Convicciones |vol. 13, no. 25, pp. 54-59 |Enero-Junio 2026 |E-ISSN 2385-7589

Deficiencia en el uso de tecnologías IoT para el monitoreo del agua: consecuencias para el bienestar del agua en el río Pamplonita

Deficiency in the use of IoT technologies for water monitoring: consequences for water well-being in the Pamplonita River

1. Bairon Sebastián Ardila Mendoza
2. Blanca Mery Rolon

Recibido: 08-09-2025
Aprobado: 14-12-2025

Resumen

El presente artículo analiza las barreras presentes en la implementación de tecnologías IoT para el monitoreo de la calidad del agua del río Pamplonita. Se examinaron informes institucionales recientes, que fueron emitidos por la Secretaría de Agua Potable del Departamento y Corponor, así como registros ambientales disponibles para el periodo 2023–2025, desde un contexto cualitativo y con un diseño documental-descriptivo. Según el estudio, la vigilancia del agua del río tiene importantes carencias, como una frecuencia de muestreo baja, una cobertura limitada en áreas críticas, una dependencia de las mediciones manuales y la presencia continua de contaminantes microbiológicos y fisicoquímicos. Estas restricciones dificultan la identificación precoz de peligros para la salud pública y el manejo preventivo de los recursos hídricos. Se utilizó una ficha de análisis de contenido para organizar la información, lo que posibilitó clasificar los datos en categorías como caudal, condiciones microbiológicas, calidad fisicoquímica, gestión institucional y presiones antrópicas. Los hallazgos muestran que la cuenca sufre de presiones constantes debido a los desechos sólidos, los vertimientos domésticos y las descargas no reguladas, mientras que las herramientas tecnológicas necesarias para el monitoreo continuo y la creación de alertas son inexistentes en los sistemas oficiales. Se sugiere, basándose en estos descubrimientos, la efectividad de implementar sensores IoT para medir en tiempo real variables como pH, turbidez, DBO5, DQO y el caudal. Esta tecnología tiene el potencial de reforzar la toma de decisiones ambientales y optimizar la protección del recurso para las comunidades que dependen del río Pamplonita. En conjunto, el estudio aporta una base conceptual y diagnóstica que puede orientar futuras propuestas de vigilancia ambiental soportadas en tecnologías emergentes.

Palabras clave: Calidad del agua, Gestión ambiental, IoT, Monitoreo hídrico, Río Pamplonita, Sensores ambientales.

Abstract

This article analyzes the barriers present in the implementation of IoT technologies for monitoring the water quality of the Pamplonita River, located in Cúcuta, Norte de Santander. Recent institutional reports issued by the Departmental Secretariat of Drinking Water and Corponor were examined, along with environmental records available for the 2023–2025 period, using a qualitative approach and a documentary-descriptive design. According to the study, water monitoring in the river shows significant deficiencies, such as low sampling frequency, limited coverage in critical areas, dependence on manual measurements, and the continuous presence of microbiological and physicochemical contaminants. These limitations hinder early identification of public health risks and preventive water resource management. A content analysis matrix was used to organize the information, allowing the classification of data into categories such as flow rate, microbiological conditions, physicochemical quality, institutional management, and anthropic pressures. The findings show that the basin suffers constant pressures due to solid waste, domestic discharges, and unregulated effluents, while the technological tools needed for continuous monitoring and alert generation are absent from official systems. Based on these findings, the study suggests the effectiveness of implementing IoT sensors to measure variables such as pH, turbidity, BOD5, COD, and flow rate in real time. This technology has the potential to strengthen environmental decision-making and optimize resource protection for the communities that depend on the Pamplonita River. Overall, the study provides a conceptual and diagnostic basis that can guide future environmental monitoring proposals supported by emerging technologies.

Keywords: Water quality, Environmental management, IoT, Water monitoring, Pamplonita River, Environmental sensors.

Programa de Ingeniería de Software. est_bs.ardila@fesc.edu.co https://orcid.org/0009-0009-5423-4842 Fundación de Estudios Superiores Comfanorte, Cúcuta, Colombia
Programa de [Dato pendiente por completar]. [Dato pendiente por completar] https://orcid.org/0000-0001-5670-5 [Dato pendiente por completar], [Dato pendiente por completar], [Dato pendiente por completar]
***Autor de Correspondencia: est_bs.ardila@fesc.edu.co**

© 2026. Editada por la Fundación de Estudios Superiores Comfanorte.

