios para entrega de cargos por dirección.
- Cambiar la palabra *Ba* por *espacios de conocimiento* para que sea comprensible.
- Tener en cuenta el plan de capacitación anual para formación en transferencia del conocimiento.

Con el fin de evaluar la fiabilidad del juicio de expertos, se calcularon el coeficiente de correlación alfa de Cronbach y el coeficiente de concordancia W de Kendall, a partir de los datos que consignaron los siete expertos. El coeficiente alfa de Cronbach permite estimar la confiabilidad

de un instrumento a través del análisis del perfil de las respuestas dadas y la correlación media entre las preguntas. Es decir, es el promedio de la suma de todos los coeficientes de las respuestas dadas por cada experto. Los resultados de este coeficiente pueden variar en una escala de 0 y 1, siendo un resultado de coeficiente alfa > 0.9 excelente y, por el contrario, un resultado < 0.5 inaceptable (George y Mallery, 1995). El análisis se efectuó mediante una aplicación en tablas dinámicas de Excel y arrojó un valor de 0.795, que es considerado aceptable, por lo cual se considera que desde esta óptica la propuesta es confiable.

El coeficiente de concordancia W de Kendall se usa para determinar el grado de asociación entre tres o más variables del constructo de una prueba. El instrumento para evaluar la validez de contenido tiene tres categorías: claridad (tres ítems), pertinencia (tres ítems) y aplicabilidad (cuatro ítems). El objetivo de este estadístico es capturar la varianza y no el número o valor de la calificación. El análisis se efectuó mediante una aplicación en tablas dinámicas de Excel y arrojó los resultados que muestra la tabla 9.

Tabla 9. Coeficiente de concordancia W de Kendall

Datos/criterios	Convenciones	Claridad	Pertinencia	Aplicabilidad
N	Número de ítems (columna)	3	3	4
M	Número de expertos (fila)	7	7	7
W	Coeficiente de concordancia W de Kendall	0.126984127	0.06122449	0.035714286
χ^2 calculada	Distribución de chi-cuadrado	1.777777778	0.857142857	0.75
χ^2 Tabla		9.39	13.85	13.85

Fuente: elaboración propia.

El coeficiente W de Kendall se basa en la distribución no paramétrica chi-cuadrado y permite establecer dos hipótesis:

- *Hipótesis 1:* si el chi-cuadrado calculado es menor que el chi-cuadrado de la tabla, los siete expertos están de acuerdo en su opinión sobre los ítems del criterio claridad o de la categoría que se está evaluando.
- *Hipótesis 2:* si el chi-cuadrado calculado es mayor que el chi-cuadrado de la tabla, los siete expertos no están de acuerdo en su opinión sobre los ítems del criterio claridad o de la categoría que se está evaluando.

Se observa la siguiente concordancia entre las categorías:

- *Claridad:* el valor de chi-cuadrado calculado, según los datos arrojados por la herramienta estadística a partir de la evaluación de los siete expertos, es de 1.77. Al comparar este valor con el chi-cuadrado de la tabla, que es de 9.39, se acepta la hipótesis 1: los expertos están de acuerdo en su opinión sobre los tres ítems evaluados para esta categoría.
- *Pertinencia:* el valor del chi-cuadrado calculado, de acuerdo con los datos que calcula la herramienta estadística a partir de la evaluación de los siete expertos, es de 0.85. Al comparar este valor con el chi-cuadrado de la tabla, que es de 13.85, se acepta la hipótesis 1: los expertos están de acuerdo en su opinión sobre los tres ítems evaluados para esta categoría.
- *Aplicabilidad:* el valor del chi-cuadrado calculado, según los datos que calcula la herramienta estadística a partir de la evaluación de los siete expertos, es de 0.75, al comparar este valor con el chi-cuadrado de la tabla, que es de 13.8, se acepta la hipótesis 1: los expertos están de acuerdo en su opinión sobre los tres ítems evaluados para esta categoría.

Por lo anterior, se determina que para las tres categorías se acepta la hipótesis 1; es decir, existe concordancia en la evaluación de los expertos y, por lo tanto, los resultados de la evaluación de las categorías claridad, pertinencia y aplicabilidad son confiables.

La investigación demostró que este es un campo emergente en el cual no hay todavía un marco consensuado y sólido (Dayan y Evans, 2006, Brix, 2017). Se encontraron múltiples referencias sobre las ventajas que tiene para las organizaciones implantar estrategias efectivas para gestionar el conocimiento, considerándolo un factor para el éxito tan importante como los recursos financieros, físicos o humanos (Hong et ál., 2011, Serenko y Bontis, 2016).

Sin embargo, Viedema (2006) afirma que no todos los conocimientos generan ventaja competitiva, sino solo aquellos que contribuyen a la generación de valor económico y que constituyen un conocimiento pertinente. Tissen et ál. (2000) señalan que el conocimiento agrega valor por la eficiencia del conocimiento —la facilidad que tienen las personas para acceder a un conocimiento pertinente y actualizado—, la conectividad del conocimiento —la capacidad organizacional para que se desarrolle conocimiento colaborativo— y la innovación en el conocimiento —la capacidad para combinar en formas novedosas el conocimiento—. Un aspecto determinante en la gestión del conocimiento es la importancia que se da entre conocimiento tácito y conocimiento explícito; el conocimiento tácito radica en las personas, es contextual y, por lo tanto, difícil de comunicar y de formalizar, mientras que el conocimiento explícito es un conocimiento codificado, que puede ser transmitido por algún tipo de lenguaje (Nonaka y Takeuchi, 1995).

El conocimiento tácito se encuentra dentro de las habilidades de las personas, en sus mapas mentales, surge con la experiencia y requiere un trabajo adicional para exteriorizarlo y plasmarlo en palabras, algoritmos o

formas físicas. Un aspecto novedoso en la teoría de la creación del conocimiento que plantean Nonaka y Takeuchi (1995), y que se decidió utilizar como referente en este estudio, es que la creación de conocimiento se ha convertido en un modelo dinámico que se contextualiza en un entorno social, es decir, necesita de la interacción entre las personas, no unidireccional, sino en forma de una espiral (Acosta et ál., 2014). Como punto de partida para implementar una estrategia para la gestión del conocimiento en las organizaciones se requiere identificar, conocer y valorar los recursos disponibles en la organización (Barney, 1991), así como las prácticas que habitualmente se desarrollan en relación con el conocimiento y su transformación de tácito en explícito.

La transferencia del conocimiento, de acuerdo con los modelos que la entidad escoja implementar, también contribuyen a aumentar la innovación de sus trabajadores, debido a que los conocimientos que son compartidos hacia otras personas servirán como referentes para mejorarlos continuamente (Zabala y Quintero, 2017). También se entiende en el contexto de este estudio como la capacidad de la organización para asegurar que aquel conocimiento tácito relevante para desarrollar las funciones clave de un cargo, se le entregue al sucesor del cargo en el momento en que se presente un cambio, de manera eficiente y eficaz.

Conclusiones

El problema identificado como punto de partida del estudio fue la pérdida de conocimiento en la operación y el control de los procesos y las actividades administrativas de la Jefatura, debido a la alta rotación anual de personal militar y civil en los cargos. Esta situación se presenta de manera rutinaria por traslados, ascensos y retiros, y forma parte de la cultura organizacional del sector defensa. Se encontró que la rotación anual de personal entre oficiales, suboficiales, infantes de marina y

personal civil en los cinco últimos años variaba entre 40-50 % y la ausencia de estrategias efectivas para asegurar la transferencia de conocimiento en estas situaciones generaba tensiones administrativas, incumplimientos y recargas de trabajo.

Se realizó una revisión de literatura que permitió identificar las cinco principales teorías que han surgido en los últimos 30 años sobre la gestión del conocimiento y sus particularidades en relación con la transferencia del conocimiento. De esta revisión, se seleccionó la teoría de la creación del conocimiento propuesta por Nonaka y Takeuchi (1995), por su enfoque en la organización como sistema y en la secuencia cíclica para el mejoramiento continuo, los cuales son compatibles con los sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales. Esta teoría brindó las bases para efectuar el diagnóstico en la Jefatura de Formación, Instrucción y Educación Naval de la Armada Nacional (Jinen) y sustentó la propuesta de mejora para la transferencia de conocimiento en la entidad.

Con el propósito de evaluar el estado actual de la entidad, se aplicó el instrumento de diagnóstico de la gestión del conocimiento (Peña, 2015). A partir de las cuatro fases del modelo SECI (socialización, exteriorización, combinación e interiorización), planteadas en la teoría de la creación del conocimiento organizacional, este instrumento permitió determinar que la Jefatura tiene dificultades para gestionar su conocimiento en las fases de exteriorización, combinación e interiorización, mas no en la de socialización. Además, existen algunos Ba establecidos como espacios para gestionar conocimiento, pero la organización no los identifica como tales, y existen debilidades en los facilitadores organizacionales, excepto en el de intención. Del análisis se concluye que el facilitador de autonomía de las personas no es aplicable en el contexto de la Armada Nacional y los facilitadores de fluctuación y caos creativo, redundancia y variedad de requisitos no se verán reflejados directamente con estos nombres dentro

de la propuesta, sino que se incluirán con otros nombres para hacerlos comprensibles para la organización y darle dinamismo a la estrategia.

A partir de los resultados del diagnóstico y con base en los fundamentos teóricos analizados, se planteó una estrategia para la transferencia del conocimiento en la Jefatura que le ayude a solucionar la necesidad actual. Esta propuesta le permitirá a la entidad transferir adecuadamente el conocimiento entre funcionarios a través de unas acciones aplicables, pertinentes, claras y comprensibles, tales como nombramiento de un gestor de transferencia del conocimiento para un periodo determinado por cada una de las cinco direcciones que tiene la Jinen, campañas de divulgación, reunión de entrega de cargos entre funcionarios y el gestor, entre otras. Estas acciones se organizan en cuatro componentes que articulan las fases de la gestión del conocimiento en un lenguaje más cercano a los usuarios de la Jefatura: difusión de conocimiento individual, interacción colectiva de conocimiento, combinación del conocimiento e interiorización del nuevo conocimiento. El propósito de la propuesta es modificar aspectos de la cultura organizacional que impiden una adecuada transferencia del conocimiento.

La propuesta se sometió a un proceso de validación de contenido a partir de una metodología planteada por Rodríguez-Rojas (2017) para recoger las percepciones de siete expertos frente a los planteamientos presentados en la estrategia. Estos expertos cumplían los requisitos previamente establecidos de experiencia, antigüedad en la Armada, educación y conocimientos. Los resultados que brindó la evaluación por los expertos se sometieron a pruebas para verificar su confiabilidad estadística, por medio de la aplicación del coeficiente de correlación alfa de Cronbach, el cual arrojó un resultado del 0.8 de confiabilidad, que según la literatura es aceptable, y del coeficiente de concordancia W de Kendall, que concluyó

que las categorías de claridad, pertinencia y aplicabilidad planteadas para la propuesta son fiables.

Como resultado de la validación de contenido de la estrategia, surgieron algunas observaciones y una sugerencia por parte de los expertos que mejoraron el planteamiento de la estrategia, para responder a las necesidades de la Jefatura. Por medio del planteamiento de la estrategia se espera impactar, en primera instancia, a la Jinen, conformada actualmente por 59 funcionarios. A mediano plazo, el impacto podría ser mayor si esta estrategia se proyecta a las demás jefaturas de la Armada Nacional, alcanzando a los 34 600 funcionarios con los que cuenta actualmente la entidad. A largo plazo, podría lograr un impacto global en el sostenimiento y mejoramiento continuo de todos los procesos de la institución.

Referencias

- Acosta, J., Zárate, R. y Fischer, A. (2014). Ba: espacios de conocimiento. contexto para el desarrollo de capacidad de innovación. Un análisis desde la gestión del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 76, 44-63.
<https://doi.org/10.21158/01208160.n76.2014.797>
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17, 99-120.
- Brix, J. (2017). Exploring knowledge creation processes as a source of organizational learning: a longitudinal case study of a public innovation project. *Scandinavian Journal of Management*, 33(2), 113-127.
- Bueno, E. (2003). El reto de emprender en la sociedad del conocimiento: el capital de emprendimiento como dinamizador del capital intelectual. En E. Genescá et ál. (coords.), *Creación de empresas – Entrepreneurship*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Dayan, R. y Evans, S. (2006). KM your way to CMMI. *Journal of Knowledge Management*, 10(1), 69-80.

- Engelbrecht, A., Gerlach, J., Benlian, A. y Peter, B. (2019). How employees gain meta-knowledge using enterprise social networks: a validation and extension of communication visibility theory. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(3), 292-309. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.04.001>
- George, D. y Mallery, P. (1995). *SPSS/PC+ step by step: a simple guide and reference*. Wadsworth.
- 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>.
- Maier, R. (2007). *Knowledge management systems*. Springer.
- Marulanda, C., Bedoya, O. y Quintero, H. (2018). Modelo de transferencia del conocimiento para centros e institutos de investigación. *Revista Espacios*, 39(17), 35.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *La organización creadora de conocimiento*. Oxford University Press.
- Organización Internacional para la Estandarización. (2015). *ISO 9001:2015*.
- Peña, G. (2015). *Diagnóstico de la gestión del conocimiento. Notas de la asignatura Gestión Integral de la Maestría en Calidad y Gestión Integral*. Universidad Santo Tomás.
- Rodríguez, Y. (2017). *Evaluación de la madurez de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en universidades con acreditación de alta calidad multicampus de Bogotá* [Tesis de doctorado]. Universidad de Celaya.
- Romero, V. (2018, 30 de agosto). ¿Por qué es importante la gestión del conocimiento en las empresas? *Ruiz Healy Times*. <https://ruizhealytimes.com/economia-y-negocios/por-que-es-importante-la-gestion-del-conocimiento-en-las-empresas/>
- Santamaría, G. y Cárdenas, M. (2016). La transferencia del conocimiento en las empresas. *UTCiencia*, 3(1), 21-34.
- Serenko, A. y Bontis, N. (2016). Understanding counterproductive knowledge behavior: Antecedents and consequences of intra-organizational knowledge hiding. *Journal of Knowledge Management*, 20(6), 1199–1224.

- Tissen, R., Andriessen, D. y Lekanne, F. (2000). *El valor del conocimiento para aumentar el rendimiento en las empresas*. Prentice Hall.
- Torres, C. L. y Rojas, R. S. (2017). La gestión del conocimiento basado en la teoría de Nonaka y Takeuchi. *INNOVA Research Journal*, 2(4), 30-37.
<https://doi.org/10.33890/innova.v2.n4.2017.147>
- Urrutia, M., Barrios, S., Gutiérrez, M. y Mayorga, M. (2014). Métodos óptimos para determinar validez de contenido. *Educación Médica Superior*, 28(3), 547-558.
- Vázquez, E. (2017). Transferencia del conocimiento y tecnología en universidades. *Iztapalapa*, 38(83), 75-95.
- Viedma, J. (2001). ICBS Intellectual Capital Benchmarking Systems. *Journal of Intellectual Capital*, 2(2), 148-164.
- Zabala, D. y Quintero, S. (2017). Modelos de gestión para la transferencia de los conocimientos en instituciones de educación superior. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 441-456.

Importancia del *big data* en un gestor documental para las entidades públicas de Colombia*

[Artículos de investigación]

*Wilson Camilo Vargas Guzmán***

*Ana Gabriela Moreno Cadena****

*Angélica Marcela Oñate Escalante*****

*Maritza Sanabria Hivon******

Recibido: 29 de abril de 2020

Revisado: 10 de agosto de 2020

Aceptado: 13 de agosto de 2020

* Artículo de resultado de investigación

** Universidad de Educación Superior de Celaya A. C. Doctorando en Administración. Semillero de investigación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: wvargas@uniminuto.edu.co y arkanotot@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8461-619X>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000790982

*** Corporación Universitaria Minuto de Dios. Especialista en Gerencia de Proyectos. Semillero de investigación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: ana.moreno-c@uniminuto.edu.co y gabimoreno.cadena@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0687-1929>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=001814023

**** Corporación Universitaria Minuto de Dios. Especialista en Gerencia de Proyectos. Semillero de investigación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: angelica.onate@uniminuto.edu.co y am_onate@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5423-9146>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=001813823

***** Corporación Universitaria Minuto de Dios. Especialista en Gerencia de Proyectos. Semillero de investigación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: hivon.sanabria@uniminuto.edu.co e hivonmaritza26@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6175-4613>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=001813788

SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión

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

Vol. 13 N.º 1 | enero-junio de 2021

Cómo citar este artículo:

Vargas Guzmán, W. C., Moreno Cadena, A. C., Oñate Escálate, A. M., Sanabria Hivon, M. (2020). Importancia del *big data* en un gestor documental para las entidades públicas de Colombia. *Signos, Investigación en sistemas de gestión*, 13(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.6345>



Resumen

Este artículo se centra en indagar cómo en las entidades públicas los sistemas de gestión de documentos electrónicos de archivo permiten identificar si el *big data* contribuye a satisfacer las necesidades de gestión de información a partir del análisis y la interpretación de las evidencias encontradas. Se utilizó una metodología de tipo exploratorio cualitativo basada en la revisión de literatura sobre el tema. De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que en Colombia no se ha desarrollado un proyecto que implemente *big data* en gestores documentales y administre la información que contienen. Se plantea la posibilidad de desarrollar una herramienta para el análisis, recuperación, organización, transformación y almacenamiento ágil y oportuno de información.

Palabras clave: recuperación, información, *big data*, sistema de gestión de documentos electrónicos de archivo, integración de datos.

Importance of big data in an electronic archive document management system for public entities in Colombia

Abstract

This article focuses on investigating how in public entities, archival electronic document management systems make it possible to identify whether big data contributes to meeting information management needs

based on the analysis and interpretation of the evidence found. A qualitative exploratory methodology was used, based on a review of the subject literature. According to the results obtained, it may be concluded that in Colombia there is no project implementing big data in document managers to manage the information contained therein. The possibility of developing a tool for the analysis, recovery, organization, transformation, and agile and opportune storage of information is raised.

Keywords: recovery, information, big data, electronic archive document management system, data integration.

Importância dos macrodados (big data) em um sistema de gerenciamento de documentos para entidades públicas na Colômbia

Resumo

Este artigo tem como foco pesquisar como, nos órgãos públicos, os sistemas de gerenciamento de documentos eletrônicos de arquivo tornam possível identificar se os macrodados contribuem para atender às necessidades de gerenciamento de informações com base na análise e interpretação das provas encontradas. Uma metodologia de tipo exploratório qualitativo foi utilizada a partir da revisão da bibliografia especializada sobre o assunto. De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que na Colômbia não há nenhum projeto que implemente macrodados em gerentes de documentação e gerencie as informações neles contidas. Coloca-se a possibilidade de desenvolver uma ferramenta para a análise, recuperação, organização, transformação e armazenamento ágil e oportuno das informações.

Palavras-chave: recuperação, informação, macrodados, sistema de gerenciamento eletrônico de documentos para arquivamento, integração de dados.

Introducción

En Colombia, la tecnología ha evolucionado vertiginosamente y ha impactado la producción documental y el manejo de la información a través de diferentes herramientas, dentro de las cuales se pueden mencionar los sistemas de gestión de documentos electrónicos (SGDE) y los sistemas de gestión de documentos electrónicos de archivo (SGDEA), también conocidos como *gestores documentales*. Teniendo en cuenta el volumen exponencial de la información y el crecimiento de datos generados en las entidades públicas, se puede considerar que los archivos —independientemente de su soporte— son parte fundamental de toda empresa, puesto que almacenan la memoria de la organización. Por consiguiente, las entidades del Estado están obligadas a disponer de su información, así como a desarrollar programas tecnológicos que les permitan recuperarla, identificarla, soportarla, almacenarla y protegerla.

De acuerdo con lo anterior, se identifica la necesidad de administrar adecuadamente grandes volúmenes de datos. Al consultar fuentes primarias, se encontró que el desarrollo de herramientas tecnológicas es una preocupación cotidiana en cada sector de la economía y el desarrollo social. Aunque las tecnologías diseñan programas o herramientas, necesitan trabajo colaborativo para ejecutar este tipo de labores, en este caso, la gestión documental.

En este orden de ideas, se considera necesario que en los gestores documentales se incorpore la tecnología del *big data*, de una forma que permita a estos procesar, identificar, almacenar, analizar y describir enormes cantidades de datos (estructurados, no estructurados y semiestructurados). El objetivo de este estudio fue analizar la importancia del *big data* como una solución para el análisis, la transformación, la recuperación y la conservación de la información a partir de la interpretación de las evidencias encontradas.

Importancia del *big data*

Según Puyol (2015), “el término *big data* fue usado por primera vez en un artículo de los investigadores de la NASA Michael Cox y David Ellsworth. Ambos afirmaron que el ritmo de crecimiento de los datos empezaba a ser un problema para los sistemas informáticos actuales. Esto se denominó el problema del *big data*” (p. 1).

Según el Documento Conpes 3920, Política Nacional de Explotación de Datos (*big data*), en Colombia “desde hace aproximadamente veinte años se identificó la necesidad de emplear las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para aumentar la eficiencia en el desarrollo de los procesos y la gestión gubernamental” (Departamento Nacional de Planeación, 2018, p. 3). Esto se debe a que las reglas para la gestión de documentos electrónicos y la conformación de expedientes fueron definidas recientemente por el Archivo General de la Nación mediante el Acuerdo 003 de 2015.

A principios de la década del 2000, la inmensa cantidad de datos generados por diversas fuentes, principalmente derivados de la masificación de los dispositivos móviles, hicieron que los medios tradicionales de almacenamiento y procesamiento creados en los años 80 para la recolección selectiva de datos estructurados resultaran insuficientes. Por esto, la primera definición que varios autores otorgaron al término *big data* fue “conjunto de datos cuyo tamaño va más allá de la capacidad de captura, almacenado, gestión y análisis de las herramientas de base de datos” (López, 2012, p. 3).

En 2005 estuvo disponible al público el primer *software* diseñado específicamente para atender los retos de almacenar y explotar los datos digitales que se encontraban en audios, videos y textos no estructurados. La aparición de nuevas formas de almacenamiento, procesamiento,

análisis y visualización permitió superar el reto tecnológico que dio origen al término *big data*. Según el Departamento Nacional de Planeación (2018):

Ahora, el reto consiste en definir las condiciones para aprovechar los datos como insumo central de la economía digital, impulsado desde el sector público, así como mitigar los riesgos que puedan derivarse de la explotación de datos, para garantizar la protección de los ciudadanos en este contexto. Por lo expuesto, actualmente la explotación de datos corresponde a la generación de valor social y económico mediante el aprovechamiento para la creación de nuevos bienes, servicios, procesos, así como para el mejoramiento de los existentes. (p. 27)

La administración pública en Colombia inició la investigación e implementación del *big data*. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística, por ejemplo, adoptó una política interna para promover proyectos que integren *big data* de acuerdo con los avances mundiales. Para empezar, se implementó la estrategia *smart data*, que implica el uso riguroso de nuevas fuentes de información y el acceso a las grandes bases de datos con fines estadísticos, con el objetivo de desarrollar programas que beneficien a los ciudadanos (Perfetti, 2017). En todos los casos, los investigadores coinciden en que la información está disponible para producir bienestar y el ser humano es el único capaz de detectar su potencial y proyectar su uso.

En Colombia, estas herramientas de recuperación y análisis de la información ya se encuentran en el mercado; en la actualidad, existen varias empresas que ofrecen el *big data* para el análisis y procesamiento de datos. El primer paso se dio a comienzos de marzo de 2017 con el lanzamiento del Centro de Excelencia en Big Data y Data Analytics (Alianza CAOBA), el primero en el país de su género. Aunque hoy en día existen diversas empresas que prestan este servicio, no se conoce su

número exacto. Por consiguiente, se puede afirmar que, si bien en el mercado hay algunos sistemas de gestión de documentos y modelos de *big data*, no se identifican registros exactos sobre empresas que fusionen las actividades y permitan un análisis en conjunto para un fin en común como la preservación.

Se puede afirmar que el primer paso para un correcto uso del *big data* en la gestión documental es la centralización e ingesta de información. Un ejemplo es el proyecto IDEZar (López et ál., 2004), con el que se buscó integrar los datos del Ayuntamiento de Zaragoza, España. La idea principal de esta herramienta fue facilitar el acceso y la explotación de información clave para generar una visión homogénea y simplificar nuevos diseños, servicios y aplicaciones. Para esto, lo primero que hicieron sus creadores fue identificar cada característica de los datos que se deben procesar para que todos tuvieran un mismo formato.

En este ejemplo, los datos y las directrices considerados para organizar la información se basaron en cinco componentes: nombres geográficos, unidades administrativas, redes de transporte, identificadores de propiedad y parcelas catastrales. Cada tema fue dividido en diferentes subtemas que ordenaron de manera más adecuada la información. Con los problemas identificados, establecieron como elemento principal un modelo de datos de referencia urbanos acompañado de procesos y herramientas de integración de información y servicios de red para su explotación. La implementación de un proceso de limpieza, alineamiento, aumentación y referencia permitió crear un modelo que procesara correctamente la información para tenerla en un mismo formato.

La experiencia y los hallazgos de este ejemplo se pueden implementar en la parte inicial del modelo aquí propuesto. En primer lugar, se debe hacer una correcta ingesta, integración y clasificación de la información, para luego realizar una búsqueda eficaz dentro del modelo *big data*. El

siguiente paso es usar tecnología *data lake*, que permite trasladar la información procesada a un gran lago para su posterior almacenamiento en la nube; de esta forma, la tecnología *big data* podrá realizar su tarea específica, que es la búsqueda fácil y oportuna de la información.

A través de un mapeo sistemático, el *data lake* permite entender a la perfección el significado e identificar los problemas a enfrentar. Sobre el uso de esta herramienta y su implementación en el diseño y la transformación de datos, Aucancela et ál. (2018) afirman que:

La gestión de un *data lake* es muy importante para las estrategias de datos empresariales, ya que responden mejor a las realidades de los datos actuales: volúmenes y variedades, mayores expectativas de los usuarios y la rápida globalización de las economías. (p. 58)

Ahora bien, “la importancia del *big data* radica no solo en la facilidad de manejo del volumen de datos (como el nombre *big data* podría hacer presuponer), sino en la variedad de los mismos” (Duque-Jaramillo y Villa-Enciso, 2017, p. 5). Por consiguiente, esta tecnología es vital para el correcto funcionamiento e implementación de la herramienta, ya que además de recuperar y analizar la información, permitirá realizar una correcta gestión documental, donde prime la preservación y el almacenamiento de los documentos que hacen parte de una organización.

