

Las TIC: cambiando el paradigma del control fiscal

DOI: 10.58373/OBSCGA.019

Autor: Carlos Mario Calderón Ossa¹
Profesional Especializado

Revisó: Juan Fernando Sanchez Aristizabal²
Jefe de oficina

Contraloría General de Antioquia
Dirección de Sistemas de Buen Gobierno y las TIC
Autor Institucional

Línea de Investigación:
Gestión pública y control fiscal

RESUMEN

Este estudio examina el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la función de control fiscal, destacando su impacto en Colombia y a nivel global. Se enfatiza el papel crítico de las TIC para transformar procesos y prácticas de las Contralorías, mejorando la eficiencia y competitividad de estas instituciones. Se resalta cómo las TIC, especialmente con el uso de IA y aprendizaje automatizado, han revolucionado la fiscalización, facilitando la detección de irregularidades y el seguimiento de transacciones sospechosas en la lucha contra la corrupción.

Además, se menciona la importancia de recursos como el pensamiento analítico y crítico, solución de problemas, y el conocimiento de la ciencia de datos en un entorno en constante cambio, especialmente desde una perspectiva gerencial. Se subraya que la implementación efectiva de las TIC para el control fiscal requiere de estrategias bien definidas y planificadas, así como de un enfoque que integre diversos métodos para combatir la corrupción.

Se concluye que no solo es necesario el uso estratégico de las TIC y la analítica de datos en las Contralorías, sino también la necesidad de contar con la capacidad tecnológica adecuada para

¹ Especialista en Gerencia de Sistemas y Tecnología, Especialista en Mercadeo e Ingeniero de Sistemas
ccalderon@cga.gov.co

² Especialista en Gerencia de Proyectos, Ingeniero de Sistemas jfsanchez@cga.gov.co

verificar hallazgos fiscales de forma rápida y concluyente. Finalmente, se destaca la importancia de centrarse en las personas que usan estas tecnologías, proveyéndoles herramientas de análisis avanzadas para mejorar la gestión y supervivencia de las entidades de control fiscal.

Palabras clave: TIC, análisis de datos, ciencia de datos, recursos, gestión de TI, control fiscal.

ABSTRACT

The article examines the influence of Information and Communication Technologies (ICT) in the realm of fiscal control, highlighting their impact both in Colombia and globally. It emphasizes the critical role of ICT in transforming the processes and practices of Audit Offices, enhancing the efficiency and competitiveness of these institutions. The piece underscores how ICT, particularly using artificial intelligence and machine learning, have revolutionized fiscal oversight, facilitating the detection of irregularities and the monitoring of suspicious transactions in the fight against corruption.

Furthermore, it mentions the importance of skills such as analytical and critical thinking, problem-solving, and knowledge of Data Science in an ever-changing environment, especially from a managerial perspective. The article stresses that the effective implementation of ICT in fiscal control requires well-defined and planned strategies, as well as an approach that integrates various methods to combat corruption.

It concludes that not only is the strategic use of ICT and data analysis crucial in Audit Offices, but also the necessity of having the appropriate technological capacity to verify fiscal findings quickly and conclusively. Finally, it highlights the importance of focusing on the people who use these technologies, providing them with advanced analytical tools to improve the management and survival of fiscal control entities.

Keywords: Information and Communication Technologies, data analysis, data science, resources, IT management, fiscal control.

1. INTRODUCCIÓN

Los cambios tecnológicos significativos que ocurren a diario en las organizaciones, dentro del contexto de la transformación digital empresarial y liderados por iniciativas como la política de Gobierno Digital, están dirigidos y deberían llevar a repensar el proceso de auditoría y, por consiguiente, base a un control fiscal que se ve profundamente influenciado por las TIC. Esto se concreta en la incorporación de distintas técnicas y herramientas de auditoría reunidas bajo el acrónimo CAATT (*Computer Assisted Audit Tools and Techniques*) según la literatura académica.



En consecuencia, el objetivo de este artículo es evaluar el grado de influencia de las TIC en el control fiscal y su contribución a las entidades estatales, como las contralorías, a ser más competitivas en su lucha contra la corrupción. Asimismo, se ofrece una revisión histórica de la adopción de las TIC en el campo de la auditoría, además de exponer las principales ópticas en este ámbito. Este enfoque preliminar sienta las bases para cuestionar el paradigma sobre las herramientas tecnológicas empleadas en las funciones de fiscalización de las Contralorías nacionales en las secciones siguientes.