Introducción

Debido al aumento de las descargas contaminantes, a la rápida expansión urbana y a la ausencia de los sistemas tradicionales de vigilancia, el estado del agua en ríos urbanos y periurbanos se ha vuelto uno de los asuntos ambientales más importantes. En este marco, tecnologías emergentes como el Internet de las Cosas (IoT) brindan nuevas oportunidades para monitorear en tiempo real variables esenciales relacionadas con el agua y emitir alertas anticipadas (Ballesteros Peñaranda et al., 2020). La cuenca del río Pamplonita, un afluente esencial para el suministro y la vida social y económica de Cúcuta, es el enfoque de este artículo. Hoy en día, este lugar muestra indicios continuos de degradación ambiental.

El primer capítulo del informe base trata sobre el planteamiento del problema. En este apartado se describe la condición ambiental del río Pamplonita y las restricciones que presenta el sistema de monitoreo actual. En ese lugar se determinan las variables que han contribuido al deterioro de la cuenca, incluyendo la escasez de técnicas manuales de muestreo, la contaminación por vertimientos y la ausencia de instrumentos tecnológicos que faciliten un monitoreo constante. Además, se plantea la pregunta de investigación y los propósitos que guían el estudio.

El marco referencial, que comprende los antecedentes a nivel internacional, nacional y local, las bases conceptuales y teóricas que respaldan el proyecto y las limitaciones de la investigación, se encuentra en el segundo capítulo. En este capítulo se presentan los estudios más recientes que abordan la aplicación del IoT en el seguimiento hídrico y se identifican las disparidades presentes en Colombia y en el área de Norte Santander. De igual manera, se establecen conceptos cruciales relacionados con el Internet de las cosas (IoT), la calidad del agua, el monitoreo del medio ambiente y la gestión sustentable.

El marco metodológico, que es el tercer capítulo, expone el diseño documental-descriptivo y la perspectiva cualitativa que se emplearon en esta investigación. Se describe en este lugar el proceso de recolección, selección y análisis de los documentos e informes institucionales a través de una ficha de análisis de contenido. Los criterios que se usaron para organizar las categorías de análisis también se explican, al igual que los resultados que surgieron de la interpretación de las fuentes locales e institucionales.

Por lo tanto, este artículo combina los componentes esenciales de los tres capítulos con el fin de brindar una visión precisa del problema, la fundamentación teórica y el proceso metodológico utilizado. Su objetivo es proporcionar un análisis riguroso que facilite entender las restricciones presentes en el monitoreo del agua en el río Pamplonita y fundamentar la inclusión de tecnologías IoT como instrumento principal en la supervisión

Marco referencial

El estudio acerca de la implementación de tecnologías IoT para el seguimiento del agua se ha expandido considerablemente en los años recientes, motivado por la necesidad de reforzar el control de cuerpos acuáticos a causa del aumento de contaminantes y las consecuencias del cambio climático. Investigaciones como la de Zulkifli et al. (2022) a nivel global han registrado más de doscientos estudios realizados entre 2020 y 2024, que analizan variables tales como el oxígeno disuelto, la temperatura y el pH utilizando sensores conectados. Aunque continúan existiendo desafíos técnicos relacionados con la calibración de sensores económicos y la estandarización de datos, como lo indican Flores-Iwasaki et al. (2025), estas tecnologías han facilitado la recolección de información en tiempo real y la automatización de procedimientos de alerta y visualización. Asimismo, otras iniciativas internacionales sugieren estructuras modulares y escalables que permiten un seguimiento tanto cuantitativo como cualitativo del agua en diferentes contextos, lo que subraya la relevancia de estas soluciones para un monitoreo ambiental constante (Axiotidis et al., 2024). De este modo, la literatura internacional revela que el IoT se ha afirmado como una herramienta fundamental, a pesar de que su implementación todavía enfrenta obstáculos en lo que respecta a conectividad, precisión y adopción institucional.