Se debe tener en cuenta la importancia que tiene en la actualidad el *big data*. Para sacar más provecho de las características de esta herramienta, es necesario entender que “a pesar de que el término *big data* se asocia principalmente con cantidades de datos exorbitantes, se debe dejar de lado esta percepción, pues *big data* no va dirigido solo a gran tamaño, sino que abarca tanto volumen como variedad de datos y velocidad de acceso y procesamiento” (Hernández-Leal et ál., 2017, p. 3).

De acuerdo con lo anterior, es importante mencionar que *big data* se define como una gran cantidad de datos, sean o no estructurados, que pueden ser recuperados para obtener información. Se trata también de una tendencia que se está imponiendo en el mundo para el análisis de grandes volúmenes de datos que, justamente por su gran volumen, no pueden ser tratados en los *software* habituales y deben ser procesados en una herramienta que los organice en el menor tiempo posible con los resultados esperados.

En Colombia, gracias a los avances tecnológicos y el desarrollo de plataformas digitales, “hoy es posible hacer más de 320 trámites en línea [...] el 78 % de las empresas y el 50 % de los ciudadanos afirman haber interactuado con plataformas del Gobierno en línea” (Minuto30.com, 2013). Por consiguiente, se deduce que el modelo *big data* que se implemente en cualquier entidad beneficiará a todos los interesados, puesto que permitirá recuperar de forma oportuna cualquier tipo de información.

El uso del *big data* en la archivística es muy importante, dado que un sistema de gestión de documentos electrónicos contiene todos los datos y la información de una organización, de acuerdo con su estructura funcional y los servicios que presta al ciudadano, y su función básica siempre será el almacenamiento, procesamiento y recuperación de información (Colmenares, 2016, p. 12).

Ahora bien, el objetivo más importante en las organizaciones es generar cultura frente a la gestión documental y el manejo adecuado de la información, ya que esta es el área que realmente requiere un cambio estratégico. Este proceso de construir un negocio guiado por el procesamiento de la información involucra el desarrollo de habilidades que permitan no solo la captura de la data, sino también el establecimiento de relaciones con los objetivos corporativos propuestos.

Por otro lado, se evidenció que la gestión documental en Colombia supera una optimización de procesos y una correcta administración de la información. Se puede decir que ha contribuido a la transparencia en la gestión pública y privada, la conservación del patrimonio documental y cultural, y la protección del medio ambiente por medio de lineamientos de digitalización y preservación de la información.

Según la Ley 594 de 2000, Ley General de Archivos, la gestión documental está definida como el “conjunto de actividades administrativas y técnicas tendientes a la planificación, manejo y organización de la documentación producida y recibida por las entidades, desde su origen hasta su destino final, con el objeto de facilitar su utilización y conservación” (Congreso de la República, 2000, p. 2).

Se considera que los documentos son de vital importancia para el desarrollo de una entidad, dado que proporcionan la información necesaria para el correcto funcionamiento de su administración, la optimización de los procesos, el desarrollo de sus actividades y el mejoramiento continuo. Por esto, es imperativo que las entidades implementen un gestor documental o sistema de gestión de documentos electrónicos de archivo (SGDEA), que es un *software* encargado de controlar y organizar los documentos electrónicos, tanto las evidencias de la ejecución de las actividades del negocio como los documentos de valor informativo (tabla 1).

Tabla 1. Aspectos y características de un sistema de gestión de documentos electrónicos de archivo

Aspectos que debe incluir un SGDEA	Características de un SGDEA
Creación y captura de contenido y documentos	Debe proporcionar un repositorio seguro para la conservación de los documentos, tanto en producción como en gestión y trámite.

Aspectos que debe incluir un SGDEA	Características de un SGDEA
Indexación, acceso, almacenamiento y recuperación de contenidos y documentos	Debe permitir la gestión de documentos.
Edición y revisión de contenidos y documentos	No debe permitir la modificación del documento una vez culmine la etapa de gestión y se convierta en un documento de archivo.
Procesamiento de imágenes	Solo debe conservar la versión final del documento y no podrá ser modificada.
Flujo de trabajo de documentos y gestión de procesos empresariales (BPM, por su sigla en inglés)	Se prohíbe la eliminación de documentos, excepto en transferencias de un archivo a otro, si se han cumplido con el tiempo establecido en la TRD y si la disposición final es eliminación.
Distribución de documentos	Debe incluir obligatoriamente el cuadro de clasificación documental, que permite la clasificación de los documentos de la entidad según su estructura orgánico-funcional.
Repositorios de documentos	Debe soportar el establecimiento de los criterios de retención y disposición final resultantes de la valoración documental por cada una de las agrupaciones documentales, las cuales son políticas de conservación.

Fuente: elaboración con base en Rangel (2017).

El análisis de la información permite realizar búsquedas retrospectivas y recuperar cada documento cuando se necesita (Corral, 2015), mientras que la recuperación de la información se refiere al proceso para obtener de un fondo documental los documentos relacionados con determinada demanda de información por parte de un usuario (Saiz, 2013). De acuerdo con el artículo 21 de la Ley 594 de 2000, las entidades del Estado deben empezar a organizar e implementar sistemas tecnológicos para un adecuado servicio. Estas entidades empezaron a desarrollar dicha gestión con procesos de organización archivísticos para tener un orden lógico en cada serie documental.

Con la evolución de la era informática, las instituciones, empresas, científicos y personas en general se ven abocados a consultar información de forma reiterativa para solucionar diferentes conflictos en el desarrollo de su profesión o su vida cotidiana. En este contexto, los SGDEA surgen

como medios tecnológicos en los que se puede almacenar información electrónica en forma estructurada y eliminar así el ruido informacional del lenguaje natural, para recuperar la información en el momento en que se requiera, satisfacer la necesidad informacional y disminuir los tiempos de respuesta.

Metodología

El estudio fue de tipo exploratorio cualitativo, en el que se determinaron las características y la situación actual frente a la deseada. Esta investigación partió de una revisión sistemática de la literatura, que es una metodología para identificar las investigaciones y los documentos existentes más relevantes sobre un tema (Beltrán, 2005). Esta metodología permitió un acercamiento a todos los elementos de la investigación como paso previo en la construcción del modelo para la integración de la gestión documental con la tecnología *big data*.

Una revisión sistemática de la literatura es una metodología en la que se identifican, analizan e interpretan las evidencias encontradas con base en una pregunta inicial (Kitchenham y Charters, 2007), que para el presente artículo fue: ¿es importante la implementación del *big data* como solución para el análisis y la recuperación de la información dentro de un SGDEA en las entidades públicas en Colombia? No se debe dejar de lado el mapeo sistemático que, si bien es una metodología muy similar a la ya mencionada, resalta la importancia de utilizar fuentes y estudios primarios en el área a investigar para identificar el objeto sobre un tema (Kitchenham y Charters, 2007).

El objetivo principal de esta metodología es encontrar respuestas y evidencias sobre la información que ya existe, para llegar a una conclusión en la que se menciona si en el mundo se ha desarrollado una herramienta que atienda esta necesidad, contemple estas características y contribuya en

el correcto desarrollo y funcionamiento de la gestión documental en las entidades públicas de Colombia. En la tabla 2 se pueden observar las características de la investigación con la metodología de revisión sistemática.

Tabla 2. Revisiones sistemáticas

Característica	Revisión sistemática
Pregunta de investigación	Estructurada, clara, concreta y centrada en un problema clínico bien definido
Búsqueda bibliográfica y selección de fuentes de información	Búsqueda detallada, sistemática y explícita
Selección de artículos	Selección basada en criterios explícitos. Aplicación uniforme de los criterios de selección/exclusión a todos los artículos
Valoración de la calidad de los estudios	Valoración/evaluación crítica de la calidad metodológica de los estudios
Síntesis	Basada en la calidad metodológica de los estudios. A menudo, resumen cuantificado por un estimador estadístico
Interpretación	Generalmente basada en la evidencia

Fuente: elaboración con base en Martín (2014).

La búsqueda y selección de artículos se realizó en la base de datos Redalyc y en el banco de proyectos de la Universidad Militar Nueva Granada, a partir de términos y frases cortas como, por ejemplo, “gestor documental”, “*big data* en la gestión documental en Colombia” y “gestión documental en las entidades públicas de Colombia”. Luego, se revisaron y seleccionaron los artículos más relevantes como referencias para el desarrollo del tema. Por otro lado, se realizaron consultas en las páginas de entidades públicas de Colombia relacionadas con los lineamientos en materia de gestión documental para evidenciar si existía un desarrollo o lineamiento al respecto de la implementación del *big data* en un gestor documental.

Resultados y discusión

A partir de la exploración que se realizó en los procesos de gestión documental, informativos y administrativos de algunas entidades públicas en Colombia, se evidenció que no se ha desarrollado un proyecto similar que implemente *big data* en un gestor documental y, a su vez, contribuya con el análisis, la recuperación, el almacenamiento y la preservación de la información localizada en ellos. Por otra parte, entre los resultados de la investigación se identificó que puede desarrollarse una herramienta *big data* (figura 1) y determinar los aspectos técnicos más importantes que se deben tener en cuenta para su diseño:

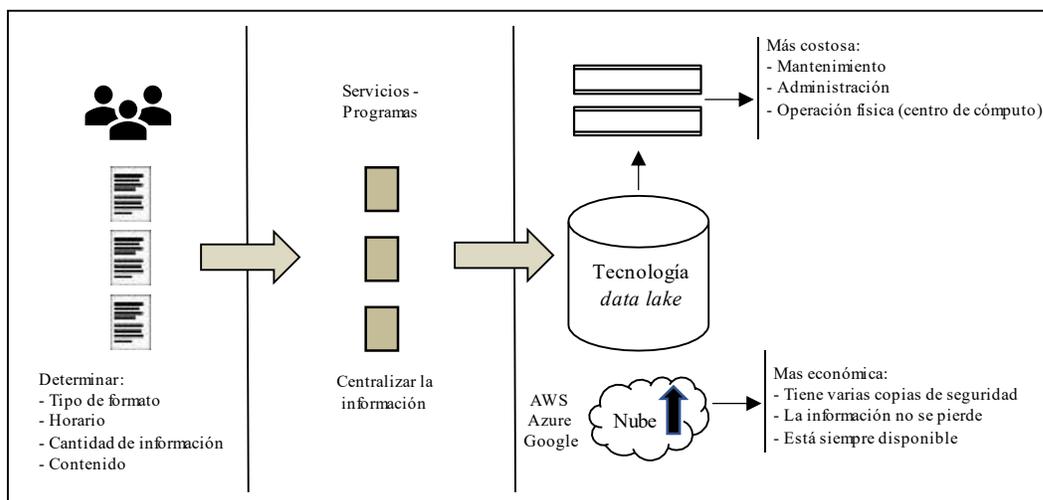
Dentro del sector de tecnologías de la información y la comunicación, *big data* es una referencia a los sistemas que manipulan grandes conjuntos de datos. Las dificultades más habituales en estos casos se centran en la captura, almacenamiento, búsqueda, compartición, análisis y visualización. (Pérez, 2015, p. 4)

Primero, se debe determinar la fuente (formatos) de cada entidad, así como la tecnología para capturar y centralizar la información. Luego, se convierten los archivos a un formato binario llamado *BSON*, usado en el almacenamiento y transferencias de bases de datos. En este caso, se debe contratar un servidor para hacer consultas masivas y análisis de los datos de la información de la entidad. Data WareHouse es la tecnología que se puede emplear, pues permite almacenar los datos de forma jerárquica por medio de carpetas que facilitan una búsqueda rápida y eficiente a la hora de consultar la información.

Es importante tener en cuenta que con este modelo se busca analizar y recuperar la información, con el fin de organizarla, transformarla y almacenarla de manera ágil y oportuna, mejorando los tiempos de

respuesta de acuerdo con las consultas. Para ello, proponemos la tecnología *data lake*.

Figura 1. Flujo de los datos en las herramientas



Fuente: elaboración propia.

Un *data lake* es un repositorio de datos de bajo costo que permite almacenar datos estructurados, no estructurados y semiestructurados. La tecnología que permite la implementación de un *data lake* es Hadoop, una plataforma de *software* que permite escribir con facilidad y ejecutar aplicaciones que procesan ingentes cantidades de datos, lo que obliga a los analistas de datos a investigar su implementación (Aucancela et ál., 2018). Un *data lake* es un enorme repositorio de datos en bruto, que contiene datos multiestructurados para realizar los análisis necesarios, incluso antes de que se definan. Su propósito es tener una plataforma donde se pueden realizar rutinas de preparación de datos y creación de perfiles en el sistema. Funciona como un almacenamiento de datos operacional, que facilita el acceso a la información antes de su almacenamiento.

Según Aucancela et ál. (2018), la arquitectura de un *data lake* es “plana centrada en los datos, que almacena grandes volúmenes de datos en varios formatos, es decir, datos sin procesar [...] Básicamente, en un *data lake* los

datos ingresan por procesamiento en lotes o procesamiento en tiempo real. Cada entidad de datos en una laguna está asociada con un identificador único y un conjunto de metadatos extendidos” (p. 55). Estos forman un catálogo de datos que es utilizado por los consumidores (científicos de datos, analistas de negocios) para crear esquemas específicos de acuerdo con sus necesidades. En este caso, el *data lake* ejerce un rol de proveedor, es decir, proporciona datos y análisis como servicio (DaaS).

Un *data lake* tiene como función la ingesta de información basada en una herramienta que permita hacerlo antes de su almacenamiento definitivo (gobernanza de los datos). En este punto se clasifica la información y se eliminan los elementos que no sirvan para la entidad; así, se pueden establecer las reglas necesarias para identificar y clasificar la información de manera correcta según los filtros determinados. Esta herramienta permite retener y almacenar la información de manera temporal para poder hacer uso de ella, de forma que el usuario o la entidad puedan tomar decisiones y procesar la información en un formato estandarizado.

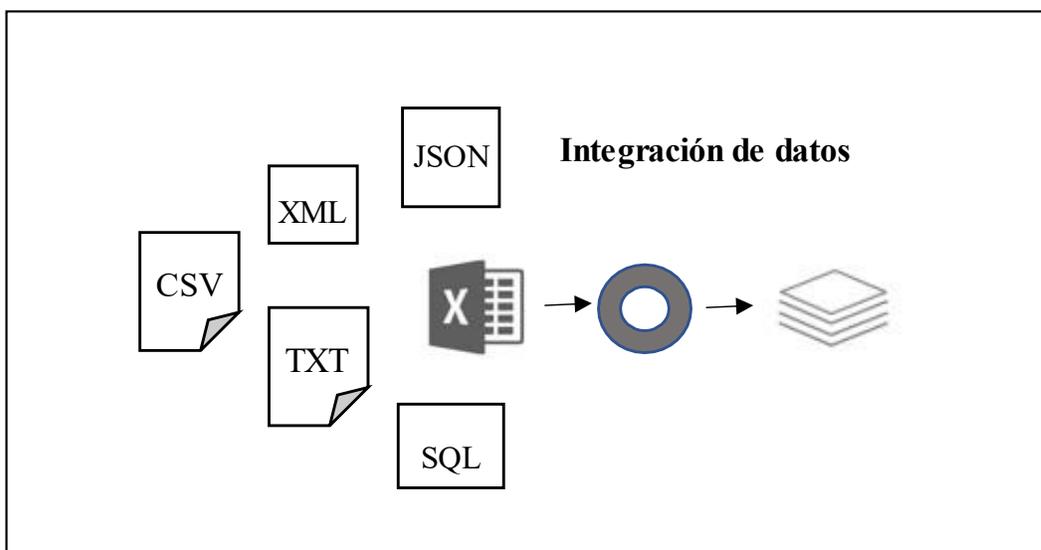
El acceso a la información dentro del *data lake* se puede realizar por medio de consultas o extracciones. Es importante contar con usuarios experimentados en el manejo de la herramienta y parámetros de seguridad que permitan un manejo adecuado, para no poner en riesgo la información tratada.

Centralizadores e ingesta de la información

También conocida como integración de datos, la estrategia ETL (*extract, transform, load*) permite la extracción de uno o varios sistemas de fuentes, su transformación (reformateo y limpieza) y su carga (al *data lake* u otra tecnología escogida). Las herramientas para lograr su integración suelen tener una serie de desafíos (figura 2) que requieren la definición de parámetros. Dado que se encontrará información dispersa e incompatible,

las fases de diseño son importantes a la hora de su implementación (Rayón, 2016).

Figura 2. Integración de datos



Fuente: IntelDig (2018).

Almacenamiento en la nube

Después de transformar la información y usar la tecnología *data lake*, se necesita un espacio virtual que permita almacenarla. Esto se puede solucionar mediante el almacenamiento en la nube, “que permite acceder los documentos desde cualquier lugar a través de la red” (Morales, 2014, p. 275).

El almacenamiento en la nube es una forma económica y de fácil acceso, mantenimiento y manejo. Es un nuevo modelo tecnológico que consiste en almacenar muchos datos en varios servidores virtuales que son administrados por terceros. Estos proveedores gestionan y operan grandes centros de datos y los usuarios finales compran o alquilan espacio dentro de sus servidores según sus necesidades. Los operadores de dichos centros virtualizan los recursos de acuerdo con los requerimientos de los usuarios

para que, a su vez, ellos puedan utilizar el servicio para el almacenamiento de sus datos (Goyas y Vargas, 2014).

La principal ventaja del almacenamiento en la nube es su disponibilidad desde cualquier medio con acceso a la red. Por ejemplo, con una conexión a internet se puede tener acceso a los archivos para descargarlos o modificarlos. No se requiere de un dispositivo físico para el almacenamiento y transporte de la información y esta se aloja en un sitio remoto (Díaz y Cleves, 2014). Por otro lado, la principal desventaja de este sistema es la seguridad de los datos almacenados, ya que un servicio público no puede garantizar la seguridad de la información y, si no se cuenta con una conexión veloz, el uso de la información en la nube puede ser difícil.

Conclusiones

Esta investigación permitió analizar el avance y los aportes de las tecnologías de la información, sobre todo en lo concerniente a su uso, aprovechamiento y evolución. Se analizaron diferentes fuentes de información con temáticas sobre el mejoramiento de la gestión documental en entidades públicas, que pueden servir para el desarrollo de trabajos posteriores en el área. Se evidenció que la tecnología está abarcando todos los ambientes del ser humano y se ha convertido en parte fundamental para el desarrollo de sus actividades.

Las técnicas del *big data* son una nueva oportunidad de negocio para quienes buscan generar oportunidades, retos y nuevas propuestas en esta área. El *big data* permite el almacenamiento de grandes cantidades de datos con cinco criterios: volumen, variedad, velocidad, veracidad y valor, que optimizan los procesos, garantizan la veracidad de la información y facilitan el acceso a ella.

El primer paso para un correcto uso del *big data* en la gestión documental es la centralización e ingesta de información. La integración de datos y la fusión o implementación de estas herramientas son consideradas totalmente viables en Colombia, como una combinación de tecnologías que debe ser desarrollada por un grupo de colaboradores expertos que hagan de esta una herramienta innovadora para responder a las necesidades descritas en este documento.

La organización de la información mediante estas tecnologías permite un manejo local para brindar información clave, clara y oportuna a la ciudadanía, en un tiempo de respuesta remoto, lo que demuestra que estas tecnologías traen grandes beneficios a la hora de conservar la información (Beltrán, 2005). En Colombia, la gestión documental se desarrolla en todas las actividades donde se requiere el manejo de documentación con valor importante. El *big data* puede ser la solución en los sistemas de gestión electrónica de archivo (SGDEA) de entidades públicas al aumentar la eficiencia en el manejo de la información y las comunicaciones.

Referencias

- Aucancela, M., Naranjo, J. y Betún J. (2018). Mapeo sistemático de literatura de un *data lake*. *Revista mktDescubre*, 11, 55-66.
<http://revistas.esPOCH.edu.ec/index.php/mktDescubre/article/download/153/158/>
- Beltrán, O. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 20(1), 60-68.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v20n1/v20n1a09.pdf>
- Colmenares, J. F. (2016). *Implementación de big data en las organizaciones como estrategia de aprovechamiento de la información para incorporara a la cadena de valor del negocio* [tesis de grado]. Universidad Militar Nueva Granada.

- Congreso de la República de Colombia. (2000, 14 de julio). *Ley 594. Por medio de la cual se dicta la Ley General de Archivos y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial 44093.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0594_2000.html
- Corral, A. M. (2015, 2 de marzo). *¿Qué es el análisis documental?* DOKUTEKANA.
<https://archivisticafacil.com/2015/03/02/que-es-el-analisis-documental/>
- Departamento Nacional de Planeación. (2018, 17 de abril). *Documento Conpes 3920. Política Nacional de Explotación de Datos (big data)*.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3920.pdf>
- Díaz, R. y Cleves, J. (2014). *Almacenamiento en la nube* [tesis de grado]. Universidad Piloto de Colombia. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/2969>
- Duque-Jaramillo, J. y Villa-Enciso, E. (2017). *Big data: desarrollo, avance y aplicación en las organizaciones de la era de la información*. *Revista CEA*, 2(4), 27-45.
<https://doi.org/10.22430/24223182.169>
- Goyas, M. y Vargas, J. (2014). *Almacenamiento en la nube* [tesis de grado]. Escuela Superior Politécnica del Litoral.
<https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/102294/D-84369.pdf>
- Hernández-Leal, E., Duque-Méndez, N. y Moreno-Cadauid, J. (2017). *Big data: una exploración de investigaciones, tecnologías y casos de aplicación*. *Tecnológicas*, 20(39). <http://hdl.handle.net/20.500.12622/1020>
- IntelDig. (2018). *Integración de datos: problemas y técnicas de integración*.
<https://www.tecnologias-informacion.com/integracion.html>
- Kitchenham, B. A. y Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Version 2.3. EBSE Technical Report. EBSE-2007-1*.
https://www.elsevier.com/ data/promis_misc/525444systematicreviewsguide.pdf
- López, D. (2012). *Análisis de las posibilidades de uso de big data en las organizaciones* [tesis de grado]. Universidad de Cantabria.
<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/4528/TFM%20-%20David%20L%C3%B3pez%20Garc%C3%ADa.pdf?sequence=1>

- López, F. J., Álvarez, P. y Muro-Medrano, P. R. (2004). *IDEZar: Procesos, herramientas y modelos urbanos aplicados a la integración de datos municipales procedentes de fuentes heterogéneas*. Universidad de Zaragoza.
https://www.idee.es/resources/presentaciones/JIDEE06/ARTICULOS_JIDEE2006/articulo25.pdf
- Martín, R. H. (2014). *La búsqueda bibliográfica, pilar fundamental de la medicina basada en la evidencia: evaluación multivariante de las enfermedades nutricionales y metabólicas* [tesis de doctorado]. Universidad Miguel Hernández.
http://dspace.umh.es/bitstream/11000/1639/1/Tesis_Helena_VFI.pdf
- Minuto30.com. (2013, 16 de agosto). *Big data, una herramienta para tomar decisiones empresariales y políticas*. <https://www.minuto30.com/ciencia-tecnologia/big-data-una-herramienta-para-tomar-decisiones-empresariales-y-politicas/175046/>
- Morales, M. A. (2014). ¿Cuán efectivo es el almacenamiento en la nube? *Revista APEC*, 30, 264-276. https://issuu.com/apecpr/docs/revista-apec-volumen-30-2014_99390bd5623acf
- Pérez, M. (2015). *Big data. Técnicas, herramientas, y aplicaciones*. Alfaomega Grupo Editor.
- Perfetti, M. (2017, 8 de noviembre). *IV Conferencia Global de big data para las estadísticas oficiales* [video].
https://www.dane.gov.co/files/noticias/mensaje_director_bigdata_2017.mp4
- Puyol, J. (2015). *Aproximación jurídica y económica del big data*. Tirant lo Blanch.
- Rangel P. E. (2017). *Guía de implementación de un sistema de gestión de documentos electrónicos de archivo - SGDEA*. Archivo General de la Nación
https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Consult_e/Recursos/Publicacionees/ImplementacionSGDEA.pdf
- Rayón, A. (2016, 18 de diciembre). *Tecnologías de ingesta de datos en proyectos “big data” en tiempo real* [blog]. Deusto Data.
<https://blogs.deusto.es/bigdata/tecnologias-de-ingesta-de-datos-en-proyectos-big-data/>
- Saiz, J. (2013). *Recuperación documental. Archivo de empresa*.
<https://archivoempresa.wordpress.com/recuperacion-documental/>

Transparencia en entidades públicas y su relación con la implementación de sistemas de gestión y normatividad anticorrupción*

[Artículos de investigación]

Víctor Maldonado Nova**

Recibido: 17 de abril del 2020

Revisado: 08 de agosto del 2020

Aceptado: 31 de agosto del 2020

Cómo citar este artículo:

Maldonado Nova, V. (2020). Transparencia en entidades públicas y su relación con la implementación de sistemas de gestión y normatividad anticorrupción. *Signos, Investigación en sistemas de gestión*, 13(1).

<https://doi.org/10.15332/24631140.6346>



Resumen

La medición de las conductas que alteran el correcto desempeño de las entidades públicas, como la corrupción, es de vital importancia para orientar políticas y acciones concisas que mejoren la gestión financiera y

* Artículo de resultado de investigación

** Universidad Santo Tomás. Especialista en Administración y Gerencia de Sistemas de la Calidad. Administrador público. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: vmaldonadon@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9576-530X>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001406671

organizacional, y la percepción que de estas tienen los habitantes del país. Esta investigación busca establecer si los sistemas de gestión y la normatividad anticorrupción coadyuvan a que las entidades sean más transparentes y reciban mejores calificaciones en la medición del índice de transparencia nacional (ITN). Para realizar la investigación, se enviaron 40 derechos de petición a diferentes entidades nacionales a fin de caracterizarlas, establecer tendencias y determinar la correlación estadística entre el ITN, los sistemas de gestión y la normatividad anticorrupción. A partir del análisis de la información, se concluyó que la implementación de sistemas de gestión y la aplicación de la normatividad anticorrupción no inciden en el resultado del ITN de las entidades públicas estudiadas.

Palabras clave: corrupción, desempeño del gobierno, administración pública, política de gobierno, regulación.

Transparency in public entities and their relationship with management systems and anti-corruption regulations implementation

Abstract

Measuring behaviors that alter public entities proper performance, such as corruption, is of vital importance to guide policies and concise actions that improve financial and organizational management, and the perception that the country's inhabitants have of them. This research seeks to establish whether management systems and anti-corruption regulations help entities to be more transparent and receive better ratings in the measurement of the National Transparency Index (ITN in Spanish). Forty petition rights were sent to different national entities to characterize those entities, establish trends, and determine the statistical correlation between the ITN, management systems and anti-corruption regulations. From the analysis of the information, it was concluded that the implementation of management systems and the application of anti-

corruption regulations do not affect the INT results of the public entities analyzed.