En resumen, se puede concluir que, a pesar de la existencia de un control fiscal que ha adoptado parcialmente herramientas y procesos tecnológicos influenciados por las TIC, especialmente en auditorías que hacen uso de computadoras, aún no ha logrado avanzar hacia una utilización intensiva, eficiente y efectiva de las herramientas TIC disponibles.

Esta situación plantea la posibilidad de que las entidades responsables del control fiscal vean comprometida su competitividad. En un entorno en el que la competitividad de las organizaciones actuales se ve moldeada por diversos elementos, las TIC sirven un papel fundamental para enfrentar los retos generados por la globalización.

2. METODOLOGÍA

2.1. Método de Investigación

En el contexto específico de este artículo de investigación, se ha empleado un enfoque cualitativo que se ajusta a las características de la temática abordada y los objetivos del estudio. Siguiendo la metodología sugerida por Barrientos, Bustamante y Cano (2013), este escrito de pensamiento se fundamenta en un enfoque interdisciplinario. Se centra en las ideas clave relacionadas con tecnología de la información y Ciencia de Datos que pueden ser útiles para el control fiscal. El enfoque adoptado es de naturaleza analítica, interpretativa y crítica por parte del autor (Barrientos, Bustamante y Cano, 2013). Las características del método cualitativo en este artículo se manifiestan de la siguiente manera:

Exploración en profundidad del fenómeno: Dado que el artículo se enfoca en la correlación entre las TIC y el cambio de paradigma del control fiscal en el país, se ha utilizado el enfoque cualitativo para explorar en profundidad esta relación. Se ha buscado comprender las múltiples dimensiones, factores y desafíos involucrados en esta dinámica y cómo están contribuyendo a transformar el paradigma del control fiscal.

Análisis detallado de contexto: el método cualitativo permite analizar detalladamente el contexto colombiano en términos de su sistema de control fiscal y la adopción de TIC y ciencia de datos. Esto implica considerar aspectos históricos, culturales, políticos y económicos que influyen en esta relación y en el cambio de paradigma.

Análisis de documentos clave: se realizó un análisis minucioso de documentos clave, como informes gubernamentales, legislación pertinente, informes de auditoría y estudios previos relacionados con la temática. Esto contribuye a una comprensión sólida de los antecedentes y las tendencias en el control fiscal.

Contextualización de hallazgos: El enfoque cualitativo permite contextualizar los hallazgos en función de las condiciones específicas de Colombia y cómo las TIC están cambiando el paradigma del control fiscal en este contexto. Esto significa que los resultados se presentan teniendo en cuenta las particularidades del país y su sistema de control fiscal, así como la influencia de las TIC y la analítica de datos en el cambio del paradigma.

Exploración de perspectivas divergentes: Se ha dado espacio para explorar y comprender perspectivas divergentes sobre el tema, considerando no solo las TIC y la ciencia de datos, sino también cómo estas tecnologías están impulsando una transformación significativa en el modo en que se practica el control fiscal en Colombia.

De este modo, el método cualitativo empleado en este artículo no solo define su marco teórico, sino que se ajusta a la naturaleza compleja y multifacética de la relación entre las TIC y el control fiscal en Colombia, con la aspiración de transformar el paradigma tradicional hacia uno más innovador y efectivo.

2.2. Alcance

Este estudio apunta a ser una investigación de tipo exploratorio y descriptivo. Este alcance permitirá una comprensión completa de la evolución y la influencia de las TIC en el marco del control fiscal en Colombia. Además, proporcionará una base sólida para el trabajo futuro y en este campo que permanece en constante cambio. Su alcance se extiende a los siguientes aspectos clave:

- **Análisis de la influencia de las TIC:** se realizará análisis detallado de cómo las TIC han influido en la práctica del control fiscal gubernamental en Colombia. Se explorarán los avances tecnológicos, las herramientas y los enfoques que han revolucionado este campo.
- **Evaluación de la eficiencia y efectividad:** se realizará una evaluación exhaustiva de cómo la incorporación de las TIC ha mejorado la eficiencia y efectividad de las auditorías fiscales en

términos de detección de irregularidades, reducción de tiempos y costos, y mejora de la calidad de la evidencia auditora.

