

GESTIÓN DEL RIESGO Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS CONTROLES DE MITIGACIÓN EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ANTIOQUÍA, COLOMBIA

Diego Alonso Gil Arenas¹, Carlos Augusto Alvarez Arboleda¹ y Laura Marcela Trujillo-Vargas^{1*}

1. Tecnológico de Antioquia
- Institución Universitaria,
Medellín, Colombia.

*Autora de correspondencia:
laura.trujillo72@tdea.edu.co

DOI:

<https://doi.org/10.55467/reder.v9i1.178>

RECIBIDO

19 de febrero de 2024

ACEPTADO

29 de septiembre de 2024

PUBLICADO

1 de enero de 2025

Formato cita

Recomendada (APA):

Gil Arenas, D.A., Alvarez Arboleda, C.A. & Trujillo-Vargas, L.M. (2025). Gestión del riesgo y evaluación de la eficacia de los controles de mitigación en las empresas de servicios públicos de Antioquia, Colombia. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 9(1), 67-79. <https://doi.org/10.55467/reder.v9i1.178>

RESUMEN

En un contexto global de creciente interconexión y volatilidad, la gestión del riesgo se ha vuelto esencial para organizaciones y gobiernos. Este estudio examina la gestión del riesgo en empresas de servicios públicos en Colombia, enfocándose en su proceso sistemático de identificación, evaluación y control de amenazas, con énfasis en el cumplimiento normativo. A través de una revisión bibliográfica sistemática (SLR), se analizan las prácticas actuales en el sector, evaluando los riesgos más relevantes, como la interrupción del suministro, eventos naturales y ciberseguridad, así como la efectividad de los controles implementados. El alcance de la investigación incluye la revisión del marco regulatorio colombiano y la identificación de oportunidades para fortalecer la cultura de gestión del riesgo. Los resultados destacan la importancia de avanzar hacia un enfoque integral, que articule la participación de actores clave y mejore la resiliencia y sostenibilidad de las operaciones. Este trabajo contribuye a mejorar la comprensión de la gestión del riesgo en el sector de servicios públicos en Colombia, con implicaciones directas en la calidad y seguridad de los servicios prestados.

PALABRAS CLAVES

Gestión de riesgos; Valoración del riesgo; Empresas de servicios públicos; Control interno; Colombia

RISK MANAGEMENT AND EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF MITIGATION CONTROLS IN PUBLIC COMPANIES IN ANTIOQUIA, COLOMBIA

ABSTRACT

In an increasingly interconnected and volatile global environment, risk management has become crucial for organizations and governments alike. This study explores risk management practices in Colombia's public companies, focusing on the systematic processes of identifying, assessing, and controlling hazards, with a strong emphasis on regulatory compliance. Through a systematic literature review (SLR), the research analyzes current sector practices, evaluating key risks such as supply disruptions, natural hazards, and cybersecurity, as well as the effectiveness of existing control measures. The study also reviews the Colombian regulatory framework and identifies opportunities to enhance the 'culture of risk' management within the sector. Findings emphasize the need for a comprehensive approach that engages key stakeholders and strengthens both the resilience and sustainability of utility operations. This research contributes to a deeper understanding of risk management in Colombia's public utilities sector, with direct implications for improving the quality and safety of services provided.

KEYWORDS

Risk management; Risk assessment; Public companies; Internal control; Colombia



Todos los artículos publicados en REDER siguen una política de Acceso Abierto y se respaldan en una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres (REDER)

INTRODUCCIÓN

La gestión del riesgo se define como el proceso de identificación, análisis, evaluación y control de los diferentes riesgos a los que está expuesta una organización y se cataloga como la administración del riesgo, que comprende la identificación de acontecimientos que afectan los objetivos, las medidas para reducir o mitigar el impacto de los acontecimientos y muy importante el establecimiento de los controles internos.

Uno de los elementos fundamentales dentro del mundo empresarial es la gestión del riesgo, su importancia se extiende de manera especial a las empresas de servicios públicos. Estas organizaciones desempeñan un papel crítico en la sociedad, ya que proporcionan servicios esenciales que incluyen agua potable, electricidad, gas, saneamiento, telecomunicaciones, entre otros (Cortés-Caicedo et al., 2022). La operación efectiva de las empresas de servicios públicos es crucial para el bienestar de la población y el funcionamiento de la economía en cualquier país.

Colombia es un país con gran diversidad social y ambiental, por lo que existen muchas amenazas en su territorio. A nivel local, se trata de amenazas de origen social, relacionadas con el origen del medio ambiente, las condiciones ambientales, las fuerzas tecnológicas, la dinámica poblacional, el desarrollo industrial y tecnológico y el desarrollo de la vida en interacción con el entorno. Sin embargo, existen amenazas que pueden tener más de una fuente y aquellas que no se alinean, integran o desencadenan amenazas secundarias, conocidas como amenazas acotadas y complejas (Páez Archila et al., 2023).

En Colombia, la gestión del riesgo en empresas de servicios públicos adquiere mayor relevancia por la necesidad de enfrentar amenazas y desafíos que pueden arriesgar la continuidad y calidad de los servicios prestados. Además, el cumplimiento normativo desempeña un papel central en la gestión del riesgo, ya que las regulaciones gubernamentales y las normas de la industria establecen pautas que deben seguirse rigurosamente para garantizar la seguridad, eficiencia y sostenibilidad de las operaciones.

La gestión adecuada del riesgo en las empresas de servicios públicos no solo garantiza la continuidad de las operaciones y la satisfacción del cliente, sino que también contribuye a la protección del medio ambiente y al desarrollo sostenible del país. En un entorno caracterizado por la creciente complejidad de los riesgos, se busca un análisis exhaustivo y contribuir al fortalecimiento de las prácticas de gestión del riesgo en Colombia, para mejorar la calidad de los servicios públicos y la seguridad de la sociedad en su conjunto.

Este artículo tiene como objetivo explorar en profundidad la gestión del riesgo en las empresas de servicios públicos en Colombia, centrándose en la evaluación de los riesgos y sus controles que mitigan sus riesgos y el cumplimiento normativo, la gestión del riesgo se rige por la Constitución Política, la ley, especialmente las Leyes 1523 de 2012, 142 y 143 de 1994 y 689 de 2001; la regulación de las respectivas comisiones y, en particular, por el contrato de servicios públicos.