Keywords: corruption, government performance, public administration, government policy and regulation.

Transparência nas entidades públicas e sua relação com a implementação de sistemas de gestão e regulamentos anticorrupção

Resumo

A medição dos comportamentos que alteram o desempenho correto das entidades públicas, como a corrupção, é extremamente importante para nortear políticas e ações concisas que melhoram a gestão financeira e organizacional, e a percepção que a população do país tem sobre eles. Esta pesquisa procura estabelecer se os sistemas de gestão e os regulamentos anticorrupção ajudam às entidades para serem mais transparentes e receberem melhores classificações na medição do índice nacional de transparência. (ITN). Quarenta direitos de petição foram enviados a diferentes entidades nacionais para caracterizá-los, estabelecer tendências e determinar a correlação estatística entre o ITN, os sistemas de gestão e regulamentos anticorrupção. A partir da análise das informações, concluiu-se que a implementação de sistemas de gestão e a aplicação de regulamentos anticorrupção não afetam os resultados da ITN das entidades analisadas.

Palavras-chave: corrupção, desempenho do governo, administração pública, política e regulamentação do governo.

Introducción

El uso del poder para lograr un beneficio propio o corrupción es un problema que concierne a todos los gobiernos y organizaciones a nivel mundial, puesto que afecta la legitimidad y la confianza en estas organizaciones (Departamento Nacional de Planeación, 2013). Este

fenómeno es inherente al actuar ético de las personas y cobra una gran relevancia si se considera que el recurso humano es el factor más importante con el que cuenta una empresa, organización o entidad estatal. Por tal motivo, a nivel nacional e internacional, particularmente en el sector público, los líderes gubernamentales de los países han diseñado e implementado diferentes estrategias y lineamientos para disminuir la posibilidad de ocurrencia de hechos de corrupción, mediante controles más contundentes, condenas ejemplares a políticos corruptos, mayor vinculación del ciudadano en temas de control y seguimiento del servicio público, entre otros.

En Colombia, la lucha contra esta problemática ha sido atendida por los gobiernos a través de normas (leyes y decretos de obligatorio cumplimiento para las entidades), que unifican esfuerzos para mejorar en temas de transparencia, anticorrupción y administración de los riesgos de corrupción. El objetivo es mitigar la ocurrencia de estos hechos y el impacto que podrían tener sobre la ciudadanía, la imagen de las entidades y los servidores públicos involucrados (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2015). Así mismo, el Gobierno exige la implementación de diferentes sistemas de gestión de calidad, estipulados en la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTC GP 1000 (República de Colombia, 2009) y en cada entidad se decide la implementación de otros sistemas de gestión como calidad ambiental, seguridad de la información, entre otros, con el fin de mejorar los procesos y satisfacer las necesidades de toda la ciudadanía.

No solo el Gobierno ha estado interesado en mejorar la gestión anticorrupción, también la sociedad civil colombiana ha manifestado la necesidad de exigir al Estado mejoras en este tema, debido al alto número de hechos de corrupción presentados en las entidades públicas. Por ello, en el año 1998 se creó la Corporación de Transparencia por Colombia

(TpC), una organización sin ánimo de lucro llamada a liderar la lucha contra la corrupción y la transparencia.

A partir de 2002, la TpC ha planteado diferentes metodologías que permiten medir el avance de las entidades públicas en relación con la corrupción en las organizaciones colombianas, entre las cuales se encuentra el índice de transparencia nacional (ITN), que se emplea para medir e identificar el nivel de riesgo de corrupción al que están expuestas las entidades públicas del orden nacional (Corporación Transparencia por Colombia, 2017). Este índice cuenta con una metodología robusta que ha sido aplicada desde hace 15 años y, a fin de generar controles apropiados para los riesgos de corrupción que puedan presentarse en las entidades públicas, evalúa tres factores importantes: 1) factor de visibilidad, 2) factor de institucionalidad y 3) factor de control y sanción. En otras palabras, se evalúa la capacidad que tiene una entidad para hacer pública su gestión, dar cumplimiento a sus procesos de gestión y realizar acciones orientadas al control-sanción.

Al revisar la documentación existente sobre la corrupción en Colombia, incluyendo indicadores de gestión, gestión administrativa, administración pública y sistemas de gestión de calidad, se puede identificar que en Colombia no existen estudios que evidencien el aporte de la normativa anticorrupción y los sistemas de gestión de calidad a los resultados del ITN. Por tal motivo, el objetivo principal de la presente investigación fue determinar la incidencia de los sistemas de gestión y la normatividad anticorrupción en los resultados del ITN de las entidades públicas nacionales. Para esto, se plantearon diferentes metodologías orientadas a: 1) identificar y definir el aporte de la normatividad y los sistemas de gestión al resultado del ITN; 2) caracterizar las entidades públicas de acuerdo con los resultados del ITN durante 2014 y 2016, y 3) establecer y analizar la correlación de los resultados del ITN frente a la

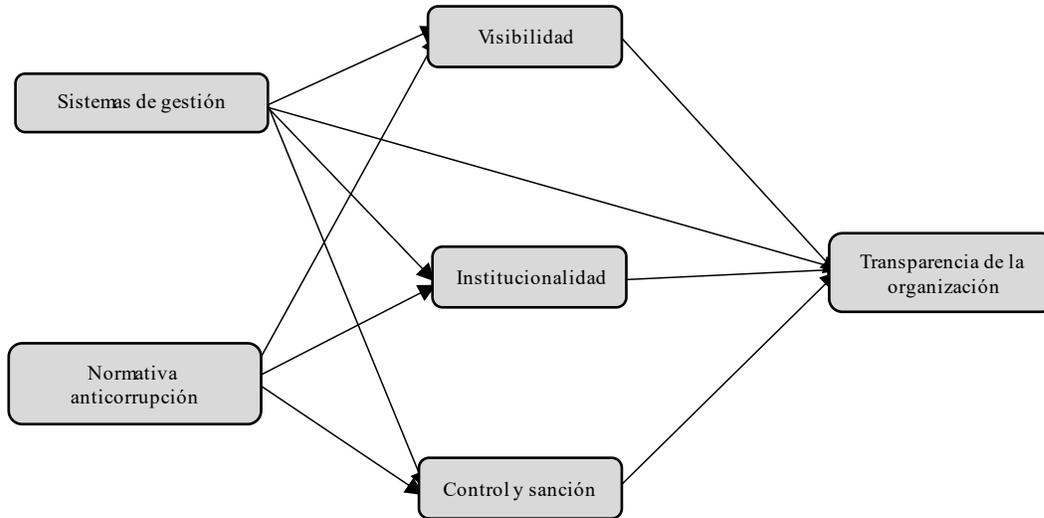
implementación de sistemas de gestión y aplicación de la normatividad anticorrupción en las entidades.

Metodología

La investigación se realizó en 40 entidades públicas del orden nacional medidas por el ITN en dos momentos: 2014 y 2016. El resultado del ITN se relacionó con los factores que lo componen, la implementación de sistemas de gestión y la aplicación de la normatividad anticorrupción. Esta exploración cumple criterios inherentes a la investigación cuantitativa, como son: debe existir relación entre variables, debe formularse en forma de pregunta y la pregunta planteada debe poder probarse (Hernández-Sampieri et ál., 2014). Adicionalmente, se empleó un diseño no experimental transversal, que, según Hernández-Sampieri et ál. (2014), busca recolectar datos en un momento determinado y su intención es describir las variables y su interrelación.

Con base en lo anterior, se estructuró el modelo conceptual (figura 1) en el cual se presentan y desarrollan las principales variables de la investigación. Se evidencia que los sistemas de gestión y la normatividad anticorrupción afectan los factores de visibilidad, institucionalidad y control-sanción del índice de transparencia de entidades públicas nacionales y cómo estas repercuten en la transparencia de la organización, con énfasis en la relación existente entre los conceptos de sistemas de gestión y la transparencia de la organización.

Figura 1. Modelo conceptual



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el modelo conceptual, se trazaron diez hipótesis derivadas de la interrelación de los conceptos (tabla 1).

Tabla 1. Hipótesis para comprobación

Modelo conceptual	Hipótesis
Los sistemas de gestión y la normatividad anticorrupción afectan la visibilidad, la institucionalidad y el control-sanción.	H1. Los sistemas de gestión afectan positivamente la visibilidad.
	H3. Los sistemas de gestión afectan positivamente la institucionalidad.
	H4. Los sistemas de gestión afectan positivamente el control-sanción.
	H5. La normatividad anticorrupción afecta positivamente la visibilidad.
	H6. La normatividad anticorrupción afecta positivamente la institucionalidad.
	H7. La normatividad anticorrupción afecta positivamente el control-sanción.
	La visibilidad, la institucionalidad y el control-sanción afectan la transparencia de la organización.
H9. La institucionalidad se interrelaciona con la transparencia de la organización.	
H10. El control y la sanción se interrelacionan con la transparencia de la organización.	

Modelo conceptual	Hipótesis
Los sistemas de gestión afectan la transparencia de la organización.	H2. Los sistemas de gestión aportan positivamente a la transparencia de la organización.

Fuente: elaboración propia.

Esta metodología se desarrolló en tres fases: 1) diseño de un método para determinar el aporte de la normatividad legal y técnica en el ITN, 2) método para la caracterización de las entidades y 3) método de correlación estadística de las variables y su interpretación. Con el fin de recopilar la información necesaria, se diseñaron los instrumentos que se describen a continuación.

Instrumentos de recolección de datos

La identificación de aportes de la normatividad y el análisis estadístico requirieron el diseño de una matriz de información sobre la normatividad anticorrupción y técnica. En la primera sección de esta matriz, se incluyó un listado de normas legales y normas técnicas identificadas previamente en el marco legal de la investigación. En la segunda sección, se analizó el aporte de la normativa en cada uno de los factores del ITN y la calificación de la relación de acuerdo con este análisis.

Posteriormente, se diseñó la matriz de captura de información para la caracterización de entidades, que contiene el año en el cual se realizó la medición del ITN, los resultados del índice y subíndices (factor), algunos factores comunes de las entidades nacionales, las normas técnicas comunes que aplican y la normatividad legal resultado de la revisión realizada.

Método para determinar el aporte de la normatividad al ITN

Para determinar el aporte de la normatividad legal y técnica, se analizó el documento metodológico del ITN y se identificó que los factores del índice

se evalúan a través de indicadores y subindicadores que permiten determinar la calificación de los factores y el ITN de las entidades. Así mismo, se efectuó un análisis exhaustivo de las normas legales (leyes y decretos) identificadas en el marco legal de la investigación, revisando sistemáticamente los lineamientos y orientaciones que el Gobierno nacional asigna a las entidades como deberes para fortalecer su transparencia, mecanismos anticorrupción, atención al ciudadano, rendición de cuentas, comportamiento ético de servidores públicos, entre otros. En el caso de los sistemas de gestión identificados, se realizó el análisis de los numerales y su aporte al fortalecimiento de los procesos de las entidades para garantizar la calidad de sus servicios o productos entregados a los ciudadanos, así como la calidad de sus procesos internos y externos.

Estas revisiones se enfocaron en identificar palabras comunes, contextos similares y relaciones entre los factores, los indicadores, los subindicadores y la normativa, para así determinar el aporte y diligenciar la matriz de recolección y análisis. Para determinar la calificación de la relación que existe entre la norma y cada uno de los factores del ITN, se diseñó una escala (tabla 2) en la que se parametrizan los niveles de relación (alta, media, baja, nula) de acuerdo con los criterios identificados en el análisis de la normativa y el documento metodológico ITN.

Tabla 2. Criterios de relación entre la norma y los factores del ITN

Relación	Criterio
Alta	Aporta directamente a un indicador o subindicador Análisis de relación (norma-factor) positivo
Media	Aporta indirecta o parcialmente a un indicador o subindicador Análisis de relación (norma-factor) positivo
Baja	Aporta indirecta o parcialmente a un indicador o subindicador Análisis de relación (norma-factor) negativo
Nula	No hay aporte a los indicadores

Relación	Criterio
	Análisis de relación (norma-factor) negativo

Fuente: elaboración propia.

Método para la caracterización de entidades

Con el fin de caracterizar las entidades públicas del orden nacional medidas por el ITN, se describieron los datos obtenidos realizando cruces de variables en Microsoft Excel 2018. Adicionalmente, se realizó estadística descriptiva, entendida como aquella que permite describir y analizar un grupo específico sin generar inferencias generalizables (Spiegel y Stephens, 2009). Para tal efecto, en el *software* SPSS y Microsoft Excel 2018 se ejecutaron las fórmulas para determinar medidas de tendencia central como media, mediana y moda, así como medidas de dispersión como desviación estándar, varianza y rango, y se realizaron cruces entre las variables de la investigación generando representaciones gráficas (histogramas) y tablas de frecuencias.

Método para determinar la correlación estadística y su interpretación

Para procesar los datos, se realizó la prueba estadística no paramétrica llamada *correlación de rango de Spearman* (Spiegel y Stephens, 2009), debido a que las variables escogidas para esta investigación son tanto discretas como ordinales. Se empleó la siguiente fórmula de cálculo:

$$r_{s=1} = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Donde d es la diferencia entre el rango de las variables x y y , y n es el número de datos obtenidos en la muestra realizada. El resultado de la aplicación de esta fórmula fue interpretado de acuerdo con la tabla 3.

Tabla 3. Interpretación del coeficiente de Spearman

Correlación perfecta cuando $r=1$	$r-1$
Correlación excelente cuando r es mayor de 0,90 y menor de 1	$(-1 < r < -0,90)$
Correlación aceptable cuando r se encuentra entre 0,80 y 0,90	$(-0,90 < r < -0,80)$
Correlación regular cuando r se encuentra entre 0,60 y 0,80	$(-0,80 < r < -0,60)$
Correlación mínima cuando r se encuentra entre 0,30 y 0,60	$(-0,60 < r < -0,30)$
No hay correlación para r menor de 0,30 y mayor de 0	$(-0,30 < r < -0)$

Fuente: Martínez (2012).

Recolección de datos

La recolección de los datos necesarios para el desarrollo de los métodos planteados se realizó empleando distintas técnicas de recolección que no en todos los casos fueron eficaces debido a la naturaleza de los datos y las organizaciones.

En primer lugar, la normatividad anticorrupción y los sistemas de gestión aplicables a las entidades públicas del orden nacional se obtuvieron del marco legal de la investigación y la normatividad identificada en el documento metodológico del ITN. Es importante resaltar que el marco legal fue planteado con base en la revisión y el análisis preliminar de las leyes y los decretos que tuvieran una posible incidencia en temas anticorrupción del Estado colombiano, y que se encontraron bases de datos jurídicas, páginas web institucionales y textos jurídicos.

Posteriormente, se realizó la revisión de las páginas web institucionales de las 40 entidades que componen la muestra, con el fin de identificar las políticas, las herramientas y los controles establecidos por las normas legales como la divulgación de la información pública, la gestión administrativa y la gestión presupuestal y financiera, así como los trámites

sobre servicio al ciudadano, políticas y medidas anticorrupción, gestión de la planeación, políticas de comportamiento ético y organizacional, gestión de la contratación, gestión de talento humano, sistema de pqrs, rendición de cuentas a la ciudadanía, control social, control institucional, control interno disciplinario y de gestión, y gobierno en línea.

En paralelo, se verificaron las bases de datos publicadas en las páginas web del Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), entidades cabeza de sector que realizan seguimiento a la implementación de políticas y disposiciones del Gobierno nacional en temas de planeación y empleo público, con el fin de hallar información con respecto a la implementación de los sistemas de gestión, la cantidad de contratos y los funcionarios que componen la planta de las entidades.

Debido a que esta investigación se realizó en un tiempo reciente, en la exploración y revisión de las páginas web institucionales no fue posible determinar que en 2014 y 2016 los factores anteriormente nombrados se aplicaron en las entidades, puesto que estas páginas se actualizaron y las versiones anteriores se sobrescribieron. Asimismo, como resultado de la revisión de bases de datos, se encontró que no se tiene información específica publicada; la información disponible corresponde a datos agregados que no aportan al diligenciamiento del formato de recolección de información.

Considerando que las páginas web institucionales y las bases de datos no fueron una fuente de información suficiente para completar la recopilación de la información, se enviaron derechos de petición a 60 entidades del listado de 75 entidades que fueron medidas por el ITN en los dos periodos de tiempo, solicitando la solución de 14 preguntas. Es pertinente aclarar que, si bien la muestra es de 40 entidades, fue necesario enviar 20

derechos de petición adicionales previendo que algunas entidades no los contestarían.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó en tres momentos. Primero, se interpretaron y analizaron los resultados del cruce de las variables, las gráficas y las tablas de medidas de tendencia central y dispersión, para así caracterizar las entidades de acuerdo con la información disponible. Luego, se aplicó la prueba estadística de Spearman, en la cual se utilizó la fórmula a los datos recolectados. Para este análisis, las variables cuantitativas discretas correspondieron a la calificación del ITN y sus factores, y se expresaron en valores absolutos. La aplicación de las normas legales y técnicas (0= no aplica y 1= aplica) correspondieron a variables ordinales. Para el efecto, se procesó la información aplicando el coeficiente de correlación *rho* de Spearman mediante el *software* SPSS Statistics, versión 25. Por último, con base en los datos disponibles y de acuerdo con el método empleado para el cálculo de la muestra (probabilístico), se realizó un análisis de esta y se generaron deducciones con respecto a la población.

Resultados y discusión

La recolección, análisis y procesamiento de los datos se presentan de acuerdo con los métodos planteados para el desarrollo de la investigación. En primer lugar, se identificaron los sistemas de gestión y la normatividad anticorrupción aplicable a las entidades públicas del orden nacional. Así mismo, se definió el aporte de estos al resultado del ITN. En segundo lugar, se caracterizaron las entidades de acuerdo con los resultados del ITN 2014-2016. En tercer lugar, se analizaron los resultados del ITN

respecto a la implementación de sistemas de gestión y aplicación de la normatividad anticorrupción en las entidades.

Sistemas de gestión y normatividad anticorrupción en las entidades públicas nacionales

Como resultado del método para determinar el aporte de la normatividad al ITN, las leyes, los decretos y las normas técnicas se calificaron según los factores visibilidad, institucionalidad y control-sanción (tabla 4).

Tabla 4. Normatividad aportante a los factores del ITN

Referencia legal o norma técnica			Índice de transparencia nacional		
Jerarquía normativa	Número	Año de expedición	Factor de visibilidad	Factor de institucionalidad	Factor de control-sanción
			Relación	Relación	Relación
Ley	80	1993	Alta	Alta	Alta
Ley	872	2003	Alta	Alta	Alta
Ley	1150	2007	Alta	Alta	Alta
Ley	1474	2011	Alta	Alta	Alta
Ley	1712	2014	Alta	Alta	Alta
Decreto	019	2012	Alta	Alta	Alta
Decreto	103	2015	Alta	Alta	Alta
NTC ISO	14001	2004	Alta	Alta	Alta
NTC ISO	9001	2008	Alta	Alta	Alta
NTC-GP	1000	2009	Alta	Alta	Alta
NTC ISO/IEC	27001	2013	Alta	Alta	Alta
NTC-OHSAS	18001	2007	Alta	Alta	Alta

Fuente: elaboración propia.

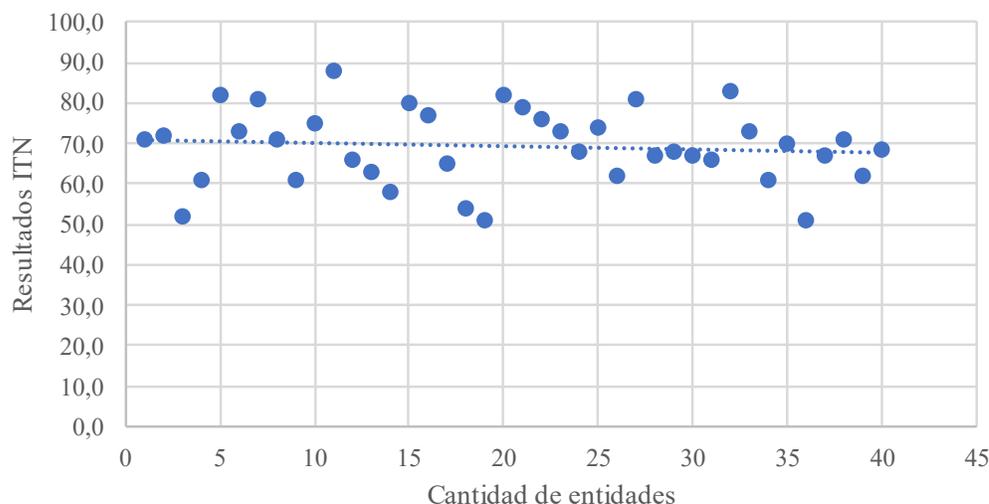
Para la investigación, se descartó la participación o selección de la Ley 872 de 2003, por la cual se crea el sistema de gestión de la calidad en la rama ejecutiva del poder público y en otras entidades prestadoras de servicios, y del Decreto 103 de 2015, por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1712 de 2014 y se dictan otras disposiciones, ya que la norma NTC GP

1000 de 2009 reúne y especifica todos los requisitos de calidad aplicables a las entidades públicas y es una herramienta de gestión que permite diseñar, ejecutar, evaluar y controlar el desempeño de las entidades públicas. El decreto reglamenta parcialmente la Ley 1712 de 2014, que cobija la transparencia y el derecho de acceso a la información pública nacional.

Caracterización de las entidades nacionales según el ITN 2014-2016

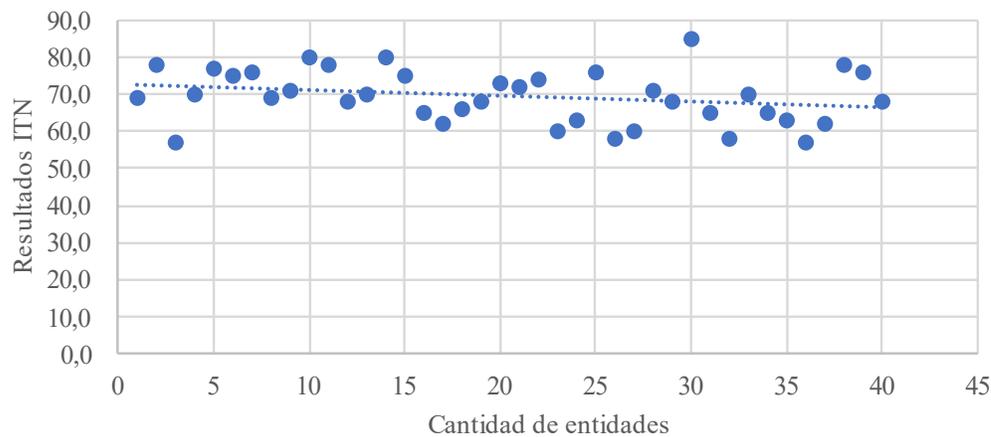
En esta sección, se realizó una descripción particular para cada entidad, en la que se identificó 1) objeto, 2) variación que hubo del ITN, 3) variación de los factores entre la vigencia 2014 y 2016, 4) variación porcentual presupuestal y 5) variación de la contratación. Además, se procesó la estadística descriptiva señalada en el método para la caracterización de entidades y se obtuvieron las medidas de tendencia central y dispersión para las vigencias analizadas (figura 2 y 3).

Figura 2. Dispersión de entidades con respecto al ITN 2014



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Dispersión de entidades con respecto al ITN 2016



Fuente: elaboración propia.

Se puede observar en las gráficas que las medidas de tendencia central y de dispersión han mejorado los puntajes del ITN de las entidades y han disminuido su dispersión con respecto a la media. Si bien el cambio no es significativo, la tendencia de las entidades de la muestra (grupo) cuenta con un avance positivo de acuerdo con los datos recopilados por la Corporación Transparencia por Colombia (TpC).

Correlación de ITN, sistemas de gestión y normatividad anticorrupción

Se tabularon los resultados del cálculo de acuerdo con el modelo conceptual, las hipótesis planteadas y las variables involucradas. Así mismo, se realizó la interpretación de acuerdo con la escala presentada en la tabla 3. Los resultados se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Comprobación de hipótesis del modelo conceptual “Los sistemas de gestión y la normatividad anticorrupción afectan la visibilidad, institucionalidad y el control-sanción”

Modelo conceptual	Hipótesis	Variable 1	Variable 2	Coefficiente de correlación	Resultado
Los sistemas de gestión y la normatividad anticorrupción afectan la visibilidad, la institucionalidad y el control-sanción.	H1. Los sistemas de gestión afectan positivamente la visibilidad.	Factor de visibilidad	ISO 9001:2008	0,194	No hay correlación
			ISO 14001:2004	-0,015	No hay correlación (-)
			NTC GP 1000:2009	0,234	No hay correlación
			OHSAS 18001:2007	0,002	No hay correlación
			ISO 27001:2013	-0,058	No hay correlación (-)
	H3. Los sistemas de gestión afectan positivamente la institucionalidad.	Factor de institucionalidad	ISO 9001:2008	0,074	No hay correlación
			ISO 14001:2004	-0,037	No hay correlación (-)
			NTC GP 1000:2009	0,030	No hay correlación
			OHSAS 18001:2007	-0,073	No hay correlación (-)
			ISO 27001:2013	0,045	No hay correlación
	H4. Los sistemas de gestión afectan positivamente el control-sanción.	Factor de control-sanción	ISO 9001:2008	0,059	No hay correlación
			ISO 14001:2004	-0,076	No hay correlación (-)
			NTC GP 1000:2009	0,101	No hay correlación
			OHSAS 18001:2007	-0,010	No hay correlación (-)
			ISO 27001:2013	0,092	No hay correlación
	H5. La normatividad anticorrupción afecta positivamente la visibilidad.	Ley 80 de 1993	Factor de visibilidad	-0,114	No hay correlación (-)
		Ley 1150 de 2007		-0,114	No hay correlación (-)
		Ley 1474 de 2011		-0,114	No hay correlación (-)
		Ley 1712 de 2014		-0,033	No hay correlación (-)

Modelo conceptual	Hipótesis	Variable 1	Variable 2	Coefficiente de correlación	Resultado
		Decreto 19 de 2012		-0,114	No hay correlación (-)
	H6. La normatividad anticorrupción afecta positivamente la institucionalidad.	Ley 80 de 1993	Factor de institucionalidad	-0,055	No hay correlación (-)
		Ley 1150 de 2007		-0,055	No hay correlación (-)
		Ley 1474 de 2011		-0,055	No hay correlación (-)
		Ley 1712 de 2014		-0,124	No hay correlación (-)
		Decreto 19 de 2012		-0,055	No hay correlación (-)
	H7. La normatividad anticorrupción afecta positivamente el control-sanción.	Ley 80 de 1993	Factor de control y sanción	-0,191	No hay correlación (-)
		Ley 1150 de 2007		-0,191	No hay correlación (-)
		Ley 1474 de 2011		-0,191	No hay correlación (-)
		Ley 1712 de 2014		-0,150	No hay correlación (-)
		Decreto 19 de 2012		-0,191	No hay correlación (-)

Fuente: elaboración propia.