- Monitoreo en tiempo real: Se analizará en profundidad la adopción de prácticas de auditoría continua en las entidades gubernamentales colombianas. Se examinarán los beneficios y desafíos asociados a estas prácticas.
- Transformación de procesos y competencias de los auditores: Se investigará cómo la incorporación de las TIC ha llevado a la transformación de los métodos de auditoría y qué competencias tecnológicas y analíticas son necesarias para los auditores en la era digital.
- Aportes y recomendaciones: Se presentarán aportes y recomendaciones para fortalecer la integración de las TIC en el control fiscal y la auditoría gubernamental en Colombia, con el objetivo de mejorar la transparencia y la eficacia en la gestión de recursos públicos.

2.3. Fuentes de recolección de información

El producto académico que se presenta se basa en una rigurosa recopilación de fuentes de información secundaria. Estas fuentes han sido seleccionadas cuidadosamente para respaldar y enriquecer el contenido de la investigación, que se centra en el impacto de las TIC en el control fiscal y la auditoría gubernamental en Colombia. Estas son las fuentes secundarias utilizadas para la construcción de este trabajo:

- Documentos oficiales y normativas: se consultaron documentos emitidos por entidades gubernamentales de Colombia relacionados con la auditoría fiscal y el control gubernamental, como informes de la Contraloría General de la República y normativas actualizadas.
- Artículos académicos y revistas especializadas: se recurrió a una variedad de artículos académicos y publicaciones en revistas especializadas en auditoría, control fiscal y TIC. Estos artículos proporcionaron información actualizada, investigaciones y enfoques teóricos relevantes.
- Libros y monografías: se consultaron libros de reconocidos autores y expertos en auditoría, control fiscal y tecnología de la información. Estas obras proporcionaron una base sólida de conocimiento teórico y práctico.
- Informes de investigación: se utilizaron informes de investigación realizados por instituciones académicas, organismos internacionales y empresas consultoras en el campo de la auditoría y las TIC. Estos informes ofrecieron datos empíricos y tendencias relevantes.

- Plataformas Institucionales: Se visitaron plataformas de instituciones gubernamentales, organizaciones profesionales y entidades académicas que publican informes, directrices y recursos relacionados con el control fiscal y la auditoría en Colombia.
- Conferencias y Seminarios: Se consideraron actas de conferencias, seminarios y eventos académicos sobre auditoría, tecnología y control fiscal, que proporcionaron perspectivas actuales y casos de estudio.
- Publicaciones Internacionales: Se incluyeron publicaciones y recursos de organismos internacionales como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) correspondientes a las buenas prácticas y tendencias globales.

3. MARCO TEÓRICO

Es relevante notar que, en el marco de la administración organizacional y, específicamente, en el tejido de las entidades encargadas del control fiscal, no se ha arraigado completamente una cultura de aprovechamiento de las TIC para llevar a cabo este proceso de manera eficiente. Este hecho resulta sorprendente dado que la incorporación de las TIC en el control fiscal no solo conlleva la transferencia de habilidades tecnológicas para su uso apropiado, sino también la habilidad de analizar la información ya recopilada de las acciones relacionadas con las contrataciones de los sujetos de control. Este análisis profundo de los datos es factible a través de procesos y herramientas de Ciencia de Datos (Data Science). Por tanto, todos los esfuerzos destinados a mejorar la auditoría en el marco de la responsabilidad fiscal deben enfocarse en la adquisición de conocimientos y habilidades operativas afines con el rastreo detallado de los datos acumulados a lo largo de varios años. Este análisis permite adquirir datos significativos que pueden respaldar la toma de decisiones, siguiendo la perspectiva de Davenport (como se menciona en Barrientos et al., 1990), y contribuir a una gestión fiscal eficiente (Fayol, 1974; Sallenave, 2002).

Como apuntó Fayol (1974) y luego Sallenave (2002), la gestión desempeña un papel fundamental en la coordinación de todas estas herramientas, transformándolas en fuentes eficaces de destrezas distintivas. Esto conduce a la creación de una estructura empresarial que genera valor agregado, siendo este el objetivo primordial de la auténtica planificación estratégica, como se sostiene en el trabajo de Hill y Jones (2000) (Calderón, 2016, p. 5).