Igualmente, se entiende que todos los procesos de gestión del riesgo en las empresas de servicios públicos no mitigan el riesgo o el impacto al materializarse, sino que todo lo desarrollado para saber en qué grado es aceptado por las empresas y comprenden la magnitud y la naturaleza del impacto tolera tras cualquier evento. Para ello, la entidad desarrolla un sistema de continuidad de negocio adecuadamente dimensionado para sus requerimientos, por lo cual, las entidades deben ser capaces de reflexionar de manera dinámica sobre este cambiante escenario de amenazas e implementar planes apropiados para mitigar los impactos y establecer la correlación de gestión del valor de incertidumbre y la severidad de los riesgos con el fin de destacar la importancia y la perentoriedad de la gestión del riesgo, a través de buenas prácticas dentro de la cultura organizacional (Correa Henao et al., 2017).

A lo largo de estas páginas, se analizarán las prácticas actuales en la gestión de riesgos, identificando los riesgos más comunes a los que se enfrentan estas empresas y su impacto en los usuarios, el medio ambiente, las personas y la infraestructura. De igual manera, se evaluará la efectividad de los controles implementados para mitigar dichos riesgos, junto con el análisis del marco normativo y regulatorio colombiano que rige la gestión del riesgo en el sector de servicios públicos, destacando su importancia en la toma de decisiones y el cumplimiento de estándares de calidad y seguridad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para determinar los principales avances en la gestión del riesgo y los controles para mitigarlos en las empresas de servicios públicos en Colombia, se realizó una revisión bibliográfica sistemática (SLR – por sus siglas en inglés) (ver Figura 1) (Mengist et al., 2020). En la Tabla 1 se exhiben los criterios empleados para seleccionar los artículos relacionados con el tema de interés. El estudio se ejecutó siguiendo un protocolo de cuatro etapas de investigación: (I) correspondiente a la identificación y planeación donde se establece el alcance y el protocolo de revisión, a través de la identificación de base de datos y criterios de selección adecuados; (II) búsquedas en bases de datos empleando las palabras claves; (III) selección de los artículos basado en los criterios de exclusión de la Tabla 1; (IV) extracción de información estructural de los artículos seleccionados para la construcción del documento (Pujawan & Bah, 2022).

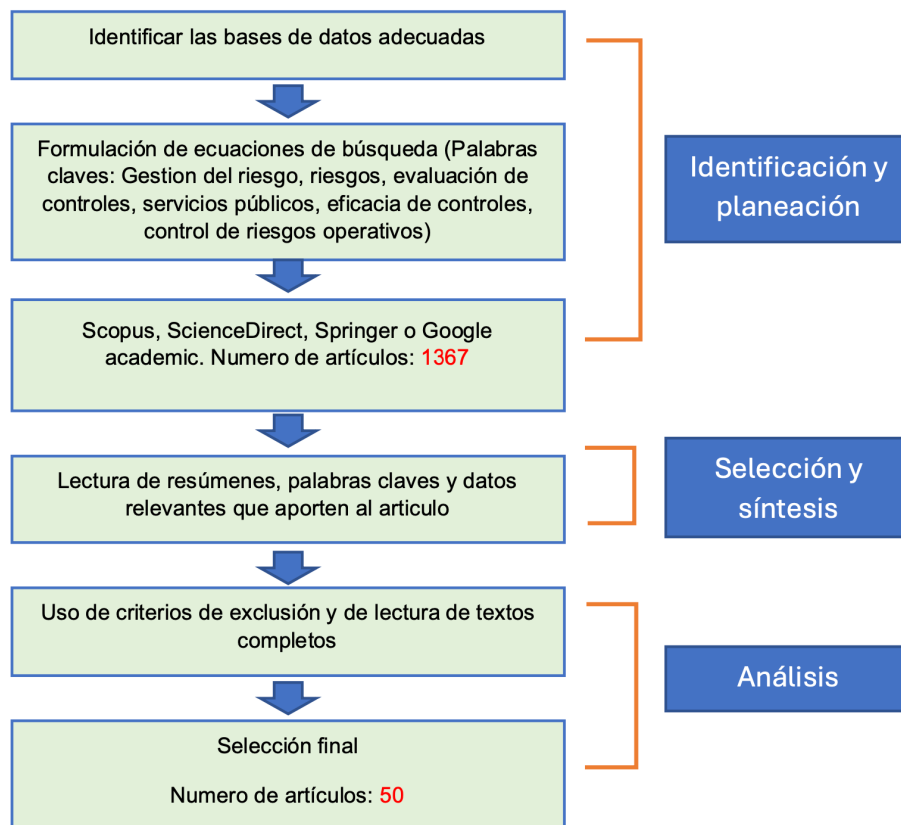


Figura 1. Protocolo de investigación de revisión sistemática de la literatura
Fuente: Autores, 2025, adaptado de (Pujawan & Bah, 2022).

Criterio	Decisión
Las palabras claves predefinidas se incluyen en todo el documento o hacen al menos parte del título. Las palabras claves empleadas incluyen: "Gestion del riesgo", "riesgos", "evaluación de controles", "servicios públicos", "eficacia de controles", "control de "riesgos operativos"	Incluido
Se encuentran en bases de datos como Scopus, Science Direct, Springer, Google Scholar	Incluido
Escritos en inglés	Incluido
Texto completo disponible en base de datos digital	Excluido
Fecha de publicación del artículo (2003-2023)	Incluido

Tabla 1. Criterios de exclusión o inclusión de artículos
Fuente: Autores, 2025.

Además, se examinaron diversas fuentes no estructuradas incluyendo informes gubernamentales, literatura académica y directrices normativas para obtener una comprensión completa del tema.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hallazgos alrededor de la gestión del riesgo en las empresas de servicios públicos

Dada la situación actual del mundo, donde se observa un aumento en los riesgos globales (ver Figura 2), es crucial que las empresas realicen una gestión del riesgo efectiva para mitigar los efectos que estos riesgos puedan tener en las economías locales. Se han realizado esfuerzos significativos para identificar y comprender estos riesgos, lo que permite fortalecer las herramientas de mitigación a nivel nacional. Esto es especialmente relevante para las empresas de servicios públicos, ya que su funcionamiento tiene un impacto directo o indirecto en la población.