Tras calcular el *rho* de Spearman, las hipótesis 1, 3, 4, 5, 6 y 7 fueron rechazadas debido a la falta de correlación entre las variables. El análisis de correspondencia entre las variables de la columna Variable 1 y las variables de la columna Variable 2 indica que no hay correlación en ningún cruce de variables, teniendo en cuenta que los resultados obtenidos oscilan entre -0,191 y 0,234.

Por otra parte, la correlación entre las variables visibilidad y resultado de ITN (tabla 6) evidencia un *rho* de 0,611, lo que indica una correlación regular. Así mismo, la correlación entre las variables factor de institucionalidad, factor de control-sanción y resultado de ITN tienen

coeficientes de 0,823 y 0,833, respectivamente, lo que señala una correlación aceptable.

Considerando los coeficientes, la hipótesis 8 (la visibilidad se interrelaciona con la transparencia de la organización) se aprueba debido a la correlación entre las variables. Sin embargo, la correlación existente entre estas variables se explica en que los resultados obtenidos en cada uno de los factores son componentes del resultado general del ITN, cada una con una calificación independiente que al ser ponderada aporta en un porcentaje al índice.

Tabla 6. Comprobación de hipótesis del modelo conceptual “La visibilidad, institucionalidad y control-sanción afectan la transparencia de la organización”

Modelo conceptual	Hipótesis	Variable 1	Variable 2	Coefficiente de correlación	Resultado
La visibilidad, institucionalidad y control-sanción afectan la transparencia de la organización.	H8. La visibilidad se interrelaciona con la transparencia de la organización.	Factor de visibilidad	Resultado del ITN entidades orden nacional	0,611	Correlación regular
	H9. La institucionalidad se interrelaciona con la transparencia de la organización.	Factor de institucionalidad	Resultado del ITN entidades orden nacional	0,823	Correlación aceptable
	H10. El control-sanción se interrelaciona con la transparencia de la organización.	Factor de control-sanción	Resultado del ITN entidades orden nacional	0,833	Correlación aceptable

Fuente: elaboración propia.

Una vez realizado el cálculo de la correlación entre las variables ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, NTC GP 1000:2009, OHSAS 18001:2007 e ISO 27001:2013 y la variable del resultado del ITN en entidades nacionales, se puede observar en la tabla 7 que el resultado del coeficiente *rho* de Spearman oscila entre -0,053 y 0,124, lo que indica la inexistencia de una correlación. En consecuencia, la hipótesis 2, los sistemas de gestión aportan positivamente a la transparencia de la organización, se rechaza debido a la falta de correlación entre las variables.

Tabla 7. Comprobación de hipótesis del modelo conceptual "Los sistemas de gestión afectan la transparencia de la organización"

Modelo conceptual	Hipótesis	Variable 1	Variable 2	Coefficiente de correlación	Resultado
Los sistemas de gestión afectan la transparencia de la organización	H2. Los sistemas de gestión aportan positivamente a la transparencia de la organización	ISO 9001:2008	Resultado del ITN en entidades del orden nacional	0,124	No hay correlación
		ISO 14001:2004		-0,052	No hay correlación (-)
		NTC GP 1000:2009		0,142	No hay correlación
		OHSAS 18001:2007		-0,053	No hay correlación (-)
		ISO 27001:2013		0,051	No hay correlación

Fuente: elaboración propia.

En síntesis, el desarrollo de este aparte comprueba que la implementación de sistemas de gestión y la aplicación de la normatividad anticorrupción en las entidades no aportan positiva ni negativamente a los resultados del índice de transparencia nacional, puesto que no existe una correlación significativa.

Limitaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos, la principal limitación de la investigación fue la ausencia de datos y la dificultad para obtenerlos, ya que las páginas web institucionales y las bases de datos del DNP y del DANE no se configuraron como una fuente de información amplia y suficiente para el diligenciamiento de la matriz de caracterización de entidades públicas. Esto imposibilitó su procesamiento en el *software* estadístico SPSS y obligó al envío de derechos de petición. Sin embargo, estas peticiones fueron respondidas por las entidades públicas extemporáneamente, a pesar de los términos legales, lo que obstaculizó el procesamiento de la información.

Conclusiones

De acuerdo con la revisión de la normatividad vigente para el periodo 2014-2016, se determina el alto aporte de la normatividad en cuanto a lineamientos, directrices y herramientas que deben implementar las entidades públicas en su quehacer. Sin embargo, el resultado de esta investigación demuestra que no existe incidencia sobre el ITN y sus factores (visibilidad, institucionalidad y control-sanción). Se puede concluir que, aunque las 40 entidades reportaron el cumplimiento de toda la normatividad, es posible que no exista un despliegue adecuado y correcto de la normatividad ni de los sistemas de gestión identificados. Por esto, en el país se siguen materializando hechos de corrupción y no hay disminución significativa del nivel de riesgo.

Ahora bien, como resultado de las caracterizaciones realizadas y la interpretación de las tendencias que se presentan entre los datos procesados en la investigación, se pudo observar que las medidas de tendencia central y de dispersión muestran que los puntajes del ITN de las entidades disminuyeron su dispersión con respecto a la media. Si bien el

cambio no es significativo, la tendencia de las entidades de la muestra (grupo) percibió un avance de acuerdo con los datos recopilados por la Corporación Transparencia por Colombia. Aunque estas tendencias son positivas y alentadoras, la implementación de sistemas de gestión y la aplicación de la normatividad anticorrupción no inciden en los resultados del ITN.

Así mismo, se puede afirmar que la metodología formulada para la medición del ITN toma en consideración las disposiciones en materia de contratación consignadas en las leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007, así como disposiciones en materia de anticorrupción y atención al ciudadano contenidas en las leyes 1474 de 2011 y 1712 de 2014 y el Decreto 19 de 2012, para la creación de indicadores y subindicadores que miden la gestión de las entidades con respecto a estas temáticas. Por lo anterior, la aplicación del mandato de las normas debería incidir positivamente en los resultados del ITN. Sin embargo, en la información procesada en las caracterizaciones de las 40 entidades se observó que, si bien las entidades reportaron para el periodo 2014-2016 que siguieron o implementaron los mandatos de las normas, sus resultados en la medición del ITN en este lapso no fueron ascendentes. Posiblemente, las entidades enfocaron sus esfuerzos en gestionar la contratación y los trámites misionales propios, pero desatendieron las acciones de tratamiento de los riesgos de corrupción que podrían darse en estas operaciones.

De acuerdo con los resultados de la correlación de las variables, se determinó que solo existe correlación entre los factores y el resultado del ITN. Así mismo, no existe una correlación estadística entre la implementación de los sistemas de gestión y la aplicación de la normatividad anticorrupción en el ITN. Se puede concluir que las entidades muestran debilidades en las acciones de 1) divulgación de información y gestión pública, 2) diseño de políticas, metodologías,

procedimientos y estrategias anticorrupción en diferentes aristas de la gestión pública (planeación, gestión del talento humano, contratación, entre otras), y 3) diseño de tácticas y estrategias que le permitan acercarse al ciudadano, mediante la rendición de cuentas, el control social y el control institucional. Así mismo, se detectan debilidades en la implementación de las estructuras que proponen los sistemas de gestión de calidad, lo que evita que se puedan concentrar en el cumplimiento de los requisitos de ley, los requisitos del ciudadano y el mejoramiento continuo.

La investigación logró responder la pregunta planteada de si los sistemas de gestión y la aplicación de la normatividad anticorrupción han incidido en los resultados del ITN de las entidades públicas del orden nacional con una respuesta negativa. Sin embargo, el desarrollo del primer objetivo específico demuestra que este resultado no se presenta por ausencia de herramientas o lineamientos para que las entidades cumplan con los requisitos evaluados en los factores (visibilidad, institucionalidad y control-sanción), pues se evidencia que la normativa (leyes y decretos) es clara en cuanto a las obligaciones de las entidades frente a temas de anticorrupción y transparencia.

En síntesis, se considera que el cumplimiento a cabalidad de las obligaciones impuestas por la ley por parte de las entidades públicas, así como un compromiso con la implementación de los numerales de las normas técnicas, aumentaría el resultado del ITN y se traduciría en un nivel del riesgo de corrupción más bajo de acuerdo con la metodología planteada por la TpC.

Referencias

- Corporación Transparencia por Colombia. (2017). *Documento metodológico. Índice de transparencia nacional 2015 - 2016*.
<https://transparenciacolombia.org.co/2017/04/27/documento-metodologico-itn-2015-2016/>
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2015). *Guía para la gestión del riesgo de corrupción*.
https://www.funcionpublica.gov.co/eva/admon/files/empresas/ZW1wcmVzYV83Ng=/archivos/1461159134_5808c334fdf5c054b27c28ada3388of8.pdf
- Departamento Nacional de Planeación. (2013, 9 de diciembre). Documento Conpes 167. *Estrategia Nacional de la Política Pública Integral Anticorrupción*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83097>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill. Martínez, C. (2012). *Estadística y muestreo*. Ecoe Ediciones.
- República de Colombia. (2009). *Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública – NTC GP 1000:2009*.
<http://www.ibun.unal.edu.co/calidad/docs/normatividad/ntcgp1000.pdf>
- Spiegel, M. y Stephens, L. (2009). *Estadística*. McGraw Hill.
- Transparencia por Colombia. (2017). *Índice de transparencia nacional. Resultados 2015-2016*. <https://transparenciacolombia.org.co/2017/03/27/indice-de-transparencia-nacional-2015-2016/>

Estrategias para el fortalecimiento de la cultura organizacional de la Agencia Nacional de Hidrocarburos*

[Artículos de investigación]

*Ingrid Astrid Ochoa Vivas***

*Ángela Mónica Castro Mora****

Recibido: 09 de marzo de 2020

Revisado: 12 de agosto de 2020

Aceptado: 1 de septiembre de 2020

Cómo citar este artículo:

Ochoa Vivas, I. A. y Castro Mora, A. M. (2020). Estrategias para el fortalecimiento de la cultura organizacional de la Agencia Nacional de Hidrocarburos. *Signos, Investigación en sistemas de gestión*, 13(1).

<https://doi.org/10.15332/24631140.6347>



* Artículo resultado de investigación

** Universidad Santo Tomás. Especialista en Administración y Gerencia de Sistemas de Calidad. Ingeniera industrial. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: ingridvivas22@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6127-3083>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001831647

*** Universidad Santo Tomás. Especialista en Administración y Gerencia de Sistemas de Calidad. Administradora pública. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: angecasm@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8697-3257>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001831497

Resumen

El objetivo de esta investigación es caracterizar la cultura organizacional de la Agencia Nacional de Hidrocarburos mediante la metodología propuesta por Cameron y Quinn (1999), que se basa en el modelo de valores por competencia. Con un enfoque mixto, se recopilaron datos de diferentes dimensiones de la cultura organizacional a través del cuestionario Organizational Cultural Assessment Instrument (OCAI), diseñado y validado estadísticamente por estos autores. La población de estudio estuvo conformada por un total de 220 colaboradores de todos los niveles de la Agencia Nacional de Hidrocarburos. A partir de los datos obtenidos, se determinó la cultura actual, la cultura deseada y la cultura requerida con base en cuatro clases de culturas genéricas: clan/colaboración, jerárquica/control, adhocracia/creación y mercado/competitividad. Las diferencias y similitudes encontradas entre los tipos de cultura evidenciaron las brechas respecto a la cultura requerida y la cultura deseada.

Palabras clave: cultura organizacional, marco de valores en competencia, sistemas de gestión.

Strategies for strengthening the organizational culture of the National Hydrocarbons Agency.

Abstract

This research aims at characterizing the organizational culture of the National Hydrocarbons Agency through the methodology proposed by Cameron and Quinn (1999), which is based on the values by competence model. Using a mixed approach, data from different dimensions of the organizational culture were collected through the Organizational Cultural Assessment Instrument (OCAI) questionnaire, designed, and statistically validated by these authors. The study population was made up of a total of 220 collaborators from all National Hydrocarbons Agency instances. From the data obtained, the current culture, the desired culture and the required culture were determined based on four classes of generic

cultures: clan/collaboration, hierarchical/control, adhocracy/creation, and market/competitiveness. The differences and similarities detected between the types of culture stressed the gaps between the required and the desired culture.

Keywords: organizational culture, framework of competing values, management systems.

Estratégias para o fortalecimento da cultura organizacional da Agência Nacional de Hidrocarbonetos

Resumo

O objetivo desta pesquisa é caracterizar a cultura organizacional da Agência Nacional de Hidrocarbonetos através da metodologia proposta por Cameron e Quinn (1999), baseada nos valores por modelo de competência. Usando uma abordagem mista, os dados de diferentes dimensões da cultura organizacional foram coletados através do questionário Instrumento de Avaliação da Cultura Organizacional (OCAI, do inglês *Organizational Cultural Assessment Instrument*), projetado e validado estatisticamente por esses autores. A população do estudo era composta por um total de 220 colaboradores de todos os níveis da Agência Nacional de Hidrocarbonetos. A partir dos dados obtidos, a cultura atual, a cultura desejada e a cultura necessária foram determinadas a partir de quatro classes de culturas genéricas: clã/colaboração, hierárquica/controle, adhocracia/criação e mercado/concorrência. As diferenças e semelhanças encontradas entre os tipos de cultura destacaram as lacunas entre a cultura necessária e a cultura desejada.

Palavras-chave: cultura organizacional, quadro de valores em concorrência, sistemas de gestão.

Introducción

La cultura organizacional es un recurso o activo organizacional que, al ser gestionado correctamente desde sus valores, símbolos, lenguaje, ideología, creencias y ritos, puede afectar el rendimiento de los integrantes de las empresas y, de esta forma, facilitar la implementación y mejora de los sistemas de gestión. Los sistemas de gestión son procesos, acciones y tareas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos para lograr el éxito sostenido de una organización; es decir, disponer de capacidad para satisfacer las necesidades y las expectativas de sus clientes, y mejorar constantemente en diferentes aspectos de su gestión. Es importante resaltar que la cultura organizacional es un potencial activo estratégico desde la perspectiva de la administración, y las empresas con una cultura original giran en torno a valores claves según los requerimientos de sus clientes, lo que agrega valor a sus acciones, maximiza los resultados y las consolida (Rodríguez, 2009).

La cultura organizacional es una estrategia que permite desarrollar ventajas competitivas y un buen servicio, que es lo que los ciudadanos esperan de las entidades públicas y lo que se pretende lograr con la implementación de los sistemas de gestión. Esta propuesta de investigación presenta las estrategias para el fortalecimiento de la cultura organizacional en la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) para facilitar la implementación y mejora de los sistemas de gestión que se adoptaron al interior, con el fin de contribuir al mejoramiento de la gestión y el logro de los objetivos institucionales.

La investigación permitió identificar que, en las organizaciones públicas, la cultura organizacional es un concepto con poca importancia, pues se desconoce su peso e influencia en los procesos de cambio y éxito organizacional. Generalmente, se establece una cultura organizacional que se caracteriza por una rigidez muy marcada en los procesos, falta de

enfoque hacia la gestión estratégica del talento humano, carencia de métodos de estimulación hacia el empleado, falta de incentivos por el nivel de productividad, entre otros. Es decir, se observan elementos característicos de una cultura que no favorece los procesos de cambio y mejora organizacional.

Para dar respuesta al problema, se plantearon tres momentos en la investigación. Primero, se identificó la cultura organizacional en la ANH a través de encuestas utilizando el modelo de Cameron y Quinn (1999), basado en el modelo de valores en competencia. Luego, se identificó la brecha entre la cultura actual y la cultura organizacional deseada, orientada a la implementación y mejora de los sistemas de gestión. Finalmente, se establecieron estrategias para el cierre de brechas entre la cultura organizacional requerida y la actual que facilitan la implementación y mejora de los sistemas de gestión (Barahona y Rodríguez, 2015).

La propuesta investigativa permite identificar los elementos de la cultura organizacional que se convierten en factores claves de éxito en la ANH para implementar procesos de cambio con el propósito de establecer las estrategias para crear una estructura más eficiente.

Metodología

El objetivo de esta investigación fue caracterizar la cultura organizacional de la ANH mediante la metodología propuesta por Cameron y Quinn (1999), basada en el modelo de valores por competencia. La población objeto del estudio estuvo conformada por un total de 220 colaboradores de la ANH y la muestra analizada incluyó todos los niveles de la entidad.

Instrumento de medición

El cuestionario elaborado por Cameron y Quinn (1999) permite determinar la cultura actual de la organización, así como la cultura deseada por los integrantes de la empresa. Se aplicó en organizaciones de diferentes sectores económicos para diagnosticar la cultura organizacional de forma exitosa.

El cuestionario contó con seis preguntas cerradas, cada una de las cuales tenía cuatro opciones de respuesta señaladas con las letras A, B, C y D. Cada opción está asociada con uno de los cuatro tipos de cultura señalados por Cameron y Quinn. El participante deberá asignar una puntuación a cada opción de respuesta para obtener un total de 100 puntos. El puntaje mayor se otorgó a la opción de respuesta que describía mejor a la empresa. La opción A mide el grado de orientación de la empresa a la cultura de clan; la opción B mide el grado de orientación de la empresa a la cultura adhocracia; la alternativa C mide el grado de orientación de la empresa a la cultura de mercado, y la opción D mide el grado de orientación de la empresa a la cultura jerarquizada. El resultado se obtiene de la sumatoria de todas las puntuaciones de una opción de respuesta y se divide entre 6; de esta manera se obtienen los resultados por letra.

Diseño muestral

Para determinar la cultura requerida se invitó a los líderes de los sistemas de gestión de cada proceso a responder el cuestionario diseñado y validado por Cameron y Quinn. En total, se trabajó con una población de 15 personas. La población o universo es el “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández-Sampieri et ál., 2010, p. 174). Por otro lado, para identificar la cultura actual de la ANH se utilizó una muestra probabilística estratificada. Se invitó a responder el cuestionario a todos los colaboradores (220 personas) de la

ANH; sin embargo, se obtuvo respuesta de al menos 55 personas de las diferentes áreas de trabajo o niveles de responsabilidad.

La muestra probabilística es el subgrupo de la población en el que todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser elegidos. La muestra probabilística estratificada es el “muestreo en el que la población se divide en segmentos y se selecciona una muestra para cada segmento” (Hernández-Sampieri et ál., 2010, p. 180). Para determinar el tamaño de una muestra representativa de todos los colaboradores de la ANH, con cierta posibilidad de error, nivel de confianza y probabilidad, se establecieron los siguientes criterios: un total de 220 colaboradores, con un error máximo aceptable de 10 % y un nivel de confianza de 90 %. Así, se obtuvo un tamaño de muestra de 52 personas. Este dato estará sujeto a modificación si el tamaño de la población varía. Es importante señalar que, a través del área a cargo de la gestión del recurso humano de la entidad, se facilitaron los mecanismos para enviar el cuestionario de Cameron y Quinn (1999).

Recolección y análisis de datos

Se debe tener en cuenta que “recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (Hernández-Sampieri et ál., 2010, p. 198). La recolección de información se realizó en las siguientes etapas:

Revisión y comprensión de información clave

La revisión documental permitió identificar aspectos relevantes asociados a la cultura organizacional, tales como direccionamiento estratégico, mapa de procesos, medición de clima, organización y desempeño, informes de gestión, etc., que proveen un contexto de la realidad organizacional e

impactan el despliegue de rasgos culturales que facilitan o dificultan la implementación y mejora de los sistemas de gestión.

Aplicación del cuestionario para medir cultura actual

Se invitó a todos los colaboradores de la ANH a responder el cuestionario para evaluar la cultura organizacional (OCAI) propuesto por Cameron y Quinn (1999). El procesamiento de datos se realizó una vez se obtuvo respuesta del total de colaboradores establecidos en el tamaño de la muestra.

Se comunicó a los colaboradores el objetivo del estudio, las etapas y cómo fue su participación a través de correo electrónico y piezas de comunicación. La aplicación de la encuesta se realizó a través de un tercero para el desarrollo de una aplicación como página web, con lenguaje de programación php para el servidor y *typescript* para la ANH. Los *frameworks* utilizados fueron Symfony para php y Angular para *typescript*, el cual estuvo habilitado por un periodo de tiempo que se acordó previamente con la entidad. Dicha aplicación permitió la recopilación de la información de forma rápida y manteniendo los niveles de confidencialidad de las respuestas de los colaboradores, según lo acordado con la entidad.

La encuesta se realizó en un periodo de cinco días en donde se realizaron 93 ingresos al aplicativo, de los cuales 31 funcionarios no dieron respuesta a la encuesta (solo ingresaron al aplicativo), 7 funcionarios dieron respuesta solo a una de las dimensiones (datos que no se tomaron para realizar el análisis de datos de esta investigación) y solo 55 encuestas se tomaron para realizar el análisis de la investigación, siendo este el 25 % de la totalidad de los colaboradores de la ANH.

Aplicación del cuestionario para determinar la cultura requerida

Se realizó un taller con los responsables de cada proceso que han trabajado en la implementación, mantenimiento y mejora de los sistemas de gestión, en el que se determinó la cultura requerida por la ANH, con base en el cuestionario para evaluar la cultura organizacional (OCAI) propuesto por Cameron y Quinn (1999). Es importante señalar que la identificación de la cultura requerida debía responder a los retos establecidos en los lineamientos estratégicos de la empresa. El taller tuvo una duración estimada de dos horas, al final de las cuales se obtuvo un solo cuestionario respondido y aprobado por todo el equipo. A partir de este se diseñó la gráfica correspondiente de la cultura requerida en la ANH.

Análisis de datos y establecimiento de estrategias

El procesamiento de datos se realizó a través de una aplicación como página web, con lenguaje de programación php para el servidor y *typescript* para la ANH. Los *frameworks* utilizados fueron Symfony para php y Angular para *typescript*. Para analizar los datos, se utilizó la información recopilada en el cuestionario aplicado y se identificó la cultura actual, la brecha entre la cultura actual y la requerida. Una vez se analizó la información, se diseñaron estrategias para el cierre de dichas brechas, de manera que se facilitara la implementación y mejora de los sistemas de gestión. Para esto también se tuvo en cuenta la documentación revisada anteriormente.

Resultados y discusión

Cultura organizacional actual

Para la interpretación de los resultados, es importante considerar las características de la evolución de la cultura (figura 1).

Figura 1. Evolución de la cultura en las organizaciones



Fuente: Cameron y Quinn (1999).

Asimismo, se deben considerar los siguientes aspectos:

- **Tipo:** se refiere al perfil general de la ANH. Los cuadrantes en los que los puntajes son más altos indican los estilos organizacionales que

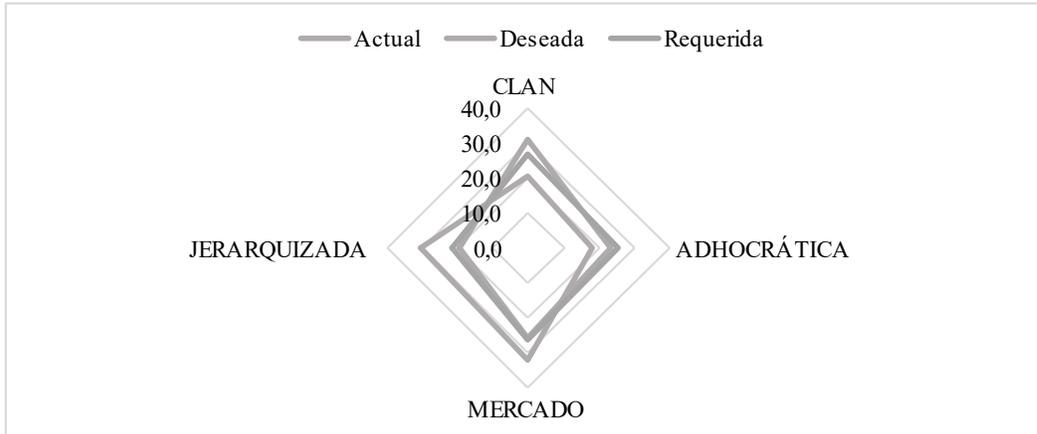
tienden a ser más fuertes en la entidad. Identifica las asunciones básicas, los estilos y los valores que predominan.

- *Discrepancias*: se refiere a las discrepancias encontradas entre la cultura organizacional actual, la deseada y la requerida. Considera lo que debería cambiarse para poder alcanzar la cultura organizacional requerida.
- *Fuerza*: que una organización requiera de una cultura fuerte y dominante en oposición a un estilo ecléctico depende de las particularidades del entorno en el que esta se desempeña.
- *Congruencia*: todas las dimensiones de la cultura organizacional están alineadas: la estrategia, el estilo de liderazgo, el sistema de recompensas y la administración del recurso humano, entre otros. En organizaciones con incongruencia de estilos, los resultados sobre cada una de las dimensiones de la cultura enfatizarán en uno diferente, sin mostrar una semejanza o patrón particular.

Resultados generales

La identificación de brechas comienza con el análisis general de los datos obtenidos en los talleres realizados para identificar la cultura deseada y la requerida con colaboradores de la entidad expertos en la implementación y mejora de sistemas de gestión (tabla 1). En la figura 2 se ilustran las tres culturas que se identificaron con el cuestionario de Cameron y Quinn.