En efecto, en las organizaciones, es preciso abrir paso a las TIC y superar los mecanismos de auditoría manual que aún prevalecen en la actualidad. Los avances tecnológicos actuales están

dando lugar a una serie de desarrollos empresariales y tecnológicos emergentes, que abarcan las múltiples facetas del comercio electrónico hasta el EDI, por sus siglas en inglés, intercambio electrónico de datos para empresas que automatizan una diversidad de procesos comerciales, tales como los sistemas CRM, ERP y SCM (según se menciona en Davenport et al., citado en Barrientos et al., 1990; Fayol, 1974; Sallenave, 2002). Esta evolución conduce a considerar nuevas estrategias para abordar los procesos de responsabilidad fiscal en un entorno caracterizado por auditorías en tiempo real, respaldadas por evidencia basada en algoritmos de aprendizaje automático, inteligencia artificial y análisis estadístico (Kneer, 2003). Kneer (2003) señala que las operaciones en tiempo real dependen de procesos que ocurren de manera inmediata, lo que demanda un control en tiempo real.

El avance exponencial de las TIC es evidente, como lo señalaron Vasarhelyi y Halper (1991) al plantear que la auditoría tradicional (interna y externa) ha experimentado un cambio considerable debido a las modificaciones en el entorno del procesamiento de información. Esto ha planteado nuevos retos técnicos para los auditores y ha resaltado la necesidad evidente de integrar componentes que vayan más allá de las labores habituales de auditoría en los procedimientos de rendición de cuentas fiscales. Esta habilidad permite a los auditores analizar y generar pruebas utilizando el gran volumen de información disponible actualmente. Además, les capacita para obtener una comprensión profunda de la empresa y evaluar los riesgos potenciales de manera más eficiente (Bierstaker, Burnaby y Thibodeau, 2001).

3.1. La Ciencia de Datos

La obtención de evidencia es esencial en cualquier proceso de auditoría. En los últimos años, este componente crítico ha experimentado una transformación significativa debido a la creciente inmersión en un entorno digital. En la era actual, se vive en un entorno digital que requiere que se ajusten los procedimientos para estar alineados con esta nueva dinámica.

El Instituto de Auditores Internos (IIA) destaca la crucial importancia de recolectar pruebas adecuadas y confiables como un requisito fundamental para emitir una opinión independiente sobre un asunto específico. Esta perspectiva se encuentra en consonancia con las directrices establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), que en su norma internacional sobre auditorías de calidad (ISO 19011 de 2002) define la 'auditoría' como un proceso sistemático, independiente y adecuadamente documentado cuyo propósito es adquirir evidencia de auditoría y evaluarla de manera objetiva con el fin de establecer en qué medida se cumplen las guías de auditoría (ISO, 2002, p. 1).

De forma análoga, la Asociación Internacional de Auditoría y Control de Sistemas de Información (ISACA) conceptualiza la auditoría como un proceso sistémico en el cual una persona competente o equipo independiente recopila y evalúa de manera objetiva la evidencia relacionada con las aseveraciones sobre un proceso específico. Su objetivo principal es formarse una opinión sobre la efectividad de dicho proceso y comunicar el grado en que se cumplen esas afirmaciones (ISACA, 2008, p. 34). Claramente, la evidencia es un componente esencial en el proceso de auditoría, como indican Caldana, Correa y Ponce (2007), y representa el pilar fundamental de la responsabilidad fiscal. El auditor adquiere esta evidencia con el propósito de derivar conclusiones sólidas que respalden su opinión.

Acá es en donde entra a jugar un papel importante la Ciencia de Datos, ya que se puede “hurgar” en el cúmulo de información recopilada y/o rendida por los sujetos de control, para el caso de las Contralorías y evidenciar patrones y tendencias que sirven de sustento, solidificando la evidencia, para el proceso de responsabilidad fiscal. Es necesario señalar que las pruebas reunidas por el auditor para respaldar sus descubrimientos y conclusiones deben cumplir con dos criterios fundamentales: deben ser adecuada en cantidad y apropiadas en calidad.

A lo largo de los años, se ha reconocido la creciente importancia y necesidad de las TIC en el marco de la auditoría. Respondiendo a esta evolución, se han formulado regulaciones y estándares generales que abordan la incorporación de estas tecnologías en diversas fases del proceso de auditoría, prestando una atención especial a las Herramientas y Técnicas de Auditoría Asistida por Computadora, conocidas como CAATT en inglés.