En Colombia, los estudios sobre IoT que se enfocan en la vigilancia de la calidad del agua continúan creciendo, aunque ya se advierten progresos significativos. Daconte et al. (2024) presentan prototipos que combinan nodos sensoriales y plataformas en la nube con el fin de supervisar parámetros fisicoquímicos en acuíferos, lo cual demuestra su viabilidad en las condiciones del país. De igual manera, Carriazo-Regino et al. (2022) señalan que los sistemas de vigilancia convencionales, los cuales se basan en muestreos manuales, tienden a tener una cobertura limitada y a ser costosos y lentos, lo cual dificulta la posibilidad de prever daños a la salud pública y a los ecosistemas. Por otro lado, investigaciones sobre el monitoreo de quebradas con herramientas IoT, como las llevadas a cabo por Cruz Gómez y Guevara Pérez (2023), evidencian que en cuerpos de agua medianos es posible emplear sensores de pH, turbidez y temperatura. Esto supone un precedente significativo para ríos urbanos como el Pamplonita. En su totalidad, estos datos nacionales resaltan la importancia de extender el empleo de tecnologías para monitoreo continuo en las cuencas colombianas, teniendo en cuenta las condiciones geográficas e institucionales propias de cada zona.

En cuanto a la cuenca del río Pamplonita y zonas cercanas, las investigaciones se han concentrado principalmente en describir los aspectos biofísicos, señalando el impacto ambiental derivado de vertimientos, desechos y presiones humanas constantes. Baena-Navarro et al. (2024) afirman que los análisis hechos en afluentes como la quebrada Cucalina muestran concentraciones elevadas de materia orgánica y turbidez, mientras que Mora M. et al. (2024) señalan deterioros importantes en parámetros fisicoquímicos. Aunque estos trabajos aportan información fundamental acerca del estado ecológico de la región, se detecta una falta en cuanto a la utilización de tecnologías IoT como medio para vigilar el agua. Esto evidencia la necesidad de sugerencias locales que estén enfocadas en el monitoreo constante y las alertas tempranas en tiempo real.

La literatura define el Internet de las Cosas (IoT) como un grupo de sensores y dispositivos conectados que facilitan la recolección y transmisión de datos en tiempo real para fines de evaluación ambiental, especialmente en lo que respecta a la calidad del agua (Zulkifli et al., 2022). Se entiende por monitoreo en tiempo real a la capacidad de capturar y examinar datos al instante a través de tecnologías digitales, lo que facilita la toma de decisiones adecuadas en la administración del recurso (Daconte et al., 2024). Además, la vulnerabilidad medioambiental está vinculada con la propensión de un ecosistema a no tener sistemas tecnológicos que detecten alteraciones bruscas o contaminantes emergentes, lo que incrementa los peligros para la salud ambiental y comunitaria (Flores-Iwasaki et al., 2025). Otras ideas importantes son la supervisión de la calidad del agua, que se define como el método sistemático para recoger y examinar propiedades físicas, químicas y biológicas (Mora M. et al., 2024); los sensores ambientales, que detectan variables críticas como turbidez o temperatura (Cruz Gómez & Guevara Pérez, 2024); y la monitorización ambiental, entendida como la gestión continua de datos ambientales para identificar anomalías y proteger los ecosistemas (Axiotidis et al., 2024).

Distintos modelos explicativos son la base teórica de esta investigación. Según Flores-Iwasaki et al. (2025), la teoría de sistemas complejos sostiene que los ecosistemas acuáticos son redes dinámicas donde se interrelacionan varias variables, lo cual requiere instrumentos de monitoreo que posibiliten una respuesta rápida y adaptación a las transformaciones del ambiente.). En contraposición, la teoría de la vigilancia basada en datos establece que el éxito de la protección del medio ambiente está condicionado por la existencia de información precisa y constante. La falta de esta información restringe la capacidad de respuesta a nivel institucional (Axiotidis et al., 2024). Por último, la teoría de la gestión sostenible de recursos subraya que es importante equilibrar las dimensiones sociales, económicas y ambientales cuando se utiliza el agua. donde el IoT juega un papel fundamental al proporcionar información confiable para evitar la degradación del recurso (Cruz Gómez & Guevara Pérez, 2024).

Las leyes que sustentan este estudio son la Ley 99 de 1993, que determina el sistema de protección ambiental en Colombia, y el Decreto 1541 de 1978, que supervisa la calidad del agua superficial. Asimismo, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones fomenta la utilización de modelos de digitalización y tecnologías emergentes que son aplicables a los procesos de monitoreo ambiental. Este marco legal establece directrices técnicas y de interoperabilidad necesarias para implementar sistemas IoT en territorio, además de legitimar su exploración.