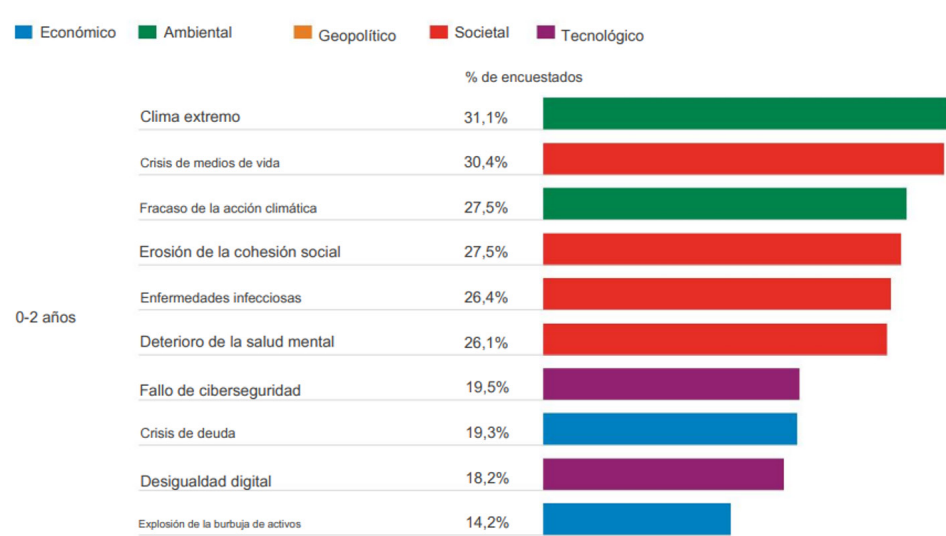


Figura 2. Horizonte de riesgos globales

Fuente: Autores, 2025, adaptado de (World Economic Forum, 2022)

Se ha hecho hincapié en que algunos de los riesgos que se prevén para la próxima década incluyen condiciones climáticas extremas, la falta de acción climática y la degradación ambiental causada por la actividad humana (Blanco, 2022). Además, se destacan la creciente concentración del poder digital, la disparidad en el acceso digital y las vulnerabilidades en la ciberseguridad. Las enfermedades infecciosas encabezarán la lista de las principales amenazas en los próximos años, seguidas por el cambio climático y otros riesgos ambientales, armas de destrucción masiva, crisis en medios de subsistencia, problemas crediticios y fallos en la infraestructura de tecnologías de la información (Ripple et al., 2023)

Según las encuestas realizadas, el panorama de Latinoamérica en cuanto a la gestión del riesgo indica que se enfoca en la adopción de mejores prácticas para prevenir pérdidas y proteger la reputación empresarial. Además, se destaca que la gestión del riesgo se orienta principalmente hacia el cumplimiento de normativas y regulaciones (Pirani, 2022). No obstante, se reconoce una brecha en la promoción de una cultura del riesgo: a pesar de que los riesgos no pueden eliminarse por completo, las empresas deben asumir un papel crucial como gestoras de crisis, lo que se fortalece a través de la gestión del riesgo (Stark et al., 2015).

Las empresas de servicios públicos en Colombia tienen su gestión del riesgo enfocado más a un cumplimiento normativo que como apropiación misma de una gestión empresarial. Desde los territorios se ha trabajado manejando el riesgo de eventos socio-naturales como un desafío para que cada uno sea un territorio resiliente donde se busca la interacción empresarial, territorio con empresas prestadoras de servicios públicos para conocer, un tratamiento para beneficio de la población (Vesga Rojas, 2018).

Los líderes políticos y los administradores de servicios públicos deben comprender que la incertidumbre es un componente crucial de la innovación, ya que introduce un elemento impredecible en el proceso. Se requiere establecer un marco que equilibre estos riesgos con los beneficios potenciales y promueva una gestión de riesgos inclusiva que involucre a políticos, administradores de servicios públicos, ciudadanos, comunidades y otras partes interesadas clave. Este enfoque también debe reconocer que el fracaso es inherente a la innovación: la clave no es mantener una cultura crítica, que ha prevalecido en el debate hasta ahora, sino aceptar el fracaso como una oportunidad para aprender y mejorar tanto los servicios públicos como los privados, así como sus productos (Osborne et al., 2020).

El modelo de control de las empresas de servicios públicos domiciliarios en Colombia presenta deficiencias en su estructura organizativa, compuesta por las comisiones de regulación y la Superintendencia de Servicios Públicos, junto con el marco regulatorio. Esta configuración no ha logrado cumplir satisfactoriamente el objetivo del Estado de garantizar el bienestar de toda la población, ya que se observa que aún persisten regiones con deficiencias en la cobertura y la calidad de los servicios públicos (Salinas Romero, 2017).

Como empresas de servicios públicos y pioneras en la utilización responsable de los recursos naturales para la prestación de servicios, es fundamental comprender que una adecuada identificación, priorización y tratamiento de los riesgos puede significativamente reducir sus impactos negativos. La gestión de riesgos debe realizarse para garantizar una mitigación efectiva de estos. Es importante reconocer que el riesgo siempre estará presente en cualquier actividad empresarial, y la forma en que se aborde puede influir tanto en la probabilidad de ocurrencia como en las consecuencias cuando estos riesgos se materializan. Además, la identificación precisa de los riesgos es de vital importancia para las empresas (Mendoza Zamora et al., 2018).

Todas las empresas de servicios públicos comparten el riesgo principal de ver socavada su capacidad para proporcionar servicios confiables, continuos y de calidad. Sin embargo, la naturaleza específica de estos riesgos varía según las características particulares de cada mercado (Blaskovics et al., 2023). En líneas generales, se pueden identificar riesgos como la volatilidad de los precios de los recursos naturales, la escasez de agua, los eventos socio-naturales y el cambio climático. Estos riesgos pueden tener un impacto significativo en la capacidad de las empresas de servicios públicos para operar de manera eficiente y rentable.

En la gestión se reflejan las estrategias que una organización debe seguir para identificar conjuntamente los posibles eventos que podrían afectar la continuidad de los procesos o de la empresa en su conjunto. Esta identificación y gestión de los riesgos permiten aplicar un tratamiento que los sitúe en un nivel aceptable para alcanzar los objetivos establecidos (Aven, 2020).

La gestión del riesgo en las empresas de servicios públicos en Colombia enfrenta desafíos adicionales, dado que el país se encuentra en una ubicación geográfica propensa a eventos naturales extremos como terremotos, avalanchas e inundaciones (Calderón Ramírez & Frey, 2017). Estos eventos pueden causar desastres producto de las interrupciones en la prestación de servicios y daños significativos a la infraestructura, lo que dificulta la capacidad de las empresas para mitigar los riesgos asociados.