En la Tabla 1, se consigna el resumen de los principales estándares y normativas relativos a la integración de las TIC en los procedimientos de auditoría. Cabe señalar que, para algunos casos, estas normativas han sido reemplazadas por versiones más actualizadas y suplementarias.

Tabla 1. Resumen de normativas y estándares relacionadas con las TIC en la auditoría.

Entidad emisora	Norma	Descripción	IFAC	ISA 401	Auditoría en un ambiente de sistemas de información por computador.
AICPA	SAS Núm. 3	Los efectos del procesamiento electrónico de datos sobre el estudio y evaluación de los controles internos por parte del auditor.	IFAC	Declaración Internacional 1001	Ambientes de Sistemas de Información de Cómputo (CIS) - Microcomputadoras independientes.
AICPA	SAS Núm. 48	Los efectos del procesamiento en computador sobre el examen de los estados financieros.	IFAC	Declaración Internacional 1002	Ambiente de Sistemas de Información de Cómputo (CIS) - Sistemas de computadoras en línea.
AICPA	SAS Núm. 94	El efecto de la tecnología de información en la consideración del Control Interno del auditor, en una auditoría de declaraciones financieras.	IFAC	Declaración Internacional 1003	Ambientes de Sistemas de Información de Cómputo (CIS) - Sistemas de base de datos.
			IFAC	Declaración Internacional 1008	Evaluación del riesgo y el Control Interno - Características y consideraciones del Sistema de Información de Cómputo (CIS).
			IFAC	Declaración internacional 1009	Técnicas de auditoría con ayuda del computador.
			IFAC	Declaración Internacional 1013	Comercio electrónico - Efecto en la auditoría de estados financieros.
			ISACA	Guía 3	Uso de técnicas de auditoría asistidas por computador.
			IIA	Consejos para la práctica 1220-2, Norma relacionada 1220.A2	Debido cuidado profesional: al ejercer el debido cuidado profesional, el auditor interno debe considerar la utilización de herramientas de auditoría asistidas por computador y otras técnicas de análisis de datos.

Fuente: Valencia y otros (2015).

De acuerdo con la exposición de Valencia Duque (2015), en la literatura académica se ha mantenido un extenso debate sobre el enfoque para comprender la implicación del uso de las computadoras por parte de los auditores. Importantes autores, incluyendo a Pinilla Forero (1997), Loh (2002), Cerullo y Cerullo (2003), y Smieliauskas y Bewley (2010), han realizado contribuciones esenciales que han delineado tres perspectivas clave en el ámbito de las auditorías: alrededor de, con y a través del uso del computador.

La auditoría alrededor del ordenador. De acuerdo con la clasificación presentada por Braun y Davis (2003), la auditoría de sistemas informáticos implica la verificación de la correspondencia

entre los documentos de origen asociados con las transacciones ingresadas en el sistema computarizado y los resultados producidos por dicho sistema. Dentro de este marco, se considera que el funcionamiento de la aplicación informática es un proceso opaco o de "caja negra". Como señalan Smieliauskas y Bewley (2010), este enfoque fue el primero en ser adoptado por los auditores cuando surgieron las computadoras. Resulta apropiado cuando los controles dan la evidencia directa suficiente. A pesar de su simplicidad y de requerir un conocimiento tecnológico limitado, no es adecuado para evaluar la eficacia de los registros en los sistemas de información. Actualmente, esta perspectiva continúa siendo predominante en las Contralorías del país, en gran parte debido a la limitada adopción de herramientas especializadas para auditoría y a la experiencia profesional de los auditores de los entes de gobierno.

La auditoría sistematizada. Este enfoque se refiere a la utilización de software de auditoría generalizado, conocido como Generalized Audit Software (GAS), como lo han resaltado los investigadores Smieliauskas y Bewley (2010) y Cerullo y Cerullo (2003). En este contexto, se aprovecha el potencial del ordenador para llevar a cabo diversas tareas a lo largo de diferentes etapas del desarrollo de la auditoría. Se fundamenta en la utilización de una variedad de aplicaciones, algunas de las cuales son diseñadas específicamente para auditoría, mientras que otras no están inicialmente orientadas a este fin, pero ofrecen funcionalidades útiles en diversas fases del proceso. Este enfoque supone una utilización más intensiva de herramientas tecnológicas en comparación con las técnicas de auditoría tradicionales, y abarca desde paquetes ofimáticos hasta aplicaciones expertas de auditoría.