En último lugar, la cuenca del río Pamplonita está ubicada en Norte de Santander y tiene un impacto directo en Cúcuta; por tanto, la contextualización geográfica se enfoca allí. Es una zona con tensiones urbanas, industriales y agrícolas, que se ve impactada por vertidos, sedimentación y la falta de estaciones de monitoreo continuo. Estas condiciones hacen que la cuenca sea un lugar adecuado para analizar el potencial de un sistema IoT, sobre todo en áreas críticas donde informes recientes han mostrado degradaciones en parámetros clave. Por lo tanto, el análisis de la literatura y del contexto regional ofrecen los fundamentos necesarios para respaldar la importancia y la pertinencia de esta propuesta tecnológica

Metodología

La investigación se llevó a cabo con un enfoque cualitativo, el cual se eligió porque posibilita examinar y entender de manera profunda los procesos, las perspectivas y los elementos que afectan la introducción de tecnologías IoT para supervisar la calidad del agua en la cuenca del río Pamplonita. El objetivo de la investigación no es cuantificar todos los parámetros relacionados con el agua, sino describir una realidad contextual y analizar las restricciones institucionales, comunitarias y tecnológicas que impactan la vigilancia medioambiental. Este enfoque se adecúa a dicho propósito. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el enfoque cualitativo hace posible que el investigador se acerque al fenómeno en su contexto natural, produzca y examine categorías emergentes, y entienda la complejidad del caso sin tratar de generalizar los resultados a nivel estadístico.

Se utilizó un método de investigación documental-descriptivo en consonancia con este enfoque. Según Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2018), este diseño es adecuado para investigaciones que examinan datos de fuentes secundarias con el propósito de describir un fenómeno con precisión sin alterar las variables. Esto posibilitó el análisis de artículos científicos, boletines institucionales, informes técnicos y estudios anteriores sobre el empleo de tecnologías IoT en cuerpos acuáticos. El objetivo era describir la manera en que se lleva a cabo la vigilancia hídrica en la cuenca hoy en día, detectar sus limitaciones y examinar las opciones tecnológicas que podrían adecuarse al territorio.

Un documento de análisis de contenido fue utilizado para sistematizar la información recopilada, el cual resume y categoriza los documentos examinados con base en variables esenciales. La ficha contenía cuatro fuentes principales a nivel institucional: (1) el informe técnico de Corponor (2025), que se enfoca en la caracterización fisicoquímica y microbiológica del río Pamplonita, con datos actualizados sobre conductividad eléctrica, pH, DBO5, DQO, SST e ICA; (2) el documento técnico de calidad del agua 2022-2023 de Corponor (2023), que revelaba fuentes antrópicas, categorización de subcuencas y carencias en la vigilancia; (3) el informe de gestión de la Secretaría de Agua Potable y Saneamiento Básico del Departamento Norte de Santander (2024), que proporcionaba información institucional acerca de estudios técnicos sobre agua, continuidad del servicio y cobertura de acueductos; y (4) el artículo de Corponor (2025) en la web, que trata sobre la alerta amarilla por falta de abastecimiento y detalla las variaciones del caudal y los peligros relacionados con el agua. Se eligieron estas fuentes debido a su relevancia en términos de tema, actualidad y contribución a la comprensión de la situación actual del río Pamplonita y su monitoreo ambiental.

Resultados y discusión

Se detectaron hallazgos significativos a partir de esta ficha. Primeramente, los informes técnicos indican que, a pesar de que se llevan a cabo mediciones de parámetros fisicoquímicos e ICA, estas se hacen en escasas estaciones y con poca frecuencia; esto significa que la cobertura del monitoreo actual es limitada (Corponor, 2023; 2025). En segundo lugar, la variabilidad espacial entre subcuencas es notable: hay áreas que tienen calidad "Aceptable", pero otras siguen estando en categorías "Regular" o "Mala". Esto demuestra que se requieren sistemas capaces de recopilar datos en tiempo real. En tercer lugar, se detectó el efecto de las oscilaciones del recurso hídrico, subrayando la alerta amarilla que se emitió debido a la disminución del caudal (Corponor, 2025). Esto evidencia que es necesario tener en cuenta tanto la calidad como la disponibilidad del agua al realizar el monitoreo. En último lugar, se constató que, a pesar de haber capacidad institucional, todavía subsisten desafíos tecnológicos que restringen el monitoreo constante del recurso (Secretaría de Agua, 2024), lo cual abre la puerta a emplear sensores IoT para robustecer la operación presente.