Además de las amenazas naturales, las empresas de servicios públicos en Colombia también enfrentan desafíos relacionados con la regulación y la gobernanza. Los cambios en las políticas gubernamentales y las decisiones regulatorias pueden afectar la estabilidad y la rentabilidad de estas empresas. Asimismo, la corrupción y la falta de transparencia en el sector público pueden obstaculizar la gestión adecuada de los riesgos y la implementación de medidas de mitigación efectivas (Sánchez González & Sastoque Martínez, 2018). Entre los principales riesgos para la operación de las empresas de servicios públicos en Colombia se encuentran la interrupción del suministro, la mala calidad del servicio, la falta de mantenimiento de infraestructuras, la vulnerabilidad a eventos naturales, la manipulación de medidores, la corrupción y los problemas medioambientales.

Para abordar estos desafíos, las empresas de servicios públicos están optando por consolidar e implementar políticas de gestión del riesgo sólidas y fortalecidas con nuevos conocimientos que impacten en la probabilidad o la consecuencia de sus riesgos (del Águila & Bardales, 2020). Esto implica la adopción de enfoques proactivos para identificar y evaluar los riesgos, así como el desarrollo e implementación de estrategias de mitigación efectivas. Además, es esencial promover un entorno de gobernanza sólido y transparente que fomente la cooperación entre las empresas, el gobierno y otros actores relevantes.

Los riesgos en las empresas de servicios públicos, tanto a nivel mundial como en Colombia, son una realidad que debe abordarse de manera eficaz. A pesar de la complejidad y la interdependencia de las operaciones, así como los desafíos específicos que enfrentan las empresas en Colombia, una gestión del riesgo sólida y proactiva puede mitigar los impactos negativos y garantizar servicios públicos confiables y de calidad para la sociedad. Además, en las discusiones académicas internacionales actuales, se destaca la necesidad de avanzar hacia un

enfoque integral de la gestión del riesgo, que incluya la articulación de los múltiples actores que configuran los territorios en riesgo (Sandoval et al., 2023).

Cumplimientos normativos

La gestión del riesgo es un proceso estructurado que permite identificar, analizar y evaluar los riesgos a los que está expuesta una organización. Para las empresas de servicios públicos, estos riesgos pueden asociarse a la calidad del servicio, la seguridad de los usuarios, la continuidad del servicio, el impacto ambiental, como lo dicta la Ley 142 de 1994: Ley de servicios públicos domiciliarios en Colombia (Ley 142 de 1994, 1995). El cumplimiento normativo se ha convertido en un tema central para las empresas, especialmente para aquellas que proveen servicios esenciales como energía, agua, gas y telecomunicaciones. El incumplimiento de las normativas y regulaciones en este sector puede tener graves consecuencias, no solo para la empresa, sino también para los usuarios que dependen de estos servicios.

En Colombia, la normatividad vigente enfatiza la importancia de implementar estrategias de gestión del riesgo para prevenir y proteger a las personas, el patrimonio y el medio ambiente. Dentro de la normatividad se establecen diferentes requisitos y lineamientos que las organizaciones deben cumplir en la gestión del riesgo, como lo es la Ley 1523 de 2012. Esta ley establece la política nacional de gestión del riesgo de desastres y define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos para ejecutar los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, en el marco de la planificación del desarrollo nacional. Esta norma precisa que se debe generar espacios de encuentro, reconocimiento, debate y toma de decisiones entre los diferentes actores para gestionar el riesgo en los territorios (Arciniegas Zamora, 2020), siendo las empresas prestadoras de servicios públicos actores fundamentales en este proceso.

Derivado de la Ley 1523 de 2012, se crea el Decreto 2157, el cual busca que las empresas desarrollen un plan de gestión del riesgo de desastres. El plan pretende que las empresas conozcan el riesgo local y regional sobre la infraestructura instalada y que se pueda tratar el riesgo ante cualquier desastre que pueda materializarse y afectar a la comunidad o la empresa. Además, el plan debe incluir acciones prospectivas para mitigar los riesgos identificados. Según la norma, este plan debe ser socializado con los entes territoriales para que se integre con los planes territoriales de la zona. Actualmente, estos planes están siendo revisados por las empresas por parte de la Superintendencia.

En Colombia, la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) es una entidad fundamental para el cumplimiento normativo. La CREG tiene como objetivo regular la prestación de los servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica, gas combustible y servicios públicos de combustibles líquidos de manera técnica, independiente y transparente. La entidad es responsable de expedir regulaciones específicas para la autogeneración y cogeneración de electricidad, y el uso eficiente de energía y gas combustible (Patiño & Rodríguez, 2019).

Otra entidad clave para el cumplimiento normativo en Colombia es la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, también conocida como Superservicios (Superservicios, 2024). Esta entidad se encarga de vigilar, inspeccionar y controlar el cumplimiento por parte de los vigilados de las disposiciones que regulan la debida prestación de los servicios públicos domiciliarios y la protección de los usuarios (DNP, 2018). La Superintendencia busca la sostenibilidad y transformación de los servicios públicos, con la expectativa de articular los diferentes sectores teniendo como eje central a los usuarios de los servicios públicos.

El estricto cumplimiento de las normas por parte de las empresas de servicios públicos evita sanciones que afectan de manera directa la economía, la imagen, la sostenibilidad y la garantía de una prestación del servicio confiable (Vives Calle & Rojas Combariza, 2018). Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de las empresas por cumplir, se han impuesto numerosas sanciones económicas debido a incumplimientos normativos, como incumplimientos a los planes de contingencia, metodologías tarifarias y calidad del servicio, entre otros. Esto visibiliza en muchas ocasiones las zonas grises en que se encuentra la gestión del riesgo para mitigar las posibles materializaciones de los riesgos identificados.

Para garantizar la prestación de servicios de calidad y mitigar los riesgos a los que se enfrentan, las empresas de servicios públicos en Colombia están implementando una serie de controles y medidas de cumplimiento normativo. Algunas de estas medidas incluyen:

- » Monitoreo y seguimiento constante de la calidad y la disponibilidad de los servicios. Las empresas implementan sistemas de gestión de calidad y realizan auditorías periódicas para asegurarse de que cumplen con los estándares y normativas establecidos.
- » Inversión en infraestructuras y equipos. Las empresas destinan recursos para la construcción y mantenimiento de instalaciones, así como para la adquisición y actualización de equipos y tecnologías que garanticen el suministro continuo y fiable de los servicios.
- » Implementación de sistemas de gestión de riesgos. Las empresas identifican y evalúan los riesgos a los que se enfrentan, estableciendo medidas preventivas y de mitigación para reducir la probabilidad de ocurrencia de eventos adversos.
- » Cumplimiento de normativas medioambientales. Las empresas se comprometen a reducir su impacto en el medio ambiente, cumpliendo con las regulaciones en materia de emisiones, tratamiento de residuos y conservación de recursos naturales.
- » Transparencia y ética empresarial. Las empresas promueven una cultura organizacional basada en la ética y la transparencia, implementando mecanismos de denuncia y control interno para prevenir la corrupción y malas prácticas.