Figura 2. Resultados de cultura general



Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Resultado de cultura global con promedio por cada tipo

Tipo de cultura	Actual	Deseada	Requerida
Clan	20,3	31	26,5
Adhocrática	18,3	23,5	25,5
Mercado	32,1	25,7	26,5
Jerarquizada	30,7	19,8	21,7

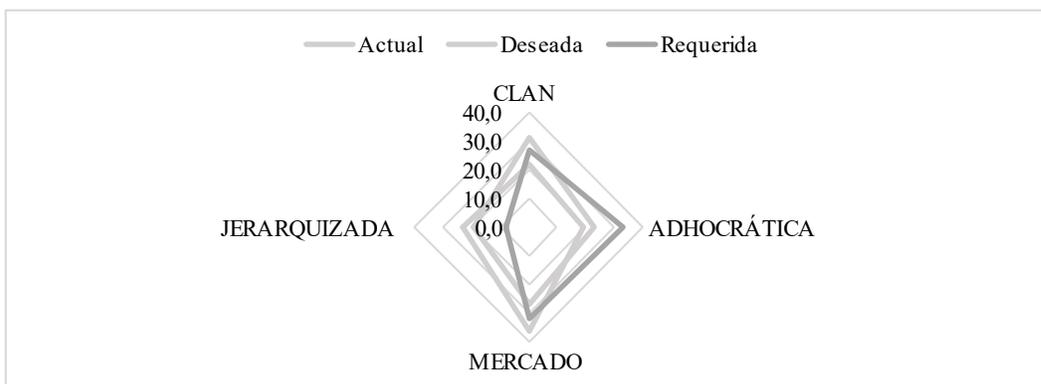
Fuente: elaboración propia.

En la figura 2 se muestran las tres culturas de la ANH (actual, deseada y requerida) y se observa que la cultura actual es mercado, la cultura deseada es clan y la cultura requerida presenta un empate entre clan y mercado. La cultura clan, que corresponde a la identificada como deseada y requerida por la ANH, es uno de los tipos de cultura que, según la literatura, favorece la implementación y mejora de los sistemas de gestión. Por lo tanto, se deben establecer estrategias para adoptar rasgos característicos de este tipo de cultura.

Caracterización organizacional

En la dimensión de caracterización organizacional, la cultura actual es mercado, lo cual corresponde con el mismo tipo de cultura identificada en el resultado general. La cultura deseada es clan y la requerida es adhocrática. En esta dimensión, las culturas deseadas y las requeridas corresponden con los tipos de cultura que más favorecen la implementación de los sistemas de gestión. Teniendo en cuenta la brecha con la cultura actual, se requiere establecer estrategias para que la entidad sea más dinámica y emprendedora, y se perciba como una gran familia (figura 3, tabla 2).

Figura 3. Resultados de cultura en la dimensión de caracterización organizacional



Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Resultados promedio en la dimensión de caracterización organizacional

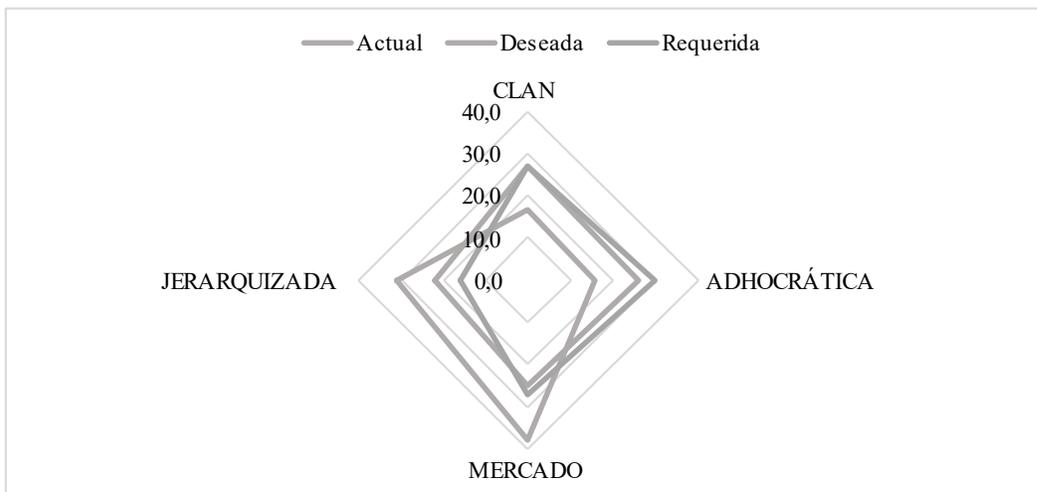
Tipo de cultura	Actual	Deseada	Requerida
Clan	21,9	31	27
Adhocrática	18,93	23	33
Mercado	36,58	27	32
Jerarquizada	23,1	19	8

Fuente: elaboración propia.

Dimensión liderazgo

En la dimensión de liderazgo organizacional, la cultura actual es mercado, la deseada es clan y la requerida, adhocrática. En esta dimensión se presenta una gran brecha entre la cultura actual y las culturas deseada y requerida; por lo tanto, se requieren estrategias para que los líderes actúen como tutores, consejeros y buenos mentores (figura 4, tabla 3).

Figura 4. Resultado de cultura en la dimensión de liderazgo



Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Resultados promedio de cultura en la dimensión de liderazgo

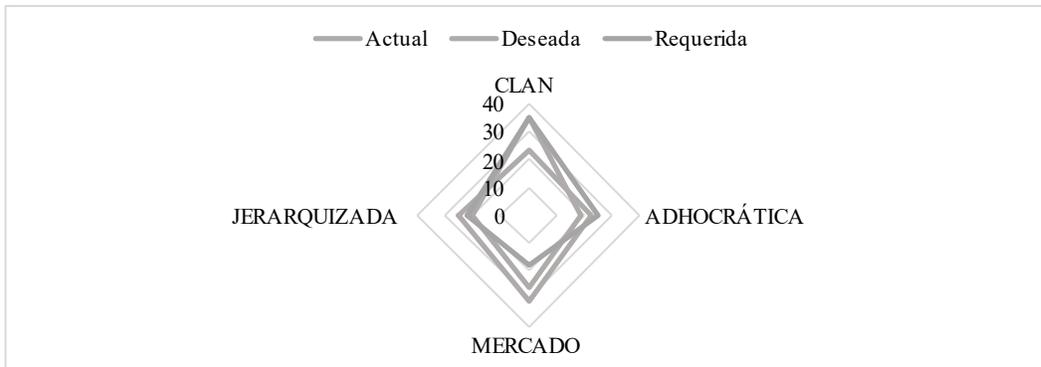
Tipo de cultura	Actual	Deseada	Requerida
Clan	16,6	27	27
Adhocrática	15,82	26	30
Mercado	37,63	25	27
Jerarquizada	31,28	22	16

Fuente: elaboración propia.

Estilo de dirección

En la dimensión de estilo de dirección, la cultura actual es mercado y la cultura deseada es clan, que corresponde con la requerida. Por lo tanto, se requiere reforzar el trabajo en equipo, el consenso y la participación (figura 5, tabla 4).

Figura 5. Resultado de cultura en la dimensión estilo de dirección



Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Resultados promedio de cultura en la dimensión estilo de dirección

Tipo de cultura	Actual	Deseada	Requerida
Clan	23,23	35	35
Adhocrática	22,36	19	25
Mercado	30,77	26	18
Jerarquizada	25,04	20	22

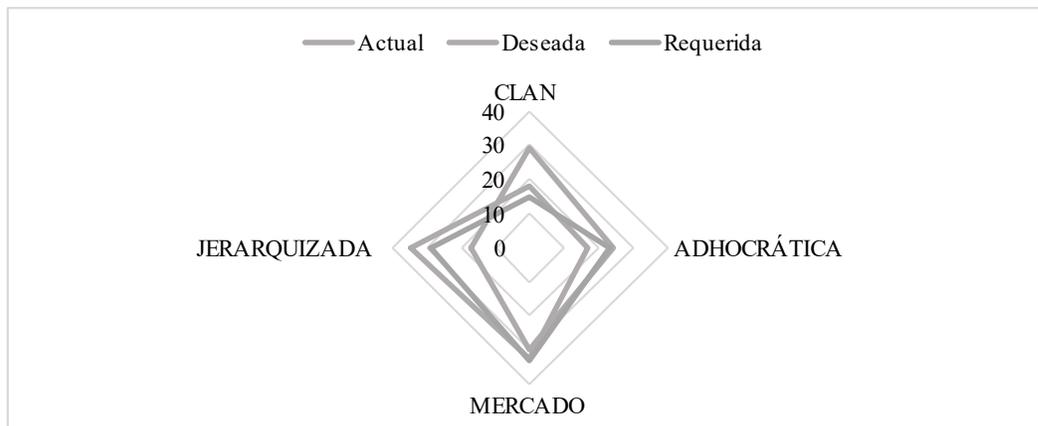
Fuente: elaboración propia.

Valores corporativos

En la dimensión de valores compartidos, la cultura actual es jerarquizada y la deseada es mercado, que corresponde también con la requerida. En esta dimensión, la cultura deseada y la requerida identificadas no corresponden con un tipo de cultura que favorezca la implementación y mejora de los sistemas de gestión. Es importante implementar estrategias

para adoptar rasgos característicos de la cultura clan o adhocrática, enfatizando en el compromiso con la innovación y el cambio (figura 6, tabla 5).

Figura 6. Resultados de cultura en la dimensión de valores corporativos



Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Resultados promedio de cultura en la dimensión de valores corporativos

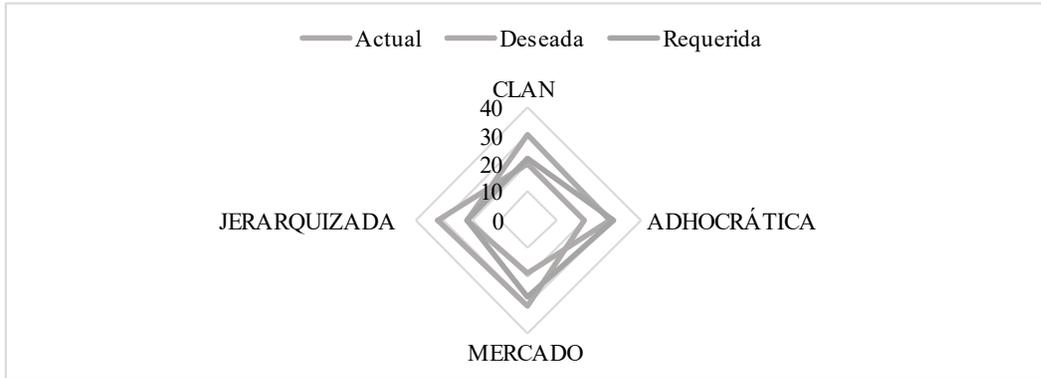
Tipo de cultura	Actual	Deseada	Requerida
Clan	17,82	29	15
Adhocrática	16,59	24	23
Mercado	32,6	30	33
Jerarquizada	34,98	17	29

Fuente: elaboración propia.

Énfasis estratégico

En la dimensión de énfasis estratégico, la cultura actual es jerarquizada, la deseada es clan y la requerida es adhocrática. Se requiere una entidad con mayor dinamismo, aceptación de nuevos retos, aprendizaje de los errores, mayor participación y mentalidad abierta (figura 7, tabla 6).

Figura 7. Resultado de cultura en la dimensión de énfasis estratégico



Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Resultados promedio de cultura en la dimensión de énfasis estratégico

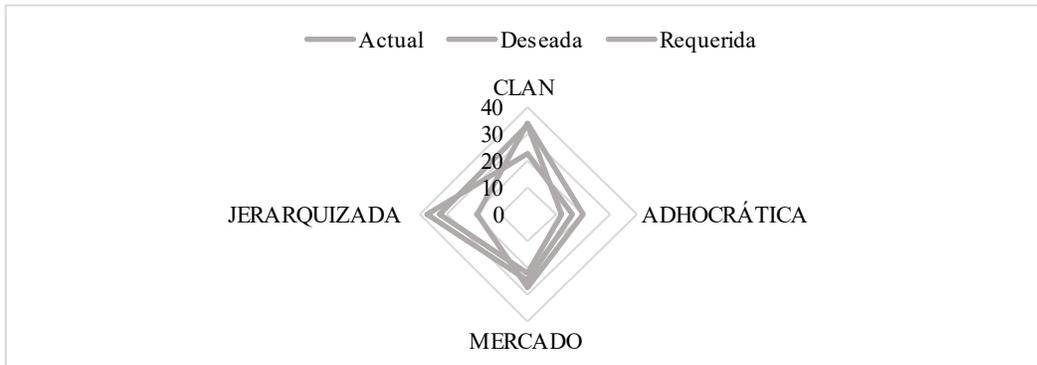
Tipo de cultura	Actual	Deseada	Requerida
Clan	19,65	30	22
Adhocrática	19,98	29	30
Mercado	30,51	19	27
Jerarquizada	31,98	22	22

Fuente: elaboración propia.

Criterios de éxito

En la dimensión de criterios de éxito, la cultura actual es jerarquizada, la deseada es clan y la requerida presenta un empate entre la cultura clan y la jerarquizada. En esta dimensión es importante que la cultura tienda hacia el tipo clan y adhocrática, y que se trabajen estrategias de desarrollo humano, trabajo en equipo y compromiso e interés por los colaboradores (figura 8, tabla 7).

Figura 8. Resultados de cultura en la dimensión de éxito



Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Resultados promedio de cultura en la dimensión criterios de éxito

Tipo de cultura	Actual	Deseada	Requerida
Clan	22,35	34	33
Adhocrática	16,33	20	12
Mercado	24,51	27	22
Jerarquizada	37,55	19	33

Fuente: elaboración propia.

Estrategias para el cierre de brechas

Conocer el tipo de cultura organizacional dominante de la ANH permite identificar y asociar las características deseables del estilo de liderazgo y conocer los criterios de eficacia y los modelos de gestión que la organización establece como válidos. Es necesario identificar, gestionar y lograr una adecuada interacción entre el estilo de liderazgo, los valores rectores, la gestión de los recursos humanos y los sistemas de gestión.

Al intervenir la entidad, resulta básico identificar los actores clave, que tienen la perspectiva de la cultura organizacional global y pueden comprometerse con la implementación del cambio. De acuerdo con la

tipología de culturas establecida por Cameron y Quinn (1999), la literatura ha destacado que la cultura clan y la adhocrática facilitan los sistemas de gestión. Por tal razón, teniendo en cuenta los resultados de la cultura actual, la deseada y la requerida, se plantean estrategias que permitan cerrar brechas y, por ende, hacer que los sistemas de gestión sean armónicos, ágiles y sencillos.

Dado que entre la cultura deseada y la requerida se identificó la cultura clan, se proponen cuatro estrategias para orientar los rasgos culturales tanto a la cultura clan como a la adhocrática. Estas estrategias se deben implementar en armonía con el proceso de implementación y mejora del Modelo Integrado de Planeación y Gestión, el cual tiene dentro de sus objetivos desarrollar una cultura organizacional sólida.

Liderazgo organizacional

Es importante articular las estrategias para fortalecer el liderazgo con las intervenciones sugeridas en la medición del clima organizacional 2019, que recomienda el fortalecimiento de las características de los líderes y de la comunicación asertiva (Compensar, 2019).

En cuanto al rol de los líderes, otros estudios afirman que aquellos que generan los más altos rendimientos han desarrollado capacidades y habilidades que les permiten tener éxito en cada uno de los cuatro cuadrantes (Cameron y Quinn, 1999). En otras palabras, los buenos líderes tienen la capacidad de identificar qué tipo de liderazgo es el apropiado para el tipo de cultura de la organización y se adaptan a este.

Se plantea una estrategia cuyo objetivo es fomentar el liderazgo a través de la identificación de responsables operativos de los diferentes procesos de la ANH, lo que fortalecerá las habilidades gerenciales y administrativas y fomentará una cultura del reconocimiento (Covey, 1990). La estrategia contempla las siguientes etapas:

1. Fortaler las habilidades de liderazgo.
2. Empoderar a los líderes de los procesos de la ANH.
3. Reconocimiento en los comités internos a los líderes de los procesos, en el nivel de cumplimiento de los compromisos estratégicos de la ANH, para que desde cada proceso se tomen las decisiones oportunas y se garantice el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Estilo de dirección

Puesto que la comunicación es la base de cualquier relación (en este caso, la laboral) y es el vehículo fundamental para que la asimilación de la **cultura organizacional** por parte de los colaboradores sea óptima, se propone desarrollar una estrategia de comunicación cuyo objetivo es mantener el sentido de pertinencia. El propósito es resaltar o reconocer entre los funcionarios este buen nivel a través de campañas comunicacionales y aprovechar esta oportunidad para incrementar la apropiación, el trabajo en equipo, la participación, la gestión de las responsabilidades que exige la ANH, y la implementación de los lineamientos establecidos para el logro de los objetivos organizacionales. La estrategia se desarrolla en las siguientes etapas:

1. Ajustar el proceso de comunicación.
2. Definir espacios y medios de comunicación.
3. Dinamizar la apropiación de los valores corporativos a través de actividades lúdicas, talleres de sensibilización y campañas comunicacionales.

Feedback y retroalimentación

Para lograr los resultados de la organización en línea con la estrategia organizacional y los sistemas de gestión, se requiere que el equipo de líderes realice de manera oportuna una retroalimentación a su personal asociada con su desempeño. Esto va a permitir el alcance de los resultados

esperados. Uno de los factores determinantes del éxito de cualquier estrategia y cultura es la capacidad de los líderes para ejercer un rol positivo y orientador, tanto de los procesos como de las personas. Son los líderes quienes en mayor medida influyen en las conductas y actitudes de sus colaboradores. La estrategia se implementa mediante las siguientes etapas:

1. Definir canales de retroalimentación y *feedback*.
2. Diseñar planes de desarrollo.

Gestión del conocimiento y la innovación

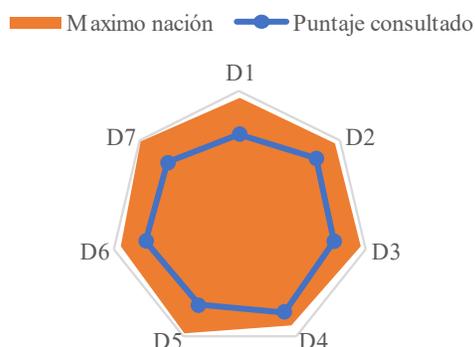
Para el desarrollo de esta estrategia, la ANH se debe apoyar en los lineamientos técnicos emitidos por el Departamento Administrativo de la Función Pública para la implementación de la dimensión de gestión del conocimiento y la innovación, cuyo objetivo es permitir que las entidades públicas faciliten el aprendizaje y la adaptación a las nuevas tecnologías, interconectar el conocimiento entre los servidores y dependencias, y promover buenas prácticas de gestión. Además, promueve el desarrollo de mecanismos de experimentación e innovación para el desarrollo de las soluciones eficientes en cuanto a tiempo, espacio y recursos económicos (Departamento Administrativo de la Función Pública, s. f.).

En este sentido, se propicia el desarrollo de acciones para compartir el conocimiento entre los servidores públicos, con el objetivo de garantizar su apropiación y aprovechamiento. Así mismo, se fomenta la construcción de una cultura de análisis y de retroalimentación, lo que facilita a las entidades públicas aprender de sí mismas para generar mejores productos o servicios para los ciudadanos.

Teniendo en cuenta los resultados de la ANH en la medición de las políticas de gestión y desempeño de 2018 (figura 9, tabla 8), es necesario

seguir trabajando en el cierre de brechas y en el fortalecimiento de la dimensión de talento humano (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2018).

Figura 9. Resultados de las políticas de gestión y desempeño ANH, 2018



Fuente: Departamento Administrativo de la Función Pública (2019).

Tabla 8. Resultados de las políticas de gestión y desempeño ANH, 2018

Dimensión	Puntaje consultado	Máximo nación
D1. Talento humano	66,6	94,4
D2. Dirección estratégica y planeación	76,3	94,9
D3. Gestión para resultados con valores	75,3	96,2
D4. Evaluación de resultados	79,6	90,9
D5. Información y comunicación	73,9	98,4
D6. Gestión del conocimiento	74,4	94,8
D7. Control interno	71,1	97,5

Fuente: Departamento Administrativo de la Función Pública (2019).

Se hace énfasis en la dimensión del talento humano porque es el eje central del sistema y el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) concibe al talento humano como el activo más importante con el que cuentan las entidades y, por lo tanto, como el factor crítico de éxito que les facilita la gestión y el logro de sus objetivos y resultados. El talento humano, en el marco de los valores del servicio público, contribuye con su trabajo, dedicación y esfuerzo a cumplir con la misión estatal, a garantizar

los derechos y a responder las demandas de los ciudadanos (Departamento Administrativo de la Función Pública, s. f.). Para ello, se deben seguir estas etapas:

1. Realizar diagnóstico de la política de gestión del conocimiento y la innovación.
2. Diseñar planes para el cierre de brechas.

Conclusiones

Identificar la cultura organizacional es esencial para tomar decisiones en las organizaciones y promover los cambios necesarios para un mejor desempeño y cumplimiento de los objetivos estratégicos de la entidad. La cultura permite, asimismo, comprender las relaciones de poder en su interior, las reglas no escritas y los constructos de verdad, e identificar una serie de comportamientos considerados inicialmente como inteligibles, para dirigir las organizaciones y planear su actuación de una forma coherente con su realidad. Gestionar adecuadamente la cultura organizacional permite mejorar los sistemas de gestión y dirigirlos mediante un enfoque estratégico y cumplir con la misión y la visión organizacional.

La cultura organizacional actual de la ANH es mercado, la deseada es clan y la requerida se encuentra entre clan y mercado. Se evidencia una brecha entre la cultura actual y los tipos de cultura que favorecen la implementación y mejora de sistemas de gestión. En la cultura organizacional actual, teniendo en cuenta las diferentes dimensiones, no se identifican elementos que faciliten la implementación y el fortalecimiento de los sistemas de gestión.

Se deben desarrollar estrategias y herramientas para gestionar los cambios organizacionales, lo que implica que las personas aprendan nuevas

experiencias, habilidades y conocimientos que permitan a los empleados entender los cambios que se pueden presentar en sus actividades laborales.

Referencias

- Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2018). *Plan estratégico institucional 2018-2022*.
- Barahona, J. R. y Rodríguez, D. (2015). La cultura organizacional, un camino para humanizar la implementación del sistema de gestión de calidad – ISO 9001. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 7(2), 19-29.
<https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2015.0002.01>
- Cameron, K. y Quinn, R. (1999). *Diagnosing and changing organizational culture based on the competing values framework*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Compensar. (2019). *Evaluación riesgo psicosocial*.
- Covey, S. (1990). *Los siete hábitos de las personas altamente efectivas*. Editorial Simon & Schuster. <http://www.dgsc.go.cr/dgsc/documentos/cecaedes/los7-habitos-de-la-gente-altamente-efectiva.pdf>
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (s. f.). *Conozca MIPG*. Consultado el 3 de diciembre de 2019. <https://www.funcionpublica.gov.co/web/mipg/conozca-mipg>
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2019). *MIPG. Resultados medición 2018*. <https://www.funcionpublica.gov.co/web/mipg/resultados-2018>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Education.
- Rodríguez, R. (2009). La cultura organizacional. Un potencial activo estratégico desde a perspectiva de la administración. *Invenio*, 12(22), 67-92.

Concepciones y reflexiones sobre calidad, evaluación y acreditación institucional*

[Artículos de Reflexión, Reseñas y Controversias]

*Leidy Johanna Campaña Vargas***

*Lina Piedad Gómez Salamanca****

*Alexi Mono Castañeda*****

Recibido: 03 de junio de 2020

Revisado: 29 de junio de 2020

Aceptado: 3 de agosto de 2020

* Artículo resultado de reflexión.

** Universidad Santo Tomás: estudiante de Doctorado en Educación, Línea de Currículo y Evaluación. Magíster en Proyectos Educativos mediados por TIC de la Universidad de La Sabana. Magíster en Educación con énfasis en Didáctica del Inglés de la Universidad Externado de Colombia. Especialista en Lingüística aplicada a la Enseñanza del Inglés de la Universidad la Gran Colombia. Licenciada en Humanidades: Lengua Castellana e Inglés de la Universidad INCCA de Colombia. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: leidycampana@ustadistancia.edu.co; leidy_jcv@hotmail.com. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-0115-9019>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001743294

*** Universidad Santo Tomás: estudiante de Doctorado en Educación, Línea de Currículo y Evaluación. Magíster en Educación de la Universidad Santo Tomás. Especialista en Gerencia Educacional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica Colombia y licenciada en Educación Preescolar de la misma institución. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: linagomez@ustadistancia.edu.co; lipigosa@gmail.com. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-9763-3741>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001427083

**** Universidad Santo Tomás: estudiante de Doctorado en Educación, Línea Educación Cultura y Sociedad. Magíster en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional. Ingeniero de sistemas de la Fundación Universitaria San Martín. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: aleximono@ustadistancia.edu.co; aleximono@gmail.com. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-4190-4028>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000094407

Cómo citar este artículo:

Campaña Vargas, L. J., Gómez Salamanca, L. P. y Mono Castañeda, A. (2020).
Concepciones y reflexiones sobre calidad, evaluación y acreditación
institucional. *Signos, Investigación en sistemas de gestión*, 13(1).
<https://doi.org/10.15332/24631140.6348>



Resumen

Las instituciones de educación superior han desarrollado estrategias para mejorar sus servicios ofertados y obtener así reconocimiento a nivel nacional e internacional. Entre todas, la alternativa más reconocida ha sido la implementación de procesos de acreditación. El presente artículo tiene como fin abordar las diversas concepciones sobre estos procesos, su ejecución en diferentes lugares del mundo y sus fortalezas y debilidades en Colombia. Se realizó una revisión de literatura para obtener información sobre las etapas y los elementos necesarios para la implementación de procesos de acreditación. Se concluyó que, si bien estos procesos presentan algunos vacíos, son necesarios para unificar los criterios de formación de los estudiantes y evaluación institucional, que enriquecen la participación de la comunidad educativa.

Palabras clave: calidad, evaluación, educación superior, procesos de mejoramiento, acreditación.

Conceptions and reflections on quality, evaluation, and institutional accreditation

Abstract

Institutions of higher education have developed strategies to improve their services offered and thus gain recognition nationally and internationally. Among all, the most recognized alternative has been the implementation of accreditation processes. This article aims to address

the various concepts of processes, their implementation in different parts of the world and their strengths and weaknesses in Colombia. A literature review was conducted to obtain information about the stages and elements necessary for the implementation of accreditation processes. It was concluded that, although these processes have some gaps, they are necessary to unify the criteria for student training and institutional evaluation, which enriches the participation of the educational community.

Keywords: quality, evaluation, higher education, improvement processes, accreditation.

Conceitos e reflexões sobre qualidade, avaliação e credenciamento institucional

Resumo

As instituições de ensino superior desenvolveram estratégias para melhorar sua oferta de serviços e assim conquistar reconhecimento nacional e internacional. Entre todas elas, a alternativa mais reconhecida tem sido a implementação de processos de credenciamento. Este artigo visa abordar as várias concepções de processos, sua implementação em diferentes partes do mundo e seus pontos fortes e fracos na Colômbia. Foi realizada uma revisão de bibliografia especializada para obter informações sobre as etapas e elementos necessários para a implementação dos processos de credenciamento. Concluiu-se que, embora estes processos apresentem algumas lacunas, eles são necessários para unificar os critérios de formação dos estudantes e avaliação institucional, enriquecendo a participação da comunidade educativa.