Se creó una tabla de categorías de análisis a partir de estos resultados, que sintetiza los componentes fundamentales de la interpretación documental. Las categorías que se tuvieron en cuenta abarcaron: la calidad físico-química del agua (DQO, DBO5, pH, turbidez, SST y conductividad eléctrica); las condiciones microbiológicas (coliformes fecales y totales, E. coli); la fluctuación del caudal y de la disponibilidad del recurso; las presiones antropogénicas sobre la cuenca (descargas industriales y agrícolas, residuos sólidos, vertimientos); así como el manejo institucional del agua (cobertura, continuidad del servicio y sistemas para monitorearla). Cada categoría se asoció con las fuentes institucionales que fueron examinadas y posibilitó definir las contribuciones más significativas para la propuesta tecnológica de la investigación. Esta matriz es la herramienta metodológica principal de la investigación, ya que organiza los datos, su clasificación y su relevancia para respaldar la factibilidad del empleo de tecnologías IoT en el monitoreo hídrico del río Pamplonita.

En resumen, el marco metodológico posibilita entender la situación actual del río de manera ordenada, detectar fallos en la supervisión, identificar pautas de contaminación y valorar la conveniencia de implementar un sistema IoT. La integración del enfoque cualitativo, el diseño documental–descriptivo, la ficha de análisis de contenido y el cuadro categorial garantizó coherencia en el proceso analítico, contribuyendo a fundamentar la propuesta tecnológica y ofreciendo bases claras para futuras intervenciones en la cuenca

Conclusión

El análisis realizado evidencia que el río Pamplonita enfrenta un déficit crítico en la aplicación de tecnologías IoT para la vigilancia continua de su calidad hídrica. Los informes institucionales de Corponor (2023; 2025) y de la Secretaría de Agua

Potable (2024) muestran que el monitoreo actual es insuficiente en términos de cobertura, frecuencia y capacidad de respuesta, lo cual limita la detección temprana de episodios de contaminación y de fluctuaciones del caudal que comprometen el bienestar del ecosistema y de las comunidades dependientes del recurso. Las categorías analizadas –calidad fisicoquímica, condiciones microbiológicas, caudal, presiones antrópicas y gestión institucional– confirman la existencia de fallas estructurales que dificultan la gestión preventiva del agua en la cuenca.

Asimismo, la revisión del estado del arte demuestra que la adopción de sensores IoT, plataformas de transmisión y análisis de datos en tiempo real constituye una alternativa eficaz y ya validada en otros países, e incluso en contextos colombianos, aunque con avances aún incipientes. Estas tecnologías permiten superar las limitaciones de los métodos manuales tradicionales, ofreciendo mediciones continuas, alertas automáticas y una mayor precisión para la toma de decisiones ambientales. Esto es especialmente relevante en el contexto de la cuenca del Pamplonita, donde las variaciones en parámetros como pH, turbidez, SST, DBO5 y DQO están estrechamente relacionadas con vertimientos domésticos e industriales, sedimentación y actividades agrícolas.

El estudio confirma que existe capacidad institucional básica para la gestión del recurso, pero persisten debilidades tecnológicas, operativas y financieras que impiden implementar un sistema moderno de monitoreo. En consecuencia, se concluye que la integración de soluciones IoT no solo es pertinente y viable, sino necesaria para avanzar hacia un modelo de vigilancia hídrica eficiente, capaz de anticipar situaciones de riesgo, proteger la salud pública y fortalecer la gobernanza ambiental en la región.

Finalmente, los hallazgos proporcionan una base diagnóstica sólida para el diseño de un sistema IoT adaptable a las condiciones del río Pamplonita. Este sistema, al integrar sensores de bajo consumo, conectividad adecuada y plataformas de visualización de datos, podría transformar los procesos de vigilancia existentes y contribuir a una gestión sustentable y tecnológica del recurso hídrico.