En resumen, el cumplimiento normativo es un aspecto crucial para las empresas de servicios públicos en Colombia, ya que garantiza la calidad y fiabilidad de los servicios que brindan a la población. Mediante la implementación de controles y medidas de mitigación, las empresas pueden reducir los riesgos a los que se enfrentan, asegurando una operación segura y eficiente.

Metodologías para la valoración del riesgo

La mayoría de las empresas prestadoras de servicios públicos evalúan riesgos y vulnerabilidades para prevenir o prepararse para posibles riesgos y amenazas. Cada vez más, los profesionales están adoptando un enfoque de gestión empresarial que emplea la evaluación de impacto empresarial para ayudar a las organizaciones a comprender cómo responder a las evaluaciones de riesgos actuales (Osborne et al., 2020). Los gestores de riesgos a menudo se basan en modelos sofisticados o defectuosos. Como resultado, ignoran o subestiman riesgos que van desde la falta de financiación hasta proyectos fallidos y lanzamientos de productos ineficaces. El riesgo implica la posibilidad de que ocurra algo negativo (Hubbard, 2020).

Para enfrentar este desafío, existen diversas metodologías de evaluación del riesgo que se pueden emplear en la gestión de las empresas de servicios públicos. Entre los más utilizados están el análisis cuantitativo y el semicuantitativo. Estas metodologías permiten evaluar la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y su impacto en caso de materializarse. Una herramienta invaluable para la gestión del riesgo en las empresas públicas es la norma ISO 31010, que ofrece un enfoque sistemático y estructurado para la evaluación de riesgos (ICONTEC, 2020). La norma ISO 31010 proporciona una amplia variedad de métodos de evaluación de riesgos que pueden adaptarse a las necesidades específicas de cada organización y que, al combinar las mejores prácticas con las regulaciones colombianas, las empresas públicas en Colombia pueden fortalecer su capacidad para identificar, evaluar y gestionar los riesgos de manera efectiva e integral (Hassel & Cedergren, 2021).

Estos métodos permiten identificar y priorizar los riesgos, así como determinar la efectividad de los controles implementados. Hasta la fecha, no existe un lineamiento metodológico normativo específico para la valoración del riesgo en las empresas de servicios públicos en Colombia, solo se cuenta con el Decreto 2157 de 2017, el cual sugiere que, para evaluar los riesgos de desastres sobre la infraestructura, se utilice la metodología de vulnerabilidad por amenaza en la construcción de los planes de gestión del riesgo de desastres (Rojas Gutiérrez, 2021). Esos planes se centran en conocer el riesgo, identificando la ubicación de la infraestructura, la reducción del riesgo aplicando controles y el manejo del desastre si un riesgo sobre la infraestructura se materializa y afecta a la población vulnerable.

Finalmente, en cuanto a las metodologías de evaluación de riesgos, hay varias que pueden ser empleadas. El objetivo principal de estas es establecer prioridades entre las diversas situaciones de riesgo en función del nivel de peligro que representan y mitigar su impacto en los clientes. Sin embargo, la selección específica de la metodología dependerá del tipo particular de

riesgo que se esté gestionando y del contexto específico de cada empresa (ICONTEC, 2018). Para ello, la gestión más utilizada como referencia en las diferentes empresas es la que se describe en la Figura 3.

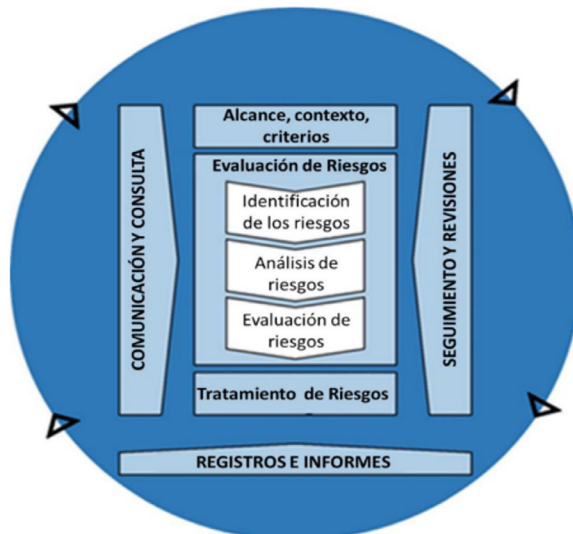


Figura 3. Sistema para la gestión del riesgo
Fuente: Cirecom, 2018.

Evaluación de controles y métodos empleados actualmente.

Una vez identificados y evaluados los riesgos, resulta crucial establecer controles para mitigarlos o prevenir su materialización. Estos controles pueden ser de naturaleza preventiva, detectiva o correctiva. Ejemplos de controles en empresas de servicios públicos incluyen la implementación de sistemas de gestión de calidad, la operación de centros de control 24/7 para monitorear variables y sistemas de distribución, mantenimiento regular de equipos e infraestructura, capacitación del personal, auditoría interna, comunicación digital con los usuarios, entre otros.

Muchos de estos controles están diseñados para asegurar la continuidad de los servicios, proteger a la población, mejorar la seguridad, el bienestar y la sostenibilidad de las empresas, con el objetivo de cumplir con los objetivos empresariales. Sin embargo, las organizaciones también deben evolucionar y adaptarse, cambiando varios lineamientos que les permitan mejorar sus modelos de negocio y desarrollar habilidades de liderazgo que faciliten un aprendizaje más rápido, lo que les ayudará a convertirse en empresas más adaptables a sus entornos (Carvajal, 2019).

El control interno no soluciona los problemas y deficiencias de una organización, este asegura que la dirección sea consciente del progreso y del estancamiento de la empresa, es decir, proporciona un grado de seguridad razonable que no representa la garantía total sobre la consecución de los objetivos dado que el sistema se encuentra afectado por una serie de limitaciones inherentes a éste (Iturriaga et al., 2019).