Palavras-chave: qualidade, avaliação, ensino superior, processos de melhoria, credenciamento.

Introducción

Los procesos de acreditación se han convertido en una necesidad para todas las instituciones de educación superior (IES), tanto privadas como públicas. En Colombia, el proceso implica dos pasos: el registro calificado y la acreditación de alta calidad; según el Consejo Nacional de Educación Superior (2018), solo el primero es obligatorio. No obstante, es bien sabido que la necesidad de conseguir la acreditación de alta calidad resulta apremiante para las IES, no solo por el prestigio, sino también en aras de la credibilidad y los beneficios subsecuentes a estos procesos. Así mismo, tales conceptos encuentran una estrecha relación con la evaluación, que según Ravela (2016), hace referencia a la toma de decisiones “blandas” o de mejora, con el fin de comprender a profundidad la realidad con la que se está trabajando y contribuir a mejorarla.

Este estudio tuvo como objetivo principal recopilar información desde diferentes fuentes bibliográficas para analizar algunos aspectos importantes en temas de acreditación, evaluación y calidad de las IES. En primer lugar, se realiza un rastreo de estos conceptos a la luz de diferentes actores y agentes externos a procesos de acreditación, con valiosos aportes desde su visión particular. En un segundo momento, se exponen datos históricos de abordajes realizados para mejorar la educación en Europa, Asia, Estados Unidos y Colombia. Finalmente, se analizan algunos documentos que aportan al tema de calidad en la educación superior, se enfatizan aspectos positivos y negativos, y se realizan sugerencias para enriquecer estos procesos.

Metodología

Se propuso una metodología de orden cualitativo, bajo los lineamientos de Rodríguez y Valldeoriola (2009), la cual busca el significado de las situaciones particulares, enfoca su interés en la realidad social, interpreta

el contexto en el cual ha sido construida, y presta particular atención a la función social del lenguaje en la comprensión y construcción del mundo. En esta metodología, para dar sentido y significado a los fenómenos, el proceso de análisis no sigue un esquema rígido. Bajo esta directriz, la revisión permitirá construir explicaciones e interpretaciones de lo analizado a partir de las categorías que van emergiendo durante el proceso de una manera reflexiva y en progreso, dentro de un contexto cultural educativo determinado.

Según Valencia (s. f.), la revisión documental permite identificar las investigaciones elaboradas con anterioridad, definir las autorías y sus discusiones, delinear el objeto de estudio, construir premisas de partida, consolidar autores para elaborar una base teórica, hacer relaciones entre trabajos, rastrear preguntas y objetivos de investigación, observar las estéticas de los procedimientos (metodologías de abordaje), establecer semejanzas y diferencias entre los trabajos y las ideas del investigador, categorizar experiencias, distinguir los elementos más abordados con sus esquemas observacionales y precisar ámbitos no explorados.

Este artículo de reflexión se basó en la búsqueda de información científica de acuerdo con las siguientes seis categorías iniciales: concepto de calidad, procesos de acreditación, tendencias de acreditación en Bogotá, críticas a los procesos de acreditación, acreditación internacional y retos de la acreditación. Sin embargo, en el proceso de búsqueda y análisis de información se consolidaron solo tres categorías como punto de partida: concepto de calidad, procesos de acreditación y calidad en la educación superior.

Para la localización de los documentos referenciales, se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática en bases de datos de acuerdo con una clasificación previa de los principales buscadores y bases de datos: Google Académico, Microsoft, Academic, La Referencia, JURN, Dialnet, Redalyc,

SciELO, Eric, Scopus y Web of Science. Estos permitieron indagar sobre los artículos relacionados con las categorías propuestas. Posteriormente, se analizó y organizó la información según los criterios de la tabla 1.

Tabla 1. Categorías de análisis

Categorías	Título	Autor	Año	Lugar	Resumen	Palabras clave	Tipo de documento	Metodología	Conclusiones
------------	--------	-------	-----	-------	---------	----------------	-------------------	-------------	--------------

Fuente: elaboración propia.

Una vez organizada y clasificada la información, se identificaron los datos más relevantes de los temas previamente seleccionados y se procedió a la redacción de este documento, en el que se evidencian los aportes de más de 40 artículos que permitieron contextualizar a profundidad los conceptos de calidad, evaluación y acreditación, así como datos históricos de procesos de acreditación y reflexiones de expertos en el campo. La mayoría de estos aportes se evidencian en las referencias del presente artículo; sin embargo, otros sirvieron para aclarar algunas posturas y enriquecer conocimientos al respecto. A continuación, se presenta el análisis organizado en las categorías de la tabla 1.

Conceptos de calidad, evaluación y acreditación en la educación

De acuerdo con el Decreto 1330 de 2019, artículo 2.5.3.2.1.1, el concepto de calidad hace alusión al conjunto de atributos articulados, interdependientes, dinámicos, construidos por la comunidad académica como referentes y que responden a las demandas sociales, culturales y ambientales. Dichos atributos permiten hacer valoraciones internas y externas a las instituciones, con el fin de promover su transformación y el desarrollo permanente de sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión.

Parra (2017) destaca que el concepto de calidad, aunque ha sido desarrollado ampliamente en los últimos años, tiene su base teórica en las décadas de los años 70 y 80 y el desarrollo teórico en el que se enmarca se ve claramente influenciado por las perspectivas teóricas y analíticas desde donde se aborde. No obstante, esta expresión y su componente práctico han venido evolucionando con gran fuerza hasta permear diferentes sectores de la sociedad.

Por otra parte, según Camisón et ál. (2006), la gestión de la calidad se ha convertido actualmente en la condición necesaria para cualquier estrategia dirigida hacia el éxito competitivo. El aumento incesante del nivel de exigencia del consumidor, junto a la explosión de competencia procedente de nuevos países con ventajas comparativas en costes y la creciente complejidad de productos, procesos, sistemas y organizaciones, son algunas de las causas que hacen de la calidad un factor determinante para la competitividad y la supervivencia.

La educación tampoco es ajena a dichas dinámicas de competitividad y de calidad, por lo que se ha visto envuelta en procesos que perfilan y prometen cambios positivos en todos los procesos internos y externos de una institución educativa, para desarrollar mejores servicios educativos y buscar la excelencia académica. Dicho auge ha llegado hasta el punto de cambiar el concepto de la sociedad, lo que implica que esta hace una inferencia entre la acreditación de una universidad y los mejores procesos académicos y administrativos, para convertirse en un sinónimo de excelencia académica en términos de educación.

El concepto de calidad en la educación conlleva relacionar los procesos, las apuestas pedagógicas y las formas de introducirlas en la sociedad educativa, de manera ordenada y con propósitos claros, lo cual ayuda a mejorar la educación y contribuye directamente con el progreso y la calidad de vida en una sociedad. Este es un término asociado con lo bueno,

con lo mejor y, quizás, con lo duradero; sin embargo, la calidad es la que le da valor a todo y le permite resaltarse dentro del conjunto al cual pertenece.

Desde la expedición de la Ley 30 de 1992, en la cual se estableció la calidad del servicio educativo como principal orientador del Estado y su compromiso con los altos niveles de calidad, se dio origen al Sistema Nacional de Acreditación (SNA) y al Sistema Nacional de Información (SNI). El SNA busca garantizar que las instituciones cumplan con los más altos requisitos de calidad en el servicio educativo y el SNI es el mecanismo mediante el cual se busca orientar a la sociedad sobre la calidad, la cantidad y las características de las instituciones y programas del sistema.

Dentro de las dinámicas mencionadas, surge además la necesidad de comprender el término de evaluación en educación. El Consejo Nacional de Acreditación (CNA, 2013) describe la evaluación como un ejercicio complejo con alto carácter interpretativo en contextos sociales y educativos específicos. Este concepto se liga al proceso de autoevaluación, al cual se refiere como un ejercicio permanente que se lleva a cabo con el fin de alcanzar o demostrar la alta calidad. La evaluación se articula a los procesos formativos para analizar los avances de cada momento académico. Además, es un mecanismo de autorregulación, que permite evidenciar el avance o el detenimiento en el desarrollo de habilidades de los estudiantes y, a su vez, en las metas y objetivos establecidos en las entidades educativas.

Salarirche (2015) propone un concepto de evaluación que parte del interés por la medición científica de las conductas humanas, utilizando mecanismos de acreditación y selección de estudiantes en función de sus conocimientos. Para esto, se implementan pruebas estandarizadas que ocupan un espacio privilegiado en el ámbito de la educación, a fin de medir

destrezas escolares con base en procedimientos de medida de la inteligencia y se aplican en grandes colectivos de estudiantes. Este autor plantea abandonar la evaluación basada en la norma, la cual informa del rendimiento del individuo en comparación con un grupo avanzado, la denominada *evaluación criterial*, que hace referencia al rendimiento de un individuo en relación con un estándar.

Por otro lado, Ortiz y Buitrago (2017) definen la evaluación como mediación para la clasificación social o selección, la cual se desarrolla de manera articulada con las elecciones que hacen las personas, las relaciones sociales que establecen, las costumbres y los hábitos que cultivan. Esto sucede en un plano práctico, el cual se sustenta en la formación de aspectos sociales, políticos, económicos y culturales que justifican la condición y el rol social de los seres humanos. Para ello, se recurre a aspectos como cultura, religión, ciencia, costumbres y saberes que permitan construir proyectos o propuestas de índole política, social, cultural o económica, los cuales serían evaluados.

Asimismo, Ravela (2016) aborda el término de evaluación formativa y aporta como ejemplo el caso de las evaluaciones de los alumnos realizadas por su profesor con el fin de comprender el proceso de aprendizaje y apoyar a cada alumno individualmente en función de sus dificultades. Otro ejemplo de este tipo de evaluación es la que se realiza a los docentes, cuya finalidad es brindar orientación profesional para desempeñar mejor su labor de enseñanza y su relación con los alumnos. En esta misma línea, las evaluaciones de centros educativos desarrollan procesos de diálogo entre los actores de las instituciones para buscar caminos de mejora en relación con problemas existentes (decisiones blandas). Aunque toda divulgación de resultados genera consecuencias de algún tipo, lo que se pretende con estas evaluaciones es contribuir a mejorar la comprensión de la situación educativa real y propiciar decisiones que posibiliten cambios.

Por otra parte, la acreditación en la educación se relaciona directamente con procesos de globalización que buscan dar respuesta a estructuras que aseguren el buen funcionamiento de las instituciones y, así, mejorar la calidad de la educación y contribuir con el desarrollo de la sociedad. Según Rama (2009), la acreditación se desarrolla como un paradigma de evaluación y se constituye como un nuevo componente en las instituciones educativas; además, permite dar seguimiento y analizar las prácticas educativas y las políticas de educación implementadas en el interior. En este sentido, según el CNA (2013), este proceso da testimonio del estado de calidad de un programa o una institución con base en una estructura determinada de evaluación y mejoramiento continuo. Sobre esta categoría, se profundizará más adelante.

Como se ha visto hasta ahora, los términos anteriores aportan significativamente a procesos de mejora en los contextos educativos, ya que, como indica Roa (2003), la sociedad de este siglo es consciente de que el desarrollo social y el crecimiento económico se encuentran estrechamente relacionados con el perfeccionamiento y la modernización de su sistema de educación de superior. Por lo tanto, la universidad debe ser una institución autónoma y crítica, concedora de las necesidades y movimientos sociales, de las demandas del mercado laboral y de los estilos imperantes de interacción y desarrollo en contextos internacionales.

Procesos de acreditación

Como se ha dicho, la acreditación suele darse ante la necesidad de garantizar procesos educativos de alta calidad. Estos tienen en cuenta la infraestructura, el cuerpo docente, los contenidos y la metodología, entre otros elementos esenciales para el buen funcionamiento de un centro educativo (Gómez, 2015). Las posibilidades de acreditación en el mundo son variadas y dependen del contexto de cada región; sin embargo,

traspasan las fronteras y, por eso, existe la posibilidad de la acreditación internacional. Estos procesos han ganado espacio y se han convertido en alternativas, por lo que se hacen alianzas en pro de generar mejores articulaciones; un ejemplo es la alianza entre la Red Iberoamericana para la Acreditación de la Calidad de la Educación Superior (RIACES) y el CNA, que también colaboran con otras agencias de acreditación de países iberoamericanos.

Ante esta búsqueda de mejora en sus lineamientos institucionales, diferentes países desde hace tiempo han empezado a abordar procesos de acreditación en aras de fortalecer su logística educativa y destacar en el contexto educativo. Para empezar, en Europa, los gobiernos locales cada vez han demostrado más su interés por mejorar procesos educativos e invierten para lograrlo. Por lo tanto, las universidades velan porque sus criterios de autonomía universitaria no se vean golpeados por dichas cooperaciones gubernamentales. Tal interés empezó con la Declaración de Bolonia en 1999, en la cual se habló por primera vez sobre el tema de la acreditación. Luego, tuvo lugar el Congreso de Berlín en 2003, en donde los ministros emitieron un comunicado ratificando su compromiso con la educación superior y la implementación de programas en pro de la calidad antes de 2005, mediante la evaluación interna y externa, la participación de los estudiantes y la publicación de los resultados (Rauret, 2004). Estos procesos fueron complementados con metas de participación y articulación con programas internacionales.

En los países europeos, la acreditación ha tenido tan destacado avance que su compromiso con este interés educativo ya ha llegado a ser respaldado por la legislación nacional, es decir, se ha incluido en las leyes de educación superior de países como Irlanda y Alemania (Alzafari y Ursin, 2019). En este continente, actualmente existen dos tipos de programas de acreditación: la de programas o títulos y la de instituciones (Ministerio de

Educación Nacional, 2008). Sin embargo, Austria, Noruega y Suiza han optado por la integración de estos dos componentes de manera general, asignando esta tarea a un organismo de acreditación independiente, pero que sigue unas reglas que aseguren la calidad de las instituciones educativas.

En España, aún no existe legislación específica para acreditación de titulaciones, pero sí un marco legal para aplicar las nuevas titulaciones. A partir de los años 90, algunas agencias de evaluación nacional empezaron a abordar el tema de evaluación para hacer posible la acreditación en este país. En el 2002 se creó la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (Aneca), como complemento del Segundo Plan de Calidad de las Universidades y con el objetivo de implementar un método de autoevaluación interna y acompañar los procesos de valoración externa, con base en los siguientes criterios de evaluación: objetivo del plan de estudios; planificación de la enseñanza; desarrollo de la enseñanza; evaluación de aprendizaje; admisión de estudiantes y orientación; personal académico, recursos y servicios, resultados y garantía de calidad (Gairín et ál., 2008).

En general, como afirma Stensaker (2011), en Europa existe una gran preocupación por tener programas acreditados que estén a la vanguardia a nivel internacional, ya que la movilidad de los estudiantes ha generado la unificación de criterios con otros continentes como América, lo que permite ampliar no solo el campo profesional, sino también el laboral.

Por otra parte, en varios países asiáticos, la investigación se ha convertido en uno de los más importantes criterios para medir el desempeño de una universidad (Deem et ál., 2008). Hong Kong tiene un destacado desempeño en este campo e incluso posee una fórmula de financiación en investigación. Desde 1990 ha pasado por una gran serie de ejercicios de investigación como el RAE (*research - assessment - exercises*), con el fin

de fortalecer sus procesos evaluativos en pro de la calidad. Taiwán estableció un objetivo político económico en el cual al menos una universidad debe pertenecer a las cien mejores del mundo (Nguyen y Ta, 2008). Finalmente, China ha creado una serie de proyectos pertenecientes al programa 985, para lograr que algunas IES tengan un destacado desempeño y cuenten con la acreditación de alta calidad.

En Estados Unidos, el panorama ha sido distinto. Las universidades siempre han tenido el derecho de manejar sus instituciones bajo su propia autonomía. No existe Ministerio de Educación Nacional y la supervisión de las funciones educativas está respaldada por cada uno de los estados. Sin embargo, se han creado agencias acreditadoras norteamericanas que, de acuerdo con Guzmán (2017), son organizaciones sin fines de lucro diseñadas para realizar evaluaciones entre pares y verificar si se están cumpliendo los criterios que promueven y garantizan la calidad. Quienes soliciten ser acreditados deberán seguir el proceso que establezca determinada agencia y será esta la que genere el certificado de acreditación de alta calidad.

Pero, los requisitos para ser parte de estas agencias acreditadoras son bastante rigurosos, entre los cuales se encuentra la autoevaluación, la visita de pares y la verificación de los procesos periódicamente (El-Khawas, 2001). Otros estándares complementarios son: rendición de cuentas, calidad académica, autoevaluación y planificación para ejecutar mejoras a procesos, estándares de eficiencia y eficacia respecto al resultado del aprendizaje. De Vries (2005) describe la eficiencia como la capacidad de realizar las funciones acordes con las metas establecidas y la eficacia como el efecto producido teniendo en cuenta los procesos desarrollados.

Otros estándares a tener en cuenta son medición de objetivos, duración de programas y percepción de la comunidad educativa, entre otros. Guillén (2017) considera que el proceso de acreditación es un método de garantía

que permite certificar públicamente la calidad de los servicios educativos ofrecidos por una institución. De esta manera, las universidades acreditadas son cada vez más solicitadas por estudiantes de cualquier lugar del mundo, ya que en sus criterios de evaluación existen los programas de articulación de estudios con entidades del extranjero. Navarro (2017) indica que estos procesos permiten promover la movilidad internacional de estudiantes sin desmejorar sus procesos educativos, para fortalecer su formación profesional a través de la adquisición de nuevas experiencias culturales y consolidar competencias formativas que les permitan desempeñar su profesión en cualquier lugar del mundo.

Por otra parte, si bien en diferentes países se masifican las dinámicas de acreditación institucional, en Colombia no se consideran obligatorias. No obstante, el hecho de que una universidad no cuente con dichas acreditaciones la pone en un peldaño menor de las que han implementado certificaciones. Para Salazar (2006), la acreditación de alta calidad de los programas académicos de pregrado en Colombia es un acto voluntario desarrollado por aquellas instituciones de educación superior que desean verificar altos estándares de calidad en relación con la docencia, la investigación y la extensión de sus programas.

Pero ¿cómo se lleva a cabo el proceso de acreditación en Colombia? Su principal directriz es la autoevaluación y el cumplimiento de los requisitos requeridos que se supervisan bajo auditorías periódicas realizadas por pares universitarios, quienes verifican los mínimos requeridos para ser denominados “de calidad”. La autoevaluación es el primer paso en dicho proceso; Sánchez (2014) la define como un ejercicio reflexivo de lectura de las organizaciones y de la evaluación de su todo, empezando por el cumplimiento de los objetivos, el logro, la pertinencia social articulada en la misión y la visión, la manera como se cumplen las funciones en los diferentes estamentos de la institución educativa, el impacto social del

quehacer académico, el desarrollo de los recursos físicos y financieros, entre otros.

Los criterios para ser clasificados como de alta calidad incluyen el perfil de los docentes, el número de grupos de investigación, que en últimas demuestra la consolidación de comunidades académicas, las características de los programas similares a los internacionales, teniendo en cuenta la constante movilidad de profesionales y estudiantes, el clima institucional y los recursos con los que cuenta como principales componentes (Revelo y Hernández, 2003). Cuando finalmente existe un resultado positivo de los procesos de acreditación, se evidencia que dichos elementos se encuentran articulados “como un todo”.

Reflexiones sobre calidad y procesos de acreditación en educación superior

Como se ha observado en el apartado anterior, la calidad de la educación superior se entiende en la actualidad desde varias perspectivas críticas. En la voz de Blasco (2011), muy pocas veces se define el concepto o esto se hace desde consideraciones bastante etéreas, afirmando que es un concepto histórico, cambiante, dependiente de los “clientes” y del contexto. En consonancia, Gómez (2108), expone que la calidad educativa está desbordando el ámbito nacional y que las universidades buscan posicionarse en instituciones y universidades internacionales. De este modo, los esfuerzos de las distintas IES intentan verse materializados en la calidad del servicio que ofrecen y, de manera adicional, en el reconocimiento social que logran incluso con miras a avanzar hacia el posicionamiento a nivel internacional.

Además, existen otras posturas de cómo se configuran esos procesos de autoevaluación y acreditación universitaria, ya que, aunque la intencionalidad de estos parece ser la mejor, hay quienes piensan que los

planteamientos metodológicos para llegar a dicha acreditación no son los mejores, como se expondrá más adelante. Sin embargo, no por ello se debe dar por entendido que a estas instituciones no les surge la necesidad de cumplir con estándares de calidad. Cabe aclarar que el cuestionamiento debe apuntar a los organismos que asumen las veces de responsables, así como las metodologías y los sistemas implementados, tanto para evaluar como para establecer estándares.

De ese modo, se vislumbran apreciaciones acerca de la forma correcta en que la acreditación institucional de las IES tendría una buena intencionalidad. En concordancia con pensamientos de esta índole se encuentra Suárez (2011), quien en su línea discursiva aborda elementos como la deserción y la procrastinación de los estudiantes como razones para que la acreditación tenga falencias, puesto que las cifras de alcance académico, entendido como las posibilidades que tienen los estudiantes para cursar la totalidad de los contenidos curriculares del programa, son bajas y, de ese modo, la calidad educativa con miras a la acreditación cae en detrimento.

Este autor sugiere que la metodología en los procesos de acreditación no está en consonancia con las necesidades de las IES y menos con la población a la que estas instituciones brindan el servicio de educación. Gómez y Celis (2009) afirman que la validez y confiabilidad del sistema metodológico se ve cuestionado y genera problemas de legitimidad y confianza que resultan evidentes a nivel nacional. La diferencia entre las necesidades y las metodologías sugiere, en primer lugar, que las competencias deben dejarse de lado para centrarse en el cambio y las adaptaciones que les permitan a los sujetos crear conocimiento que le aporte a la sociedad y a su vida profesional; mientras que la investigación debe ser cercana a la realidad para que sus productos sean relevantes.

Dias (2012) apoya esta idea al argumentar la necesidad de poner en primer plano la ética por su relevancia social, para que la educación superior centre sus intereses en procesos y proyectos de emancipación de los individuos formados integralmente, de forma que aporten a la vida social para formar comunidades justas y desarrolladas económica y culturalmente.

Sobre el debate, se podría decir que el Estado colombiano, con la creación del SNA, pretende garantizar la calidad en la educación superior, pero crea la necesidad de proponer un itinerario de actualización constante. Al respecto, Alzate (2008) afirma que esto se convierte en una preocupación por la calidad de los sistemas educativos y, en consecuencia, se establecen procedimientos de aseguramiento de dicho nivel, con el fin de mitigar las posibles falencias del sistema y su metodología.

Dicho autor destaca, además, la importancia de contemplar las apreciaciones particulares de las universidades, sus programas, sus estudiantes y sus docentes, quienes pueden aportar conceptos y posiciones más cercanas a otros elementos de calidad con mayor objetividad. Como alternativa, sugiere la necesidad de desarrollar estrategias para el mejoramiento continuo de la educación superior en Colombia. Así, los organismos podrían vivir en alguna medida procesos de autoevaluación para que sus exigencias y peticiones estén en el mismo eje que las realidades socioeconómicas y culturales de las universidades y quienes las conforman.

Jaramillo (2016) indica que existen otros vacíos en los procesos de acreditación de la calidad, los cuales giran en torno a concepciones diferentes que hacen juego con las demandas de los estados capitalistas. Al respecto, Martínez et ál. (2017) aseguran que “dicha situación obedece a que la educación superior tiene el reto de gestionar el talento humano necesario para responder a lo planteado por la sociedad del conocimiento”

(p. 81). En otros términos, las demandas consumistas de Colombia hacen que las organizaciones encargadas de evaluar y acreditar la calidad persigan la descontextualizada noción de que la educación es un producto mercantilizado. Esta visión es nociva en el contexto académico, puesto que halla cimientos en la producción académica desmedida, que deja de lado la importancia de aprendizaje en el proceso y, al mismo tiempo, da pasos agigantados hacia la deshumanización.

Otra visión importante de Martínez et ál. (2017) es que en esa descontextualizada noción de calidad, se pueden evidenciar serias deformaciones en políticas públicas, que tienen como mayor consecuencia la mínima inversión económica que el Gobierno hace en el sector universitario, lo que para Urbano (2007) representa que “esta percepción del modelo se suele asociar con la reflexión sobre la tendencia a la homogeneización y estandarización en los procesos educativos de las IES” (p. 147). Esto ratifica la necesidad imperante que tienen las instituciones de conseguir más fuentes de financiación y, así, justificar los eufemismos en los quehaceres para alcanzar los estándares de acreditación impuestos. Del mismo modo, Uribe (2014) plantea que los procesos de acreditación en la educación superior se han convertido en factores de competitividad y en uno de los postulados más importantes al momento de decidir las preferencias y responder a las expectativas de formación que tiene la sociedad.

Lo anterior nos conduce a reflexiones más amplias acerca del funcionamiento de estos procesos, pues estos autores plantean debates que evidencian las falencias de la acreditación y, a su vez, proponen soluciones evidentemente expuestas en las realidades sociales y económicas de las instituciones. En esos términos, debemos fijar la mirada sobre el funcionamiento organizativo y económico de las instituciones, cuya tarea está a favor de la calidad, ya sean gubernamentales o locales.

Así, según lo mencionan Vilorio et ál. (2015), este tipo de educación debería ser vista desde la transformación del ideal de los estudiantes a través del enriquecimiento de sus habilidades y el fortalecimiento de competencias que promuevan la toma de decisiones, para hacerlos sujetos políticos a partir de la construcción de un componente pedagógico y educativo.

Si bien es necesario concebir estos espacios nacionales y locales, con el pensamiento reflexivo de Marquina (2006) aparecen hipótesis reveladoras de orden internacional que ponen en tela de juicio los instrumentos que pretenden convertir los procesos evaluativos en búsquedas de datos o indicadores inmensurables e inamovibles por décadas. Así, surge la necesidad de plantearse otras necesidades que van de la mano con las ordenanzas de intercambio entre países, ya sea de docentes o estudiantes, quienes cumplen la funcionalidad de ampliar los posibles tópicos evaluativos que sustentan las demandas económicas de globalización.