La auditoría a través del ordenador. Este enfoque está estrechamente relacionado con las Auditorías Asistidas por Tecnología de Control y Pruebas (CAATT) en su sentido más puro, como lo señalan Smieliauskas y Bewley (2010). Su enfoque se centra en técnicas que exigen la validación de controles automatizados. Desde esta perspectiva, el auditor se adentra en el ámbito tecnológico con el propósito de evaluar la fiabilidad de las operaciones que quedan fuera del alcance de la percepción humana, además de verificar la eficacia de los controles asociados al sistema informático (Louwers, 2011).

A diferencia de las dos aproximaciones anteriores, la auditoría computarizada tiene como objetivo un análisis exhaustivo de la tecnología para evaluar los controles integrados en ella, lo que implica un enfoque más acentuado en técnicas de auditoría que en herramientas tecnológicas específicas. Estas técnicas pueden ser implementadas de manera automatizada por auditores con un sólido conocimiento tecnológico o en colaboración con el equipo de tecnología de la información. Sin embargo, en algunas situaciones, esta última opción podría plantear desafíos relacionados con la preservación de la independencia en el proceso de auditoría

Dentro del contexto de este artículo, la auditoría informática emerge como el enfoque que se considera de mayor relevancia en el ámbito del control fiscal, especialmente en el contexto de la analítica. La Ciencia de Datos se inserta en un espacio multidisciplinario que abarca enfoques que van desde el aspecto científico, de procesos y llega hasta sistemas diseñados con la meta de adquirir conocimiento y mejorar el conocimiento de los datos en todas sus formas, bien sean estructurados o no, tal como señala Liu (2015). Este campo se erige como una evolución natural de disciplinas previas que incluyen la estadística y técnicas de minería de datos, aprendizaje automatizado y el campo de la analítica predictiva. Dentro de esta nueva perspectiva, los investigadores utilizan sistemas y métodos distintos de los tradicionalmente empleados, como modelos, ecuaciones y algoritmos, y adoptan enfoques innovadores en la valoración y explicación de los resultados.

En la región de América Latina se han realizado investigaciones como la del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) centrada en la aplicación de la Ciencia de Datos y cómo ésta se puede utilizar en la formulación y ejecución de políticas públicas, como se detalla en el informe del BID (2017). Estos estudios se han llevado a cabo en, por ejemplo, Argentina y Brasil, generando sugerencias esenciales que orientan su aplicación y desarrollo. Dichas recomendaciones abarcan diversas áreas temáticas, tales como la movilidad urbana sostenible, la creación de ciudades inteligentes, la seguridad, la gestión de datos y la protección de la privacidad. Un aspecto de gran relevancia es la noción de "inteligencia para el bien público", la cual se considera un componente estratégico fundamental para tomar decisiones adecuadas y configurar políticas gubernamentales. Esto, a su vez, fomenta el aumento de la transparencia en la administración gubernamental y el manejo de la información en las instituciones públicas.

William S. Cleveland, en el 2001, en su investigación *"Data science: an action plan for expanding the technical areas of the field of statistics"* identificó que la Ciencia de Datos era una disciplina autónoma. En dicho artículo, Cleveland delineó seis áreas técnicas que se erigirían como los cimientos esenciales de este campo. Estas áreas comprenden investigaciones interdisciplinarias, el desarrollo de patrones y métodos para analizar datos, la aplicación de la informática en la gestión de datos, estrategias educativas para su enseñanza y divulgación, la evaluación de herramientas y tecnologías pertinentes, y el avance de la teoría subyacente que sustenta esta disciplina en crecimiento (Cleveland, 2001).

Sin embargo, aún se enfrenta un desafío considerable en este contexto. Conforme a un estudio realizado por McKinsey & Company en el año 2015, es común que los líderes empresariales mantengan percepciones desfavorables acerca del desempeño de las unidades de TI. Más allá de lo que abarca la gestión de la infraestructura, con frecuencia se percibe que el

rendimiento de las TI es insatisfactorio, lo que conduce a un menoscabo de la confianza en la capacidad de estas áreas para respaldar de manera efectiva actividades empresariales fundamentales, como la ágil implementación de nuevas tecnologías en comparación con la competencia. Esta desventaja tiene un impacto notable en empresas y organizaciones en general (McKinsey & Company, 2015).