Actualmente, muchos de los controles implementados por las empresas están sujetos a verificación por parte de los entes reguladores. En Colombia, el ente regulador principal es la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, que supervisa el cumplimiento de las regulaciones de las empresas, para proteger los derechos y promover los deberes de los usuarios de todos los servicios públicos (Superservicios, 2024). Además, las empresas también realizan auditorías internas periódicas, cuyas evidencias y hallazgos generan planes para la mejora continua de sus procesos, con el propósito de ser empresas menos vulnerables y más resilientes.

Eficacia de controles

La efectividad de los controles internos puede evaluarse mediante la integración de la gestión de riesgos y los controles internos (Thabit, 2019). Esta fusión permite a las empresas anticipar riesgos, implementar controles adecuados y, en última instancia, alcanzar sus objetivos estratégicos. Para llevar a cabo una evaluación adecuada del sistema de control, es necesario recopilar y analizar las fuentes de información pertinentes, con el fin de establecer o medir el grado de efectividad de este, como lo sugiere Montilla et al., 2007.

Existen enfoques de evaluación que buscan información sobre el rendimiento para compararla con los criterios definidos o los estándares establecidos por las empresas (Siska, 2015). Como resultado de estas mediciones, se puede determinar la eficacia al comparar los resultados reales con los esperados, lo que puede arrojar datos inferiores, iguales o superiores. Tal como plantean Otero González et al., 2020, las actividades establecidas para mejorar las respuestas ante la mitigación de los riesgos deben realizarse de manera efectiva dentro de los procesos.

Actualmente, existen diversos métodos para verificar la eficacia de los controles de riesgos en las empresas de servicios públicos. Muchas de estas empresas emplean metodologías proporcionadas por el control interno. Sin embargo, como señalan Bell & Llewellyn, 2022, las evaluaciones internas son procedimientos establecidos e implementados para garantizar que las respuestas a los riesgos se lleven a cabo de manera efectiva. La metodología de gestión del control interno ha evolucionado a lo largo del tiempo para adaptarse a las cambiantes necesidades de las empresas (Koo & Ki, 2020). En términos generales, esta metodología implica la implementación de un proceso sistemático para asegurar que las operaciones de una empresa se realicen de manera eficiente, efectiva y transparente (Shad et al., 2019).

En Colombia, está disponible el *Manual Técnico del Modelo Estándar de Control Interno para el Estado Colombiano MECI 2014* (2014), donde en su módulo de evaluación de controles, el objetivo es que las entidades realicen las mediciones y verificaciones necesarias para determinar la eficiencia del sistema de control interno, contribuyendo así a los objetivos de la empresa. Este manual busca fortalecer el nivel territorial implementando un sistema de control interno que forme parte de la cultura organizacional, en vez de ser simplemente un procedimiento para seguir. Su meta es crear empresas con herramientas gerenciales que faciliten la toma de decisiones efectivas y eficaces (Salnave Sanin & Lizarazo Barbosa, 2017). Este modelo establece pautas para la eficacia de los controles, donde se lleva a cabo una autoevaluación por parte de los individuos desde sus roles en los procesos. En general, busca que con la auditoría interna se evalúe la eficacia de los controles y que las recomendaciones y hallazgos contribuyan a mejorar.

Considerando que hay empresas de servicios públicos en Colombia tanto del sector público como del privado, las cuales son autónomas para establecer sus metodologías, tras consultar diversas fuentes se encontró que muchas de ellas se basan en estándares internacionales como el COCO, COSO y Cadbury, los cuales son ampliamente aplicados en nuestro continente (Herrera-Freire et al., 2021). Estos estándares, centrados en la auditoría interna de las organizaciones, proporcionan una guía integral para la gestión de riesgos y el fortalecimiento de los procesos internos.

El modelo COSO, por ejemplo, se define como un marco diseñado para identificar eventos potenciales que puedan afectar a una entidad, evaluar y responder a los riesgos detectados, con el objetivo de mantenerlos dentro de límites aceptables como parte de una buena gestión (Otero González et al., 2020). Además, se está empleando el modelo COSO ARM no solo como una metodología, sino como un componente integral en los procesos de toma de decisiones basado en riesgos (Anderson, 2017). Esta integración de los principios del COSO ARM en las operaciones diarias permite a las empresas de servicios públicos abordar de manera proactiva los riesgos y tomar decisiones informadas para proteger sus intereses y los de sus partes interesadas.

El propósito del desarrollo de procesos es establecer un marco operativo que brinde dirección y estructura, específicamente adaptados por la organización para garantizar que esta tenga la capacidad de alcanzar sus objetivos y cumplir con sus responsabilidades (Roje et al., 2023). Uno de los enfoques más destacados son los métodos ágiles, como Scrum o Kanban, que permiten desarrollar metodologías de manera flexible y adaptativa, respondiendo ágilmente a los cambios y requisitos del entorno (Meyer, 2018).

El riesgo cibernético es un tema de especial atención para las empresas prestadoras de servicios públicos, por su vulnerabilidad a posibles ataques. Aunque algunas empresas pueden desconocer cómo abordar específicamente este riesgo, en general están conscientes de la importancia de divulgarlo y se centran en reducirlo, evitando compartir demasiada información sobre sus estrategias de mitigación (Heidenborg & Lappalainen, 2021).

Actualmente, el riesgo cibernético preocupa cada vez más en la información para las empresas de servicios públicos. Estas organizaciones están dedicando considerable atención

a mejorar los controles de ciberseguridad, dado que la información que manejan es altamente sensible y vulnerable. Por ende, la protección de la ciberseguridad y la privacidad de los datos de los clientes se ha convertido en un aspecto crucial de una gestión empresarial sostenible (Matias Camargo, 2015). Se destaca la responsabilidad de salvaguardar adecuadamente los datos de los usuarios, lo que implica verificar la idoneidad, funcionamiento y eficacia de las políticas de seguridad y privacidad, asegurándose de que cumplan con los objetivos establecidos (Heidenborg & Lappalainen, 2021).

CONCLUSIONES

Ante la dinámica de riesgos a los que se enfrentan las empresas de servicios públicos, su gestión debe orientarse al ciudadano para garantizar la satisfacción y cumplimiento de resultados de calidad. Es fundamental que se priorice la continuidad del servicio, teniendo en cuenta las características específicas de los diferentes tipos de servicios y las particularidades de la población y las condiciones geográficas.

La gestión del riesgo es fundamental en las empresas de servicios públicos en Colombia. Si bien la normatividad existente proporciona un marco sólido para su operación, es crucial que estas empresas implementen controles efectivos para mitigar los riesgos identificados y evalúen regularmente la eficacia de dichos controles.