De igual manera, surgen otras formas de actuar, en las cuales el Estado se inclina más por crear procesos y estándares de acreditación y evaluación que cumplan con el deber de controlar las IES y los posibles flujos de rebeldía económica y social que emanan de los intercambios entre los países, lo que disfraza de eufemismos el despojo de la autonomía universitaria, así como la lejanía que surge de evaluar los procesos de los conocimientos, las interpretaciones y la instauración de metas que contribuyan al mejoramiento social (Marquina, 2006).

Por lo anterior, se debe repensar la evaluación y la acreditación bajo el autocontrol de las instituciones, ya que son las IES las que conocen de primera mano las necesidades de los estamentos que las conforman. Además, es necesario plantear espacios de debates en donde confluyen las distintas partes implicadas, que puedan participar y generar propuestas unificadas para que se resignifiquen los procesos de acreditación y

evaluación. Así lo proponen Martínez et ál. (2018), quienes manifiestan que estos procesos deberían enfocarse en el desempeño de las IES más no en sus procesos administrativos, valorando así la formación para la sociedad del conocimiento. De esta manera, se pueden subsanar las deudas internacionales, nacionales y locales con las universidades y sus programas, en cuanto a conocimiento, aprehensión de las realidades, formación integral y aporte a la sociedad, lo cual es un acercamiento a la manera de lograr un real mejoramiento de la calidad de la educación superior.

Conclusiones

El concepto de calidad evoluciona en el tiempo de acuerdo con las dinámicas de cada país y se ha popularizado de manera exponencial, desde sus inicios hasta hoy, lo cual ha generado grandes cambios en la forma de entender las dinámicas de las instituciones que permiten generar mejores servicios y, por ende, mayor calidad.

En la búsqueda de este objetivo, la evaluación es un componente que permite en gran manera evidenciar el estado actual de los procesos, aunque también presenta bastantes desafíos. Según Jurado (2010), esta herramienta de revisión sobre el quehacer de las instituciones de educación superior se ha convertido en una exigencia de carácter académico, lo cual formula varios interrogantes sobre el sentido y la aplicabilidad de dichos instrumentos. Sin embargo, el constante ejercicio de mejora apoyado en los conceptos de calidad y acreditación universitaria, principalmente en Colombia, ha propiciado significativas ganancias en términos de calidad y estandarización de programas que, en gran medida, favorece los tratados internacionales en educación y la calidad en términos de académicos.

Las aproximaciones hacia los términos de calidad han sido discutidas durante varios años. Se ha observado el gran interés de algunos países por mejorar sus procesos de formación en educación, mientras en otros lugares se da vía libre a la autonomía de las universidades. Esto sin dejar de pensar que las universidades de alta calidad permiten la movilidad de sus estudiantes y fortalecen sus competencias profesionales a nivel mundial.

Como complemento, los procesos de acreditación han posibilitado el desarrollo de nuevas metodologías y estándares mundiales que benefician gradualmente la calidad de los programas académicos y, por ende, la calidad de la educación. Para Barroto y Salas (2004), la acreditación universitaria es el resultado de un proceso de evaluación y seguimiento sistemático y voluntario del cumplimiento de las funciones universitarias en una institución de educación superior (IES), que permite obtener información fidedigna y objetiva sobre la calidad de las instituciones y los programas universitarios que desarrolla. Además, permite certificar ante la sociedad la calidad de los recursos humanos formados y de los diferentes procesos que tienen lugar en una institución educativa.

La acreditación y sus formas de evolución también se han visto sumergidas en grandes debates y críticas en todo el mundo, dado que no todas las personas concuerdan con dichos procesos. La perspectiva positiva indica que los procesos de acreditación son necesarios para la unificación de criterios de formación en las diferentes IES y la adquisición de competencias profesionales sólidas. Por otro lado, el panorama negativo demuestra una clara obsesión por hacer parte de una posición destacada en los distintos *rankings*, lo cual, a largo plazo, beneficiará con mejores resultados administrativos, financieros e incluso comerciales. No obstante, el concepto se mantiene firme y las grandes compañías y empresarios ven allí un modelo estándar que los lleva al éxito corporativo.

Sin embargo, el panorama educativo indica que los términos de *acreditación, evaluación y calidad* seguirán siendo parte de logísticas administrativas, sobre todo en países como Colombia, cuyo interés se ha enfocado en mejorar la formación de sus estudiantes y alcanzar el reconocimiento mundial, sin dejar atrás los deseos particulares que pueden existir detrás de uno u otro proceso. Aun así, es importante mantener las fortalezas y plantear mecanismos que permitan subsanar los vacíos generados a lo largo del camino, pues, en últimas, los procesos de acreditación llegaron para quedarse.

Referencias

- Alzafari, K. y Ursin, J. (2019). Implementation of quality assurance standards in European higher education: does context matter? *Quality in Higher Education*, 25(1), 58-75. <https://doi.org/10.1080/13538322.2019.1578069>
- Alzate-Medina, G. M. (2008). Efectos de la acreditación en el mejoramiento de la calidad de los programas de psicología de Colombia. *Universitas Psychologica*, 7(2), 425-439.
- Blasco, C. M. (2011). Calidad, evaluación y acreditación en la educación superior: a propósito de un proyecto de reforma en Colombia. *Pensamiento Jurídico*, (31), 155-185.
- Borroto, E. y Salas, R. (2004). Acreditación y evaluación universitarias. *Educación Médica Superior*, 18(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So864-21412004000300001
- Camisión, C., Cruz, S. y González, T. (2006). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Pearson Educación.
- Congreso de la República de Colombia. (1992, 28 de diciembre). Ley 30. *Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior*.
- Consejo Nacional de Educación Superior. (2018) Acuerdo 01. *Por el cual se actualizan los lineamientos para acreditación de alta calidad de instituciones de educación superior*.

- Consejo Nacional de Acreditación. (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado*.
- Deem, R., Ho, L. y Lucas, L. (2008). Transforming higher education in whose image? exploring the concept of the 'world-class' university in Europe and Asia. *Higher Education Policy*, 21, 83-97. <https://doi.org/10.1057/palgrave.hep.8300179>
- De Vries, W. (2005). *Calidad, eficiencia y evaluación en la educación superior*. Universidad Contemporánea.
- Dias, J. (2012). Políticas y conceptos de calidad: dilemas y retos. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 17(3), 601-618. <https://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772012000300003>
- El-Khawas, E. (2001). *Accreditation in the USA: origins, developments and future prospects*. Unesco International Institute for Educational Planning.
- Gairín, J., Barrera, A., Pozos, K. y Gelabert, E. (2008). *Acreditación de estudios superior en España*. Researchgate. https://www.researchgate.net/publication/270787804_Acreditacion_de_Estudios_Superior_en_Espana
- Gómez, V. M. y Celis, J. E. (2009). *Sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior: consideraciones sobre la acreditación en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Gómez, D. M. (2018). *Análisis de la calidad en la educación superior pública y privada en Colombia*. Universidad Militar Nueva Granada.
- Gómez, V. (2015). Pertinencia de los procesos de aseguramiento de la calidad para la educación superior colombiana. *Ciencias Sociales y Educación*, 4(7), 185-193. https://revistas.udem.edu.co/index.php/Ciencias_Sociales/article/view/1570
- Guillén, X. (2017). Acreditación universitaria en los Estados Unidos, de América y Europa, revisión sistemática. *Revista San Gregorio*, 19, 137-145. <http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v4i19.490>
- Guzmán, S. (2017). Una mirada a la acreditación institucional en EE. UU. y la experiencia en Latinoamérica. *Revista de Educación y Derecho*, 15, 1-28. <https://doi.org/10.1344/REYD2017.15.21107>

- Jaramillo, R. (2016). La calidad en la educación superior colombiana: ¿léxicos de deshumanización? *Uni-pluriversidad*, 16(2), 88-96.
- Jurado, C. (2010). Acreditación institucional. *Revista Paca*, 2, 119-130.
<https://doi.org/10.25054/2027257x.2160>
- Marquina, M. (2006). Tendencias recientes de los sistemas de evaluación de la educación superior en el actual escenario internacional. Un nuevo round del Estado evaluador. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 11(4), 27-50.
- Martínez, J. E., Tobón, S. y Romero, A. (2017). Problemáticas relacionadas con la acreditación de la calidad de la educación superior en América Latina. *Innovación Educativa*, 17(73), 79-96.
- Martínez, J., Tobón, S. y López, E. (2018). Acreditación de la calidad en instituciones de educación superior: retos pendientes en América Latina. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(2), 9.
<https://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/162>
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Organización de la estructura de la educación superior en Europa 2006/07: tendencias nacionales en el marco del proceso de Bolonia*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). Decreto 1330. *Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=98270>
- Navarro, M. (2017). *Acreditación internacional*. Palibrio.
- Nguyen, H. C. y Ta, T. T. (2018). Exploring impact of accreditation on higher education in developing countries: a Vietnamese view. *Tertiary Education and Management*, 24(2), 154-167. <https://doi.org/10.1080/13583883.2017.1406001>
- Ortiz, J. G. y Buitrago, H. (2017). La evaluación en la tradición educativa colombiana. Instrumento de clasificación social. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 10(1), 145-17
- Parra, E. D. (2017). La educación superior en Colombia. una mirada a los conceptos de calidad y evaluación. el caso de las pruebas saber pro. *Revista Boletín Redipe*, 4(9), 95-103. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/343>

- Rama, C. (2009). El nacimiento de la acreditación internacional. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 14(2), 291–311. <https://doi.org/10.1590/s1414-40772009000200004>
- Rauret, G. (2004). *La acreditación en Europa*. Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya.
- Ravela, P. (2016). *Fichas didácticas para comprender las evaluaciones educativas*. Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe. <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2016/07/2006-Introduccion-Para-comprender-las-evaluaciones-educativas-Fichas-didacticas-Ravela.pdf>
- Revelo, J. y Hernández, C. (2003). *The national accreditation system in Colombia: experiences from the National Council of Accreditation (CNA)*. Unesco International Institute for Educational Planning.
- Roa, A. (2003). *Hacia un modelo de aseguramiento de la calidad en la educación superior en Colombia: estándares básicos y acreditación de excelencia*. Educación superior, calidad y acreditación. Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineduacion.gov.co/CNA/1741/articles-186502_doc_academico8.pdf
- Rodríguez, D y Valdeoriola, J. (2009). *Metodología de la investigación*. <http://trabajodegradobarinas.blogspot.com/2015/06/metodologia-de-la-investigacion.html>
- Salarirche, N. A. (2015). Aproximación histórica a la evaluación educativa: de la generación de la medición a la generación ecléctica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 8(1), 11-25.
- Salazar, J. (2006). Efectos de la acreditación en las instituciones y programas de ingeniería en Colombia. *Revista Educación en Ingeniería*, 1(1), 19-25.
- Sánchez, J. (2014). *Prácticas de autoevaluación con fines de acreditación institucional en Colombia: una cultura evaluativa y propositiva desde la perspectiva de la construcción social de la realidad*. Editorial Unimagdalena.
- Stensaker, B. (2011). Accreditation of higher education in Europe – moving towards the US model? *Journal of Education Policy*, 26(6), 757-769. <https://doi.org/10.1080/02680939.2010.551785>

- Suárez, Á. (2011). ¿La acreditación de alta calidad y el registro calificado han impactado la enseñanza en los programas de medicina veterinaria y de zootecnia en Colombia? *Revista de la Universidad de La Salle*, 56, 231-238.
<https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls/vol2011/iss56/6/>
- Urbano, N. (2007). *Efectos de la implementación del modelo colombiano de acreditación de programas académicos. Un análisis a partir del caso de los programas tecnológicos*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Uribe, A. (2014). Percepción del enfoque gerencial y del modelo de Acreditación por alta calidad aplicado en universidades colombianas. *Cuadernos de Administración*, 30(51), 49-57.
- Valencia, V. (s. f.). *Revisión documental en el proceso de investigación*. Universidad Tecnológica de Pereira.
<https://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/1000/1771/1771.pdf>
- Viloria-Escobar, J., Bertel-Narváez, M. y Daza-Corredor, A. (2015). Percepciones estudiantiles sobre el proceso de acreditación por alta calidad del programa de Administración de Empresas de la Universidad del Magdalena. *Praxis*, 11(1), 89-102. <https://doi.org/10.21676/23897856.1557>

Calidad de las instituciones de educación superior desde la perspectiva de América Latina y el Caribe*

[Artículos de Reflexión, Reseñas y Controversias]

*Dora Ligia Páez Luna***

*Diana Rocío Camargo Celis****

*Yasser de Jesús Muriel-Perea*****

Recibido: 07 de junio de 2020

Revisado: 27 de junio de 2020

Aceptado: 15 de septiembre de 2020

* Artículo resultado de reflexión.

** Universidad Santo Tomás. Magíster en Educación. Especialista en el Enfoque para el Desarrollo de Competencias. Licenciada en Ciencias de la Educación-Filosofía-Historia. Correo electrónico: doralipaez@yahoo.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2318-6843>. CvLAC:

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001458360

*** Universidad Santo Tomás. Magíster en Educación. Licenciada en Filosofía e Historia. Correo electrónico: dianacamargo@ustadistancia.edu.co. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-5615-9676>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000069505#

**** Universidad Santo Tomás, Colombia. Magíster en Ingeniería. Magíster en Dirección y Administración de Empresas. Especialista en Docencia Universitaria. Ingeniero de sistemas. Correo electrónico: yassermuriel@ustadistancia.edu.co. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-6304-5634>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000585360.

SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión

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

Vol. 13 N.º 1 | enero-junio de 2021

Cómo citar este artículo:

Páez Luna, D. L., Camargo Celis, D. R. y Muriel Perea, Y. J. (2020). Calidad de las instituciones de educación superior desde la perspectiva de América Latina y el Caribe. *Signos, Investigación en sistemas de gestión*, 13(1).

<https://doi.org/10.15332/24631140.6350>



Resumen

La calidad educativa conlleva la formación integral de ciudadanos y, por tanto, es fundamental para el desarrollo de las personas y los países. El sector educativo está llamado a responder con pertinencia y calidad a las demandas sociales y económicas de los países de América Latina y el Caribe. El objetivo de este artículo es analizar el concepto de calidad desde la perspectiva de seis países de esta región para identificar cómo funcionan sus sistemas de aseguramiento de la calidad y establecer similitudes y diferencias. Se utilizó el estudio de caso y el análisis documental como técnicas de recolección de información. El criterio para seleccionar los casos fue pertenecer a la Red Iberoamericana para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (RIACES) y tener posicionamiento en los *rankings*. Los resultados muestran que a partir de la década de 1990 se fortalecieron más las políticas de mejoramiento de la calidad en las instituciones de educación superior de la región. Se concluyó que, a pesar de los avances logrados, aún persiste un gran desafío en la integración regional de los sistemas, la respuesta a las necesidades del contexto y la medición del impacto.

Palabras clave: instituciones de educación superior, aseguramiento de la calidad, calidad, América Latina y el Caribe, *rankings* en educación superior.

Quality of higher education institutions from the Latin America and the Caribbean perspective

Abstract

The quality of education entails the integral formation of citizens and, therefore, it is paramount for people and countries development. The education sector is bound to adequately respond with quality to the social and economic demands of Latin America and the Caribbean countries. This article aims at analyzing the concept of quality from the perspective of six countries in that region to identify how their quality assurance systems work and for establishing both similarities and differences. The case study and documentary analysis were used as information gathering techniques. The cases selecting criteria was to belong to the Ibero-American Network for Quality Assurance in Higher Education (RIACES) and to be positioned in the rankings. The results show that starting in the 1990s, quality improvement policies in the region's higher education institutions were further strengthened. It was concluded that, despite the progress made, there is still a great challenge in the regional integration of systems, the response to the context needs and the impact measurement.

Keywords: higher education institutions, quality assurance, quality, Latin America and the Caribbean, higher education rankings.

A qualidade das instituições de ensino superior sob a perspectiva da América Latina e do Caribe

Resumo

A qualidade da educação pressupõe a formação integral dos cidadãos e, portanto, é fundamental para o desenvolvimento das pessoas e dos países. O setor educacional é chamado a responder com relevância e qualidade às demandas sociais e econômicas dos países da América Latina e do Caribe. O objetivo deste artigo é analisar o conceito de

qualidade da perspectiva de seis países desta região para identificar o funcionamento dos seus sistemas de garantia de qualidade e para estabelecer semelhanças e diferenças. O caso de estudo e a análise documental foram utilizados como técnicas de coleta de informações. O critério de seleção dos casos foi pertencer à Rede Ibero-Americana de Garantia de Qualidade no Ensino Superior (RIACES) e estar posicionado no *ranking*. Os resultados mostram que as políticas de melhoria da qualidade nas instituições de ensino superior da região foram reforçadas ainda mais desde a década de 1990. Concluiu-se que, apesar dos progressos alcançados, ainda há um grande desafio na integração regional dos sistemas, na resposta às necessidades do contexto e na medição do impacto.

Palavras-chave: instituições de ensino superior, garantia de qualidade, qualidade, América Latina e Caribe, *rankings* no ensino superior.

Introducción

El término *calidad* tiene distintos significados para diferentes personas, entre ellas excepción, perfección, logro de los objetivos, eficiencia, transformación y valor agregado (Harvey y Green, 1993). La primera agencia de acreditación en educación se creó en Estados Unidos en 1885 y su propósito era estandarizar los criterios y currículos de las diferentes universidades con el fin de realizar homologaciones entre ellas (Roa, 2014).

En América Latina y el Caribe, el camino hacia la calidad se inició en los años 60. Al comienzo hubo resistencia a la evaluación, primero, por la falta de cultura de rendición de cuentas y, luego, por la falta de experiencia en la construcción de procedimientos de evaluación. Posteriormente, el debate sobre la calidad pasó a un nivel superior, ya no sobre la necesidad de la evaluación, sino sobre cómo hacerla de forma más efectiva.

En la región, la calidad, la evaluación y la acreditación están en crecimiento, debido a la necesidad de mejorar continuamente los procesos en los que se soporta la gestión educativa en cada una de las instituciones de educación superior (IES). Esta mejora es condición ineludible para el posicionamiento de las instituciones en el ámbito educativo a nivel nacional y mundial, y se evidencia en el sistema de *rankings*, en donde se clasifican las IES y reciben legitimidad y reconocimiento.

El propósito de este artículo es analizar el concepto de calidad desde la perspectiva de seis países de América Latina y el Caribe, para identificar cómo funcionan sus sistemas de aseguramiento de la calidad y establecer similitudes, diferencias y aspectos relevantes. El ejercicio de correlación planteado permite una evaluación a partir de la comparación entre los sistemas de calidad implementados por estos países, con el propósito de determinar el estado actual de estos sistemas en la región. Esto es esencial a la hora de implementar procedimientos que aseguren la calidad de las IES, sobre la base de una información actualizada y pertinente que nutra las decisiones institucionales y garantice una oferta de calidad.

Conceptos de calidad

La calidad educativa se relaciona con la formación integral de ciudadanos, “dotados de los conocimientos, técnicas y valores básicos y esenciales al ejercicio crítico y creativo de la ciudadanía, al desarrollo de la sociedad, al enriquecimiento del proyecto de expansión de las libertades humanas” (Dias, 2008, p. 26). El concepto de calidad es polisémico; no obstante, hay cierto consenso en que una IES es de calidad si logra sus objetivos propuestos y si impacta de manera positiva a sus estudiantes (Astin, 1995). Igualmente, “una aproximación que tiende a generalizarse cada vez más es la de los *rankings* internacionales” (Montoya y Escallón, 2013, p. 380) como medidores de la calidad de las IES.

Históricamente, el concepto de calidad ha sido analizado desde diferentes perspectivas como la suma de características de un producto o servicio que permiten cumplir con los estándares establecidos (Asiyai, 2020).

Etimológicamente, el concepto de calidad tiene sus raíces en el vocablo latino *qualitas*, que equivale a ‘cualidad o atributo de algo’. Aunque las características del concepto de calidad son múltiples, para efectos prácticos del presente artículo se tratarán dos:

- *Polisémico*: son múltiples los significados de este concepto según el ámbito y los fines desde donde se aborde. La complejidad que representa dificulta llegar a una unidad de criterio frente a su definición desde el ámbito estrictamente educativo.
- *Sistémico*: corresponde a un tratamiento holístico de la calidad en alusión a una relación interdependiente entre todos sus componentes.

Esta acción articuladora con enfoque sistémico implica la amalgama entre eficiencia, eficacia y equidad, como lo propone la Organización de Estados Iberoamericanos (Vaillant y Rodríguez, 2018). Estas características ubican el concepto de calidad en el foco de preocupación de las IES, en donde obviar alguno de estos aspectos puede desestimar y desviar el sentido y los fines de la calidad educativa, de ahí la importancia de preguntarse y tener claridad sobre el para qué y el por qué, más que sobre los cómo de un sistema de aseguramiento de la calidad.

En la tabla 1, se presentan algunos de los conceptos de calidad más representativos en América Latina y el Caribe, así como sus similitudes y diferencias, a partir del análisis del texto de González y Espinoza (2008) y los conceptos de calidad del Consejo Nacional de Acreditación (CNA) y de la Comisión Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Conaces) en Colombia.

Tabla 1. Conceptos de calidad

Referentes	Calidad
González y Espinoza (2008)	Perfección, consistencia, cero defectos, medible, hacer las cosas bien
	Aptitud para el logro de un propósito, de una misión. Acomodación de un producto o servicio según especificaciones del cliente.
	Como transformación, cuestiona la calidad centrada en el producto (Eliot,1992). Debe estar centrada en el estudiante, empoderarlo de su proceso de aprendizaje, con el fin de que realice una autotransformación.
Días (2008)	<p>Construcción social que varía según los intereses del grupo dentro y fuera de la institución así:</p> <p>Académicos: conocimientos y saberes</p> <p>Empleadores: competencias de los estudiantes</p> <p>Estudiantes: empleabilidad</p>

Fuente: elaboración propia.

Metodología

Para cumplir el objetivo de la investigación, se utilizó el método de investigación cualitativa de estudio de caso y el análisis documental como técnica de recolección de información. Según Flyvbjerg (2004), el método de estudio de caso permitió conocer cómo se entiende el concepto de calidad en los contextos particulares de los países de América Latina y el Caribe, ya que “la ciencia social no ha logrado producir una teoría general, independiente del contexto, y, por lo tanto, nada tiene que ofrecer en última instancia salvo un conocimiento concreto y dependiente del contexto” (p. 36).

Para seleccionar los casos estudiados, se tuvo en cuenta que “esta tarea inicial consiste en considerar qué población es relevante para el foco de la investigación que se va a desarrollar” (Johnson y Christensen, 2014, p. 369); por tanto, se utilizó la técnica que LeCompte et ál. (1993) denominan *selección basada en criterios*. El criterio utilizado para seleccionar los países de América Latina y el Caribe a estudiar, con base en la relevancia de la información que puedan aportar, fue pertenecer a RIACES, tener

posicionamiento en los *rankings* y poseer acceso a la información. Los países seleccionados fueron Argentina, Cuba, Colombia, Brasil, Chile y México.

Como técnica de recolección de información, se utilizó el análisis documental con el fin de identificar cómo se entiende la calidad en cada país, sus similitudes y sus diferencias. El análisis se centró en identificar la legislación, los lineamientos del sistema de aseguramiento de la calidad y las estadísticas relevantes del sistema educativo. En la legislación se pudo apreciar el interés constante por la alta calidad en cada país y la obligatoriedad del mismo. En los lineamientos se observaron qué aspectos de la calidad se privilegian, mientras que en las estadísticas se constató cuántas tienen reconocimiento de alta calidad de las IES de cada país.

Las lecturas de los documentos se abordan mediante análisis de contenido. Para acceder a los documentos se consultaron bases de datos como Dialnet, Scopus y Vlex. Los principales documentos analizados por país, además de la información del QS Latin American University Rankings (2020) y el Academic Ranking of World Universities (2019), se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Normas y lineamientos analizados

País	Documentos
Argentina	Ley de Educación Superior 24521 de julio de 1995 Resolución Ministerial 31/2005, evaluación externa
Cuba	Resolución 134 del 6 de julio del 2014, creación Junta de Acreditación Nacional Resolución 31 de 2005, Sistema de Evaluación y Acreditación de Carreras Universitarias
Colombia	Ley 30 de 1992, Educación Superior Ley General de Educación 115 de 1994, lineamientos de acreditación institucional Decreto 1330 de 2019

País	Documentos
Brasil	Ley 10861 de 2004, Sistema Nacional de la Evaluación de la Educación Superior (Sinaes)
Chile	Ley 20129 de 2006, Sistema Nacional para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Sinaces) Ley 21091 de 29 de mayo de 2018, modificación al Sinaces
México	Ley para la Coordinación de la Educación Superior, diciembre 29 de 1978

Fuente: elaboración propia.

Análisis de la información

De acuerdo con la metodología establecida, se identificaron las perspectivas del concepto de calidad adoptadas por los países estudiados.

Sistema de aseguramiento de la calidad en Argentina

En Argentina, la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (Coneau), integrada por doce miembros, es el organismo encargado del Sistema de Evaluación de la Calidad de los Posgrados. Mediante la Ley de Educación Superior 24521 de julio de 1995, se estableció el carácter obligatorio de la acreditación de los programas de posgrado. La reglamentación y los estándares de este proceso se formalizaron mediante la Resolución 160 del 29 de diciembre de 2011, expedida por el Ministerio de Educación.

Esta misma ley adopta tres tipos de posgrados: especializaciones, maestrías y doctorados. Los aspectos evaluados relacionados con el plan de estudios, la modalidad de formación y la carga horaria se establecen en la Resolución 160/11 del Ministerio de Educación.

La Coneau programa dos veces al año el proceso de acreditación, tanto para los programas en funcionamiento como para las nuevas propuestas. Este proceso se organiza para todas las áreas del conocimiento y se lleva a cabo mediante etapas, según las diferentes áreas disciplinares existentes.

De acuerdo con el informe de la Coneau, Argentina cuenta con 444 doctorados, 1041 programas de maestría y 1665 especializaciones, acreditados por el término de tres años (Coneau, 2019).

Sistema de aseguramiento de la calidad en Cuba

Cuba cuenta con dos sistemas. El primero es el Sistema Universitario de Programas de Acreditación (Supra), como órgano encargado del aseguramiento de la calidad de la educación cubana. Su órgano directivo es la Junta de Acreditación Nacional (JAN), que es aprobada mediante la Resolución 24 del 2014. Esta norma determina los documentos básicos para la operación del sistema: el reglamento, el patrón de calidad y la guía de evaluación, que se crea mediante la Resolución 134 del 6 de julio de 2004.