Referencias

Álvarez, A. C., Marrugo, P. P., & Sierra, J. E. L. (2023). Sistema de monitoreo para cuerpos de agua en la ciudad de Cartagena basado en Internet de las Cosas. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería, 1-9. https://doi.org/10.26507/paper.3383

Corponor. (2025, 13 enero). Calidad del agua - Corponor. Corponor - Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental. https://corponor.gov.co/web/index.php/boletin-ambiental/calidad-del-agua/?utm_source=

DSpace. (s. f.). https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/65413?utm_source=

Hernán, H. C. J., & David, R. A. B. (2025, 21 abril). Sistema IoT para monitoreo en tiempo real del consumo de agua. https://repository.udistrital.edu.co/items/d0fe30fb-10a4-470e-a195-e395fe86a152/full?utm_source=

Pabón, V. M. O., & Tamura, E. (2024). AQuALitY: a scalable IoT-Enabled drinking water quality monitoring system. En Communications in computer and information science (pp. 141-155). https://doi.org/10.1007/978-3-031-52517-9_10

Yulieth, C. R., Enrique, B. N. R., José, T. H. F., Raúl, V. V. J., & Sebastián, R. P. (2022, 1 octubre). IoT-Based drinking water quality measurement: systematic literature review. Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de Colombia. https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/f1fb42cb-bf5e-4987-ba14-258947b0dcf2?utm_source=

Corponor. (2025, 10 octubre). Calidad del agua - Corponor. Corponor - Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental. https://corponor.gov.co/web/index.php/boletin-ambiental/calidad-del-agua/

Jaimes, E. R., & Jaimes, E. R. (2025, 10 octubre). Alerta amarilla por desabastecimiento de agua en la cuenca del río Pamplonita - Corponor. Corponor - Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental. https://corponor.gov.co/web/index.php/2025/10/10/alerta-amarilla-por-desabastecimiento-de-agua-en-la-cuenca-del-rio-pamplonita/

Rudics. (s. f.). Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta | RUDICS. https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics

Ballesteros Peñaranda, P. E.., Gómez González, S. A., & Mendoza Franco, V. J. (2020). Implementación de las industrias 4.0 como componente digital para la transformación digital de la economía de Norte de Santander. Visión Internacional (Cúcuta), 3(1), 19–30. https://doi.org/10.22463/27111121.3044

Aponte Novoa, F. A., Jabba-Molinares, D., & Wightman-Rojas, P. M. (2021). Uso y aplicaciones de la integración entre computación cuántica y blockchain: revisión sistemática exploratoria. Mundo FESC, 11(21), 156-165. https://doi.org/10.61799/2216-0388.632

Duarte Arias, D. A., & Ortega Chacón, O. (2022). Inteligencia artificial: retos y desafíos de la ética laboral en la sociedad tecnológica. Mundo FESC, 12(S3), 266-280. https://doi.org/10.61799/2216-0388.1458

Pacheco-Sánchez, C. A., Arévalo-Ascanio, J. G., & Navarro-Claro, G. T. (2020). Incidencia del uso de las TIC en los resultados académicos. Mundo FESC, 10(20), 143-155. https://doi.org/10.61799/2216-0388.749

Beltrán-Moncada, N. A.. (2021). Análisis de la Contabilidad Ambiental como Herramienta de Desarrollo Sostenible en Colombia. Reflexiones Contables, 4(2), 59–72. https://doi.org/10.22463/26655543.3591

Rojas Peña, O. D.., y Delgado-Sánchez, V. P.. (2024). Análisis de las Competencias Tecnológicas en los Programas de Contaduría Pública en Colombia: Implicaciones para el Desarrollo Sostenible. Reflexiones Contables, 7(1), 44–59. https://doi.org/10.22463/26655543.4430

Rojas-Pérez, A. K., Capacho-Rodríguez, K. D., y Casadiego-Duque, Y. R. (2020). La Prospectiva de la Gerencia Estratégica y la Responsabilidad Social Empresarial de las Empresas en Colombia. Reflexiones Contables, 3(1), 95–109. https://doi.org/10.22463/26655543.2898

Díaz– Garzón, A. M.. (2019). Reportes medioambientales para las empresas y su desarrollo en la contabilidad. Revista Investigación & Gestión, 2(1), 20–28. https://doi.org/10.22463/26651408.3741

Gutiérrez Ortiz, S.., y Delgado-Sánchez, V. P.. (2024). La contabilidad y la auditoría al servicio de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Revista Investigación & Gestión, 7(1), 51–60. https://doi.org/10.22463/26651408.4472