La mejora de la gestión del riesgo en las empresas públicas colombianas implica proporcionar un marco sólido que integre las mejores prácticas internacionales con los requisitos y desafíos locales. La combinación de una sólida base normativa con enfoques estructurados de evaluación de riesgos apoyados en discusiones académicas internacionales, conteniendo la norma ISO 31010 y un enfoque integral de la gestión del riesgo, permite la articulación de los múltiples actores que configuran los territorios en riesgo, fortaleciendo la capacidad de las empresas públicas para cumplir con su misión de manera eficiente y efectiva, al tiempo que garantiza la protección de los intereses públicos.

La naturaleza de este estudio impide la generalización completa de los resultados a contextos más amplios o distintos, ya que no se incluyeron datos empíricos o análisis de casos específicos en terreno. Sin embargo, podemos concluir que la gestión del riesgo y los controles implementados por las empresas de servicios públicos en Colombia son fundamentales para garantizar el cumplimiento de la normatividad. Sin embargo, es necesario mejorar la evaluación de la eficacia de los controles implementados y asegurar su revisión periódica. Esto permitirá a las organizaciones identificar oportunidades de mejora y fortalecer su capacidad para prevenir y mitigar los riesgos a los que están expuestas.

Es importante destacar que la gestión del riesgo no es un proceso estático, sino que debe ser continuamente revisado y actualizado a medida que aparecen nuevos riesgos o se identifican áreas de mejora. Para ahondar en la investigación sobre la gestión del riesgo en empresas de servicios públicos, sería necesario realizar estudios que incluyan análisis de datos primarios o incluso análisis comparativos entre distintos países y contextos. Asimismo, se sugiere ampliar el marco de evaluación hacia una perspectiva interdisciplinaria que integre elementos tecnológicos, económicos, sociales y medioambientales, permitiendo una comprensión más holística de los riesgos y las estrategias de mitigación en el sector. Por lo tanto, se recomienda a las empresas mantener una cultura de gestión del riesgo y estar al tanto de los avances en materia de control y normatividad.

REFERENCIAS

- Anderson, D. (2017). COSO ERM: Getting risk management right. *Internal Auditor*, 74(5).
- Arciniegas Zamora, L. G. (2020). *Desarrollo de una metodología que ayude a empresas que ofrecen servicios públicos de telefonía fija, móvil e internet, a gestionar riesgos de desastres en cumplimiento de la ley 1523 de 2012 y del decreto 2157 del 2017* [Universidad EAN]. <http://hdl.handle.net/10882/9976>
- Aven, T. (2020). *The science of risk analysis: Foundation and practice*. Routledge, Taylor & Francis Group.
- Bell, D.A., & Ilewellyn, R.C. (2022). *Best practices for establishing ESG Disclosure Controls and Oversight*. Harvard Law School Forum on Corporate Governance. <https://corpgov.law.harvard.edu/2022/02/03/best-practices-for-establishing-esg-disclosure-controls-and-oversight/>

- Blanco, A.V. (2022). Gestión del cambio climático para la resiliencia socio-ambiental en América Latina: Hacia el fortalecimiento de competencias para actores clave. *Revista Regeneratio*, 1(1), 89-104. <https://doi.org/10.55924/ucireg.viii.9>
- Blaskovics, B., Maró, Z.M., Klimkó, G., Papp-Horváth, V., & Csiszárík-Kocsir, Á. (2023). Differences between Public-Sector and Private-Sector Project Management Practices in Hungary from a Competency Point of View. *Sustainability*, 15(14), 11236. <https://doi.org/10.3390/su151411236>
- Calderón Ramírez, D., & Frey, K. (2017). El ordenamiento territorial para la gestión del riesgo de desastres en Colombia. *Territorios*, 36, 239-264. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.4795>
- Carvajal, S.B. (2019). Nuevas tendencias en la gestión de riesgos del control interno. *Auditoría pública: revista de los Organos Autónomos de Control Externo*, 73, 43-51.
- Cirecom. (2018). *ENJ 500—Curso ¿Cómo Gestionar los Riesgos y Oportunidades en un Sistema de Gestión?* <https://www.enj.org/>
- Correa Henao, G. J., María, G., Eliana, A., & Cesar, M. (2017). Evolución de la cultura de la gestión de riesgos en el entorno empresarial colombiano. *Journal of Engineering & Technology*, 6(1), 2256-3903. <https://doi.org/10.22507/jet.v6n1a2>
- Cortés-Caicedo, B., Molina-Martin, F., Grisales-Noreña, L.F., Montoya, O.D., & Hernández, J.C. (2022). Optimal Design of PV Systems in Electrical Distribution Networks by Minimizing the Annual Equivalent Operative Costs through the Discrete-Continuous Vortex Search Algorithm. *Sensors*, 22(3), 851. <https://doi.org/10.3390/s22030851>
- del Águila, M.R.G., & Bardales, J.M.D. (2020). Mejora de los servicios públicos en el fortalecimiento de la gestión municipal. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 1241-1255. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.151
- DNP. (2018). *Colombia—Evaluación de la política de servicios públicos domiciliarios en temas de energía eléctrica en el país*. DNP- Metadatos y Microdatos. <https://anda.dnp.gov.co/index.php/catalog/99>
- Hassel, H., & Cedergren, A. (2021). A framework for evaluating societal safety interventions. *Safety Science*, 142, 105393. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105393>
- Heidenborg, E., & Lappalainen, L.E. (2021). *Cyber Risk Reporting of Large International Electric Utility Companies*.
- Herrera-Freire, A.H., Herrera-Freire, A.G., Tuarez-Solorzano, D.E., & Triana-Jimenez, K. Y. (2021). Internal control: Strengthening policy enging in non-profit organizations. *Journal of Microfinance Planning and Control*, 1-6. <https://doi.org/10.35429/JMPC.2021.19.7.1.6>
- Hubbard, D.W. (2020). *The failure of risk management: Why it's broken and how to fix it* (Second edition). Wiley.
- ICONTEC. (2018). *Gestión del riesgo. Directrices*. (No. NTC-ISO 31000:2018; Versión Segunda). (Vigente)
- ICONTEC. (2020). *Gestión del riesgo. Técnicas de evaluación del riesgo*. (No. NTC-IEC-ISO 31010:2020). (Vigente)
- Iturriaga, C.K., Nigenda, S., Prieto, S., & Rojas, E. David. (2019). *Fundamentos de auditoría: Aplicación práctica de las Normas Internacionales de Auditoría* (1ª. ed., Vol. 1).
- Koo, J.E., & Ki, E.S. (2020). Internal control personnel's experience, internal control weaknesses, and ESG rating. *Sustainability (Switzerland)*, 12(8645), 16. <https://doi.org/10.3390/su12208645>
- Manual técnico del modelo estándar de control interno para el estado colombiano MECI 2014*. (2014). Función Pública. <https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/506911/Manual+T%C3%A9cnico+del+Modelo+Est%C3%A1ndar+de+Control+Interno+para+el+Estado+Colombiano+MECI+2014/065a3838-cc9f-4eeb-a308-21b2a7a040bd>
- Matias Camargo, S. (2015). Los servicios públicos domiciliarios en Colombia: Su prestación, regulación y control. *Revista del CLAD Reforma y democracia*, 63, 163-194.
- Mendoza Zamora, W.M., García Ponce, T.Y., Delgado Chávez, M.I., & Barreiro Cedeño, I.M. (2018). El control interno y su influencia en la gestión administrativa del sector público. *Dominio de las Ciencias*, 4, 206-240.
- Mengist, W., Soromessa, T., & Legese, G. (2020). Method for conducting systematic literature review and meta-analysis for environmental science research. *MethodsX*, 7, 11. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.100777>