Se determinan tres niveles de acreditación para los programas de educación superior: carrera autorizada, certificada y de excelencia. El primer nivel es de carácter obligatorio; es el requisito previo para el funcionamiento de toda IES. Así mismo, este nivel se constituye en la base sobre la cual se funda el mejoramiento continuo de la calidad del sistema educativo cubano, a partir de su fase inicial. Los otros dos niveles son opcionales; en caso de asumirlos, sus requisitos previos son una autoevaluación y una evaluación externa.

Según Horruitiner (2007), “las carreras acreditadas con el nivel de excelencia [...] son 15 en la Universidad de La Habana, 8 en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría y 4 en la Universidad de Oriente” (p. 11). Así mismo, los niveles de acreditación para las maestrías en Cuba (Organización de Estados Iberoamericanos, 2005) son 238 autorizadas, 21 en el nivel de excelencia, 48 certificadas y 10 ratificadas. Estas cifras evidencian el interés del Ministerio de Educación cubano por

ampliar de manera creciente el rango de cobertura y de calidad de la educación superior.

Sistema de aseguramiento de la calidad en Colombia

En Colombia, los principales mecanismos para el aseguramiento de la calidad de la educación superior son la acreditación de alta calidad de instituciones y programas, y el registro calificado de programas. La Ley 30 de 1992, que es la norma rectora de la educación superior en el país, estableció el Sistema Nacional de Acreditación con el objetivo principal de “garantizar a la sociedad que las instituciones de educación superior que hacen parte del sistema cumplen con los más altos requisitos de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos” (art. 53). Esta ley dispone que la acreditación de alta calidad es voluntaria. En 1994 surgió la Ley General de Educación, que regula el servicio público de educación superior (Congreso de la República de Colombia, 2020).

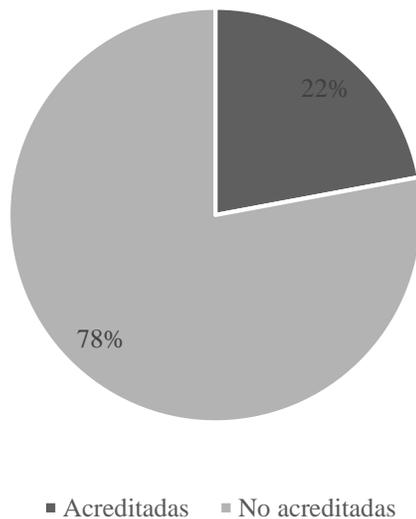
La Ley 1188 de 2008 regula el registro calificado e indica que es “el instrumento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior mediante el cual el Estado verifica el cumplimiento de las condiciones de calidad por parte de las instituciones de educación superior” (art. 1). Esta ley está hoy reglamentada por el Decreto 1330 de 2019.

El sistema de aseguramiento de la calidad en Colombia es progresivo. Primero, se obtiene el registro calificado, que es obligatorio y habilitante para recibir estudiantes nuevos. Este registro tiene una vigencia de siete años para los programas que lo obtienen. En segundo lugar, se puede obtener la acreditación de alta calidad, que, por su carácter voluntario y sus características, es el mayor reconocimiento de calidad de una IES en Colombia.

Los organismos principales del sistema son: el Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), el CNA y el Conaces. El CESU es un organismo vinculado al Ministerio Nacional de Educación en Colombia (MEN) y se encarga de asesorarlo en la definición de políticas de educación superior. El CNA fue creado en 1995 y se encarga de fomentar la acreditación de las IES en Colombia. El Conaces, por su parte, se encarga de emitir recomendaciones al MEN sobre el otorgamiento o no del registro calificado para los programas académicos que lo solicitan.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES, 2020), en Colombia hay 299 IES, de las cuales 66 cuentan con acreditación de alta calidad. Esta cifra equivale al 22 % de las IES del país (figura 1).

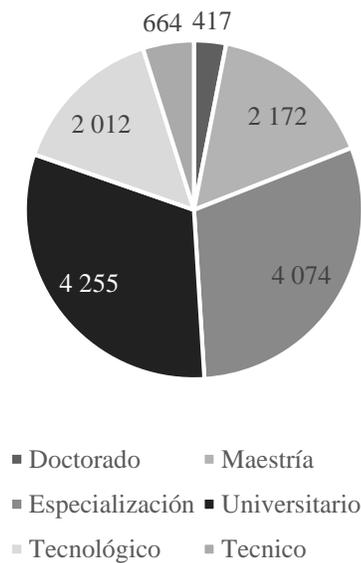
Figura 1. Porcentaje de IES acreditadas y no acreditadas



Fuente: elaboración propia.

En total, hay 13 594 programas, todos con registro calificado dada la obligatoriedad que establece la norma. La distribución por niveles de formación se observa en la figura 2.

Figura 2. Cantidad de programas por nivel



Fuente: elaboración propia.

Sistema de aseguramiento de la calidad en Brasil

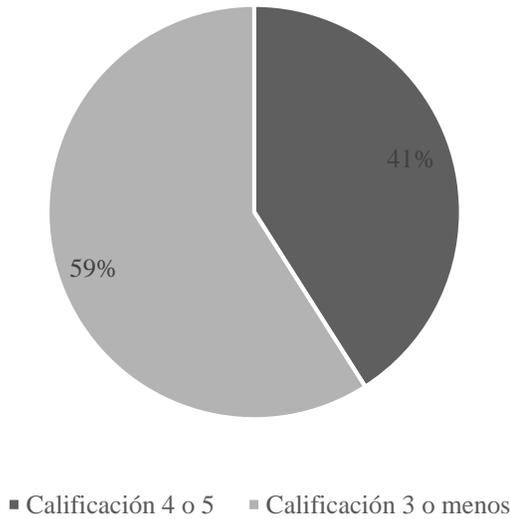
En Brasil, la Ley 10861 de 2004 creó el Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). Este organismo se encarga de asegurar el proceso de evaluación del desempeño de las IES, los programas de pregrado y los estudiantes (Sinaes, 2020). La evaluación de alta calidad de los programas de posgrado es realizada por la Fundación de Coordinación para el Mejoramiento del Personal de Educación Superior (Capes). Al igual que otros países, en Brasil existe un Consejo Nacional de Educación, el cual brinda recomendaciones en materia de política educativa al Ministerio de Educación Nacional.

Los procesos de evaluación son coordinados por la Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior (Conaes). Esta entidad establece las directrices de las evaluaciones de las instituciones y los programas, mientras que su ejecución está a cargo del Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones Educativas (INEP) (Trindade y Sotomayor, 2007). Las instituciones se evalúan en una escala de 1 a 5. Los resultados de las evaluaciones permiten obtener una visión de la calidad de las IES y de los programas (INEP, 2020).

Para el caso de las instituciones y los programas académicos, “el Sinaes realiza la acreditación institucional que incluye el proceso de autoevaluación, la posterior evaluación externa y la certificación. Asimismo, la evaluación de programas se realiza a través del análisis de las condiciones de enseñanza y de los recursos humanos, materiales y didácticos (González, 2005, p. 5). En el caso de los estudiantes, el sistema reúne información del examen nacional de desempeño de estudiantes.

En Brasil, las IES se clasifican en universidades, institutos federales de educación, ciencia y tecnología, centros universitarios y facultades. Las universidades son consideradas de mejor calidad, en parte porque hacen investigación y poseen profesores con dedicación de tiempo completo (Barreyro y Costa, 2015). En Brasil existen 3146 IES. De este número, 205 tienen carácter de universidad, 84 tienen evaluación en nivel 4 y 5 en el Sinaes (E-MEC Brasil, 2020), lo cual equivale al 41 % de las universidades (figura 3).

Figura 3. Evaluación Sinaes



Fuente: elaboración propia.

Sistema de aseguramiento de la calidad en Chile

En Chile, el Sistema Nacional para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Sinaces) fue formalizado a través de la Ley 20129 del Ministerio de Educación (2006), pero recientemente modificado por la Ley 21091 de 29 de mayo de (2018). Su propósito es preservar y promover la calidad de la educación superior, por medio de la autorización para el funcionamiento a nuevas instituciones, la acreditación institucional de carreras y programas de posgrado, así como la provisión de información pública.

El sistema está integrado por el Ministerio de Educación, órgano rector representado por la Subsecretaría de Educación Superior, el Consejo Nacional de Educación (CNED), la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) y la Superintendencia de Educación Superior, que conforman el comité coordinador. Sesionan al menos seis veces al año, aunque se

reúnen extraordinariamente por solicitud de cualquiera de sus miembros o por petición de los estamentos que lo integran. Asimismo, en su quehacer hacen parte las IES.

A través del CNED, Chile es miembro desde el 21 de mayo de 1995 de la Red Internacional de Agencias de Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior (INQAAHE, por su sigla en inglés), una asociación de instituciones que junto a organismos académicos nacionales como agencias acreditadoras trabaja en pro del aseguramiento de la calidad en la educación superior a nivel internacional. De acuerdo con el artículo 1 de la Ley 21091 de 2018, a los organismos públicos mencionados les corresponde:

- La implementación de políticas que promuevan la calidad en las dinámicas propios de las IES.
- La identificación, almacenamiento y divulgación de la información necesaria para la gestión del sistema.
- El licenciamiento de instituciones nuevas de educación superior a través del CNED.
- La acreditación de las IES autónomas y la acreditación de carreras o programas de pregrado y posgrado.
- La fiscalización del cumplimiento de los compromisos financieros, administrativos y académicos de las IES, así como la verificación del acatamiento de las normas para la consecución de sus fines.

Las universidades, los institutos profesionales y los centros de formación técnica autónomos pueden someterse voluntariamente a acreditación institucional, excepto los programas de pregrado en Medicina, Odontología y todas las pedagogías, así como los programas de doctorado y las especialidades del área de la salud, para quienes la acreditación es obligatoria. Actualmente, Chile cuenta con 41 IES acreditadas entre

públicas y privadas. De igual forma, las IES deben incluir información en los medios de divulgación que utilicen sobre su proceso de acreditación institucional, estado y resultados.

Sistema de aseguramiento de la calidad en México

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019), “el sistema de educación superior mexicano, con 13 subsistemas, es altamente complejo y diverso” (p. 9), diferente de otros países en la región. En primer lugar, porque el contexto social y político ha permeado los esfuerzos que desde los años 70 viene haciendo el Estado con el propósito de erradicar la baja calidad y orientar a las instituciones hacia el mejoramiento de sus funciones. El 29 de diciembre de 1978 se creó la Ley para la Coordinación de la Educación Superior y, posteriormente, el Sistema Nacional de Planeación Permanente de Educación Superior (Sinappes) con sus correspondientes instancias (Buendía, 2011).

En segundo lugar, porque en este sistema operan políticas diferenciadas, por una parte, las que aplican para la educación tecnológica y para la educación superior universitaria y son definidas por la Secretaría de Educación Pública (SEP), ente encargado del gabinete presidencial de “crear condiciones que permitan asegurar el acceso, de las mexicanas y mexicanos, a una educación de excelencia con equidad, universalidad e integralidad, en el nivel y modalidad que la requieran y en el lugar donde la demanden” (SEP, 2020). Por otra parte, se encuentran las políticas que corresponden a los programas de posgrado establecidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Un antecedente en el camino hacia el aseguramiento de la calidad es la institucionalización de la Evaluación de la Educación Superior (1989-1994), gracias a los acercamientos entre el Gobierno federal y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

(Anuies), por medio de la Comisión Nacional de Evaluación (Conaeva). Se aplicó la estrategia y operación del Sistema Nacional de Evaluación “a partir de tres líneas de acción: la autoevaluación de las instituciones, la evaluación del sistema y los subsistemas y la evaluación interinstitucional de programas académicos y mediante el mecanismo de evaluación de pares calificados” (Buendía, 2011, p. 4), cuyos resultados permitieron a la SEP implementar programas de mejoramiento en diferentes aspectos según los hallazgos, así como destinar presupuesto para su desarrollo.

Frente al aseguramiento de la calidad en México operan la autoevaluación institucional, que posibilita el ingreso o el acceso a la Anuies, y la acreditación institucional, a cargo de la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior (Fimpes).

Posición de IES latinoamericanas en los *rankings* mundiales

Las clasificaciones académicas de universidades o *rankings* internacionales de instituciones de educación superior son listados ordenados de universidades que han sido clasificadas de acuerdo con un análisis sobre una serie de criterios y factores, total o parcialmente académicos. Son realizados por grupos de especialistas de organizaciones independientes y “muestran ser una fuente útil de información y una forma de contribuir a la visibilidad y reputación institucional” (Bustos-González, 2019, p. 1).

En este trabajo se revisó el posicionamiento de los países estudiados a partir de los listados publicados en los Rankings de Shanghái y el QS World Ranking de 2019, por ser dos de las clasificaciones más influyentes. El Ranking Académico de Universidades del Mundo (ARWU, por su sigla en inglés) se dio a conocer en 2003 por el Centro de Universidades de Clase Mundial (CWCU), de la Escuela de Graduados de Educación de la

Universidad Jiao Tong de Shanghai, China. Este *ranking* tiene en cuenta aspectos tanto de calidad académica como de investigación. Sus indicadores y ponderaciones para el análisis son la cantidad de distinguidos con el Premio Nobel o la Medalla Fields formados en la universidad (10 %) o trabajando en la misma (20 %); el número de investigadores citados en 21 temas generales (20 %); el número de artículos publicados en las revistas científicas *Science* y *Nature* (20 %); el número de trabajos académicos registrados en los índices del Science Citation Index y el Social Science Citation Index (20 %), y la producción per cápita, es decir, la puntuación de todos los indicadores anteriores dividida entre el número de académicos a tiempo completo (10 %).

Las IES de los países estudiados e América Latina y el Caribe tienen presencia en el *ranking* ARWU versión 2020. La totalidad de IES en el *ranking* por países se observa en la tabla 3. Brasil cuenta con 23 IES en el *ranking*, se muestran las cuatro primeras.

Tabla 3. Instituciones de educación superior de América Latina y el Caribe en el Ranking de Shanghái

País	Universidad	Rango de clasificación según el <i>ranking</i> de Shanghái									
		1-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600	601-700	701-800	801-900	901-1000
Brasil (23)	1. Universidad de São Paulo		✓								
	2-4 Universidad Federal de Río de Janeiro				✓						
	2-4 UNESP				✓						
	2-4 Universidad de Campinas				✓						
México (2)	1. Universidad Nacional Autónoma de México			✓							
	2. Instituto Politécnico Nacional						✓				
Argentina (3)	1. Universidad de Buenos Aires			✓							
	2. Universidad de la Plata							✓			
	3. Universidad de Córdoba								✓		
Chile (5)	1. Universidad de Chile					✓					
	2. Universidad Católica						✓				

País	Universidad	Rango de clasificación según el <i>ranking</i> de Shanghái									
		1-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600	601-700	701-800	801-900	901-1000
	3-4. Universidad Andrés Bello									✓	
	3-4. Universidad de Concepción									✓	
	5. Universidad Técnica Federico Santa María										✓
Colombia (2)	1. Universidad Nacional de Colombia									✓	
	2. Universidad de los Andes										✓

Fuente: elaboración propia.

El QS Latin American University Rankings es una lista de clasificación producida en el Reino Unido por el grupo Quacquarelli Symonds y analiza las IES a partir de indicadores y ponderaciones así: reputación académica (30 %), reputación de los empleadores (20 %), proporción de estudiantes por profesor (10 %), citas por profesor (5 %), artículos por profesor (10 %), personal docente con doctorado (5 %), impacto en la web (5 %), estudiantes internacionales (2.5 %), profesores internacionales (2.5 %) y redes internacionales de investigación (10 %).

Las IES de los países estudiados en América Latina y el Caribe tienen presencia en el *ranking* QS versión 2020. Del ranking QS de las 1000 mejores universidades del mundo de 2020, se tomaron las tres mejor posicionadas de los países estudiados (tabla 4).

Tabla 4. Instituciones de educación superior de América Latina y el Caribe en *ranking* mundial QS

País y número de IES en el <i>ranking</i>	Universidad	Ranking QS					
		1-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600
Brasil (19)	Universidad de São Paulo*		116				
	Universidad Estatal de Campiñas*			214			
	Universidad Federal de Río de Janeiro *				358		
México (13)	Universidad Nacional Autónoma de México*		103				
	Tecnológico de Monterrey		158				
	Universidad Anáhuac México						561-570
Argentina (13)	Universidad de Buenos Aires*	74					
	Pontificia Universidad Católica Argentina				344		
	Universidad de Palermo				383		
Chile (11)	Pontificia Universidad Católica de Chile*		127				
	Universidad de Chile*		189				
	Universidad de Santiago de Chile					489	
Colombia (12)	Universidad de los Andes*			234			
	Universidad Nacional de Colombia*			253			
	Pontificia Universidad Javeriana					468	
Cuba (1)	Universidad de La Habana						501-510

* Universidades en los dos *rankings*.

Fuente: elaboración propia.

El estudio revela que existe interés de parte de los organismos encargados de fomentar la calidad en las IES de América Latina y el Caribe por hacer parte de redes internacionales de agencias de aseguramiento de la calidad, en particular de la INQAAHE. Esto es importante porque facilita la articulación en aspectos internacionales. No obstante, puede afectar la pertinencia de los sistemas al enfocarse en temas globales y descuidar los problemas del entorno. Esta tensión debe ser gestionada estableciendo un balance entre las necesidades locales y globales.

Los resultados muestran que en los años 90 se fortalecieron los sistemas de aseguramiento de la calidad de América Latina y el Caribe. Los sistemas más sólidos en términos del modelo de acreditación son los de los países pioneros en la definición de normas para el fomento de la calidad en la educación superior, tales como Chile y Colombia. Esto evidencia que la gobernabilidad del sistema de aseguramiento de la calidad es fundamental para el logro de los propósitos.

La revisión muestra que, en el caso de México, donde las iniciativas fueron propuestas por la Anuiés y concertadas con el Gobierno federal, la experiencia no ha sido del todo satisfactoria. Esto sugiere que es necesario contar con la participación de los públicos de interés de las IES en la definición de políticas de aseguramiento de la calidad, pero debe haber un ente central que coordine y determine hasta qué punto se consideran o no las iniciativas. De lo contrario, pueden generarse silos y complejidades en el sistema de aseguramiento de la calidad.

De acuerdo con los hallazgos, se considera que la alta tasa de desempleo de cada país no ha sido tomada en cuenta en los procesos de acreditación. La calidad educativa no tiene coherencia con el desempleo; cuando esto ocurre, es necesario revisar el mercado laboral o los programas educativos. Lo esencial de los indicadores de calidad es ir más allá del cumplimiento

de requisitos. En ese orden de ideas, se comprenderá que la calidad en perspectiva de equidad es una urgencia en América Latina y el Caribe.

Conclusiones

El carácter polisémico del concepto de calidad implica gran divergencia en la forma en que los diferentes países latinoamericanos la asumen, lo que tiene un efecto poco favorable en su evaluación. Se requiere llegar a un consenso sobre su significado y sentido para los diferentes países de la región, a fin de lograr una medición y comparación en igualdad de condiciones.

En la valoración de la calidad educativa, no es suficiente con la eficiencia, la eficacia y la equidad. Es necesario, además, enfocar la atención hacia los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación en términos del impacto que estos representan en el desarrollo cognitivo, emocional y actitudinal de los estudiantes. En los países estudiados, los entes gubernamentales son los organismos encargados de fortalecer las políticas educativas, dar directrices y proporcionar mecanismos para el funcionamiento del sistema de aseguramiento de la calidad; por tal razón, deben ser ellos los primeros comprometidos.

La evaluación institucional es el proceso por el que iniciaron las IES. En la actualidad, su tránsito hacia la construcción de una cultura de la calidad educativa se ve robustecida, a diferencia de años anteriores en los que se cuestionaba su pertinencia. Aunque los diferentes países de América Latina están comprometidos con la calidad y han creado leyes, mecanismos y entidades para su aseguramiento, los procesos de integración educativa fuera de las fronteras resultan complejos.

La evaluación del sistema de aseguramiento de la calidad no escapa a los rasgos de subjetividad inherentes a todo proceso evaluativo, de ahí la

importancia de dar precisión sobre el margen de error que pueda presentar, como es el caso de la categorización en el *ranking*. La evolución en las posiciones del *ranking* muestra cambios atípicos de un año a otro, lo que manifiesta la falta de claridad y estabilidad en los indicadores de medición. América Latina y el Caribe viene avanzando en su compromiso con la calidad en educación superior y esto se evidencia en el posicionamiento de las IES de cinco países de la región en los *rankings* internacionales, lo que ha contribuido a la construcción de la marca país.

Referencias

Academic Ranking of World Universities. (2019). *Ranking ARWU*.

<http://www.shanghairanking.com/>

Asiyai, R. I. (2020). Best practices for quality assurance in higher education: implications for educational administration. *International Journal of Leadership in Education*.

<https://doi.org/10.1080/13603124.2019.1710569>

Astin, A. (1985). *Achieving educational excellence*. Jossey-Bass.

Barreyro, G. B. y Costa, F. (2015). Las políticas de educación superior en Brasil en la primera década del siglo XXI: Algunas evidencias sobre impactos positivos en la equidad. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20(64), 17-46.

Buendía, A. (2011). Aseguramiento de la calidad: políticas públicas y gestión universitaria. Estudio sobre impacto de los procesos de aseguramiento de la calidad (AQ) a partir de información provista por actores relevantes: el caso de seis universidades e. CINDA.

Bustos- González, A. (2019). Tránsito de universidad docente a universidad de investigación. ¿Un problema de información académica, de taxonomías o de rankings universitarios? *Profesional de la Información*, 28(4).

<https://doi.org/10.3145/epi.2019.jul.22>

CNA Chile. (2020). *Consejo Nacional de Acreditación Chile*.

<https://www.cnachile.cl/Paginas/Inicio.aspx>

- Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria. (2019). *Posgrados acreditados de la República de Argentina*.
https://www.coneau.gob.ar/archivos/publicaciones/CatalogoPosgrados_2019.pdf
- Congreso de la República de Argentina. (1995). Ley 24521. *Ley de Educación Superior*.
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24521-25394/actualizacion>
- Congreso de la República de Colombia. (1992, diciembre 28). Ley 30. *Por la cual se organiza el servicio público de Educación Superior*. Diario Oficial 40700.
<http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1586969>
- Congreso de la República de Colombia. (2008, 25 de abril). Ley 1188. *Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial 46971.
<https://docs.colombia.justia.com/nacionales/leyes/ley-1188-de-2008.pdf>
- Congreso de la República de Colombia. (2020). Ley 115 de 1994. *Por la cual se expide la ley general de educación*. Diario Oficial 41214. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1645150>
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (1978, 29 de diciembre). *Ley para la Coordinación de la Educación Superior*. Diario Oficial de la Federación.
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/182.pdf>
- Congreso Nacional de Brasil. (2004). *Ley 10861*.
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm
- Consejo Nacional de Educación. (2020). *Educación superior*.
<https://www.cned.cl/educacion-superior>
- Dias, J. (2008). Calidad, pertinencia y relevancia: relación con el resto del sistema y la sociedad. En A. Gazzola y S. Pires (eds.), *Hacia una política regional de Aseguramiento de la calidad en Educación superior para América Latina y el Caribe* (pp. 14-55). Unesco - IESALC.
- E-MEC Brasil. (2020). *Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior*.
<http://emec.mec.gov.br/>
- Flyvbjerg, B. (2004). Cinco malentendidos acerca de la investigación mediante los estudios de caso. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 106(1), 33-62.

- González, L. y Espinoza, O. (2008). Calidad en la educación superior: concepto y modelos. *Calidad en la Educación*, 28, 248-276.
<http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n28.210>
- Harvey, L. y Green, D. (1993). Defining quality. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 18(1), 9-34.
- Horruitiner, S. P. (2005). El modelo de acreditación de carreras de la educación superior cubana. *Mirador*, 36(144), 121-132.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602007000400008
- INEP. (2020). Sinaes. <http://inep.gov.br/sinaes>
- Johnson, B. y Christensen, L. (2014). Educational research: quantitative, qualitative, and mixed approaches (5.ª ed.). Sage Publications.
- LeCompte, M., Preissle, E. y Tesch, R. (1993). *Ethnography and qualitative design in educational research* (2.ª ed.). Academic Press.
- Ministerio de Educación de Chile. (2006, 17 de noviembre). Ley N° 20.129. *Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior*.
<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=255323>
- Ministerio de Educación de Chile. (2018, 29 de mayo). Ley 21091. *Sobre educación superior*.
<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1118991&idParte=9917404&idVersion=2018-05-29>
- Ministerio de Educación de Cuba. (2005). *Resolución 31*.
<https://www.mes.gob.cu/es/resoluciones>
- Ministerio de Educación de Cuba. (2014). *Resolución 24*.
<https://www.mes.gob.cu/es/resoluciones>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2019, julio 25). Decreto 1330 de 2019. Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 - Único Reglamentario del Sector Educación. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-387348_archivo_pdf.pdf

- Montoya, J. y Escallón, E. (2013). Calidad de la educación superior: ¿recursos, actividades o resultados? En E. Orozco (ed.), *La educación superior: retos y perspectivas* (pp. 379-417). Uniandes.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). *Higher education in Mexico: labour market relevance and outcomes, higher education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264309432-en>
- Organización de Estados Iberoamericanos. (2005). *Estructura y titulaciones de educación superior en Cuba*. <https://www.oei.es/historico/homologaciones/cuba.pdf>
- QS Quacquarelli Symonds Limited. (2020). *QS Latin American University Rankings 2020*. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/latin-american-university-rankings/2020>
- Roa, A. (2014). Veinte años de la acreditación en Colombia. En V. Roa y I. Pacheco (eds.), *Educación superior en Colombia: doce propuestas para la próxima década*. Editorial Universidad del Norte.
- Secretaría de Educación Pública. (2020, 21 enero). *Visión y misión de la SEP*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/vision-y-mision-de-la-sep>
- Sinaes. (2020). Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior. <http://inep.gov.br/sinaes>
- SNIES. (2020). *Consulte programas académicos*. <https://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/programa>
- Trindade, H. y Sotomayor, W. (2007). *Evaluación de la educación superior en Brasil: fundamentos, desafíos, institucionalización e imagen pública: 2004-2006*. Unesco, Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.
- Vaillant, D. R. y Rodríguez, E. (2018). Perspectivas de Unesco y la OEI sobre la calidad de la educación. En H. Monarca (coord.), *Calidad de la educación en Iberoamérica: discursos, políticas y prácticas* (pp. 136-154). <https://ie.ort.edu.uy/innovaportal/file/73018/1/perspectivas-de-unesco-y-oei-vaillant-rodriguez.pdf>