- Montilla, O., Montes, C., & Mejía, E. (2007). Análisis de la fundamentación del modelo estándar de control interno. *Estudios Gerenciales*, 23(104), 47-75. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(07\)70017-7](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(07)70017-7)
- Osborne, S., Brandsen, T., Mele, V., Nemeč, J., van Genugten, M., & Flemig, S. (2020). Risking innovation. Understanding risk and public service innovation—Evidence from a four nation study. *Public Money & Management*, 40(1), 52-62.
- Otero González, L., Durán Santomil, P., & Tamayo Herrera, A. (2020). The effect of Enterprise Risk Management on the risk and the performance of Spanish listed companies. *European Research on Management and Business Economics*, 26(3), 111-120. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2020.08.002>
- Páez Archila, C.P., Gutiérrez Lobo, L., & Acevedo Ramos, C.J. (2023). *Nuevos fenómenos amenazantes en gestión de riesgo de desastres en Colombia*. [Universidad Católica de Manizales]. https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/4162/1/P%C3%A1ezArchilaCindyPaola_2023_EPRAD.TG.pdf
- Patiño, J.C., & Rodríguez, J.H.P. (2019). Control y seguimiento: Cultura de servicio en negocios con grandes clientes de energía en Colombia. *Los sistemas de calidad en las operaciones fomentando la competitividad de las empresas*, 147.
- Pirani. (2022). *Estudio de Gestión de Riesgos en Latinoamérica 2022*. <https://www.piranirisk.com/es/academia/especiales/estudio-de-gestion-de-riesgos-en-latinoamerica-2022>
- Pujawan, I.N., & Bah, A.U. (2022). *Supply chains under COVID-19 disruptions: Literature review and research agenda* (Taylor & Francis, Ed.; 1.a ed., Vol. 23, p. 95).
- Ripple, W.J., Wolf, C., Gregg, J.W., Rockström, J., Newsome, T.M., Law, B.E., Marques, L., Lenton, T.M., Xu, C., Huq, S., Simons, L., & King, S.D.A. (2023). The 2023 state of the climate report: Entering uncharted territory. *BioScience*, 73(12), 841-850. <https://doi.org/10.1093/biosci/biado80>
- Rojas Gutiérrez, L. (2021). *Gestión del riesgo en Colombia desde la ley 1523 de 2012 y su articulación con el decreto 2157 de 2017*. [Fundación del área Andina]. <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/4199/1.%20Trabajo%20de%20Grado%20Final%20Riesgos%20Ley.pdf?sequence=1>
- Roje, R., Tomić, V., Buljan, I., & Marušić, A. (2023). Development and implementation of research integrity guidance documents: Explorative interviews with research integrity experts. *Accountability in Research*, 30(6), 293-330. <https://doi.org/10.1080/08989621.2021.1989676>
- Salinas Romero, N. (2017). El modelo de control de gestión en las empresas de servicios públicos domiciliarios en Colombia: Balance y desafíos durante la vigencia de la Ley 142. *Revista Activos*, 15(29), 59-90.
- Salnave Sanin, M., & Lizarazo Barbosa, J.J. (2017). *El sistema de control interno en el estado colombiano como instancia integradora de los sistemas de gestión y control para mejorar la eficacia y efectividad de la gestión pública a 2030*. [Universidad Externado de Colombia]. <https://bdigital.uexternado.edu.co/entities/publication/32883e69-b1f-4f18-b364-663c8b2257b5>
- Sánchez González, L.F., & Sastoque Martínez, L.M. (2018). *El papel de transparencia por Colombia en la lucha contra la corrupción*. Universidad de la Salle. https://ciencia.lasalle.edu.co/contaduria_publica/985
- Sandoval, V., Voss, M., Flörchinger, V., Lorenz, S., & Jafari, P. (2023). Integrated Disaster Risk Management (IDRM): Elements to Advance Its Study and Assessment. *International Journal of Disaster Risk Science*, 14(3), 343-356. <https://doi.org/10.1007/s13753-023-00490-1>
- Shad, M.K., Lai, F.-W., Fatt, C.L., Klemeš, J.J., & Bokhari, A. (2019). Integrating sustainability reporting into enterprise risk management and its relationship with business performance: A conceptual framework. *Journal of Cleaner Production*, 208, 415-425. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.120>
- Siska, L. (2015). The Concept of Management Control System and Its Relation to Performance Measurement. *Procedia Economics and Finance*, 25, 141-147. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00722-4](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00722-4)
- Stark, A., McConnell, A., & Drennan, L.T. (2015). *Risk and crisis management in the public sector* (2nd ed.). Routledge.
- Superservicios. (2024). *Superintendencia de servicios públicos Domiciliarios*. <https://www.superservicios.gov.co/>
- Thabit, T. (2019). Determining the Effectiveness of Internal Controls in Enterprise Risk Management based on COSO Recommendations. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.340199>

Vives Calle, N.F., & Rojas Combariza, A.P. (2018). *Los procesos de inspección, vigilancia y control en la prestación de los servicios públicos domiciliarios: Aportes para una reforma de la Ley 142 de 1994* [Universidad de los Andes]. <https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/29758813-0784-497f-90be-7a3d96acdb9e>

World Economic Forum (Ed.) (with Marsh McLennan, SK Group, & Zurich Insurance Group). (2022). *The global risks report 2022* (17th ed). World Economic Forum.