3.2. Tecnologías de Información

El concepto de Tecnologías de la Información (TI) se originó en el trabajo pionero de Leavitt y Whisler (1958), quienes lo definieron como un conjunto de componentes interconectados. En este contexto, estos componentes comprenden una serie de técnicas destinadas a procesar grandes volúmenes de información de manera ágil, lo que se materializa mediante el uso de computadoras de gran capacidad y velocidad. Asimismo, abarca una serie de métodos matemáticos y estadísticos desarrollados pensando en la mejora a la hora de tomar decisiones. Estos métodos comprenden programación lineal, simulación de razonamiento e investigación de operaciones, utilizando programas informáticos para apoyar el razonamiento.

Conforme a la Information Technology Infrastructure Library (ITIL, 2001), las TI se definen como "la aplicación de la tecnología para la captura, transmisión y procesamiento de información, incluyendo datos comerciales, voz, imágenes, video y otros tipos de datos". A estas se les encomienda la tarea de obtener, guardar, procesar y difundir información mediante dispositivos como radio, televisión, teléfono y computadoras. Este cometido implica la formulación de procedimientos lógicos que facilitan tomar decisiones y gestionar datos en gran magnitud y complejidad, lo que, en última instancia, se traduce en un aporte significativo al mejoramiento de las organizaciones. (Davenport y Short, 1990).

El empleo de TI en las organizaciones aporta diversos beneficios, entre los que se incluyen la simplificación de la concepción, la ejecución y el monitoreo de procedimientos, así como la mejora de la capacidad para facilitar interacciones interpersonales mediante herramientas de redes, como el correo electrónico, las videoconferencias y plataformas de colaboración (Davenport et al., citado en Barrientos et al., 1990). Estas ventajas se traducen en la adquisición de capacidades variadas por parte de las organizaciones, que engloban desde la capacidad para realizar transacciones y la flexibilidad geográfica, hasta la automatización de tareas, la gestión del conocimiento, el seguimiento de actividades y la eliminación de intermediarios (Davenport et al., citado en Barrientos et al., 1990).

En consecuencia, las TI tienen el potencial de optimizar la gestión administrativa de una entidad (Davis, 1989). Este potencial se hace especialmente evidente cuando estas Tecnologías

de la Información (TI) se emplean para optimar procesos y productos (Zuboff, 1988), y se puede descentralizar la toma de decisiones con el propósito de aprovechar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las actividades comerciales, según lo destacaron Applegate, Cash y Mills en 1988.

3.3. Las TIC y el Paradigma del Control Fiscal

Es imperativo que se cambie el paradigma actual. Las TIC son fundamentales para el control fiscal, proporcionando herramientas esenciales para las empresas productivas y, en el caso, en las Contralorías, para fomentar la competitividad de la entidad. Esto es crucial porque a través de su uso en estos procesos de auditoría, se puede obtener evidencia confiable que demuestra en gran medida el grado de responsabilidad fiscal de los sujetos de control.

El avance de las TIC ha disminuido la importancia de las barreras geográficas y las distancias en todos los aspectos, en especial en el ámbito del control fiscal. Este fenómeno ha generado procesos tanto de descentralización, permitiendo la comunicación con partes ubicadas en diferentes lugares del mundo, como de centralización, donde no es necesario contar con un equipo de trabajo distribuido geográficamente para tener un impacto total. Como resultado, se ha logrado una armonización entre los niveles local y global en esta área (Yoguel, en Barrientos et al., 1990, p. 61).

La auditoría remota se puede definir de manera precisa como el procedimiento mediante el cual las personas que van a auditar, respaldados por las TIC, y haciendo uso del análisis de datos, efectúan la revisión y emisión de informes respecto a la precisión de los hechos financieros y controles internos. En este proceso, se recolecta evidencia electrónica y se mantiene interacción con la entidad que se está auditando, independiente del sitio físico donde se encuentra el auditor, como lo señalan Teeter, Alles y Vasarhelyi (2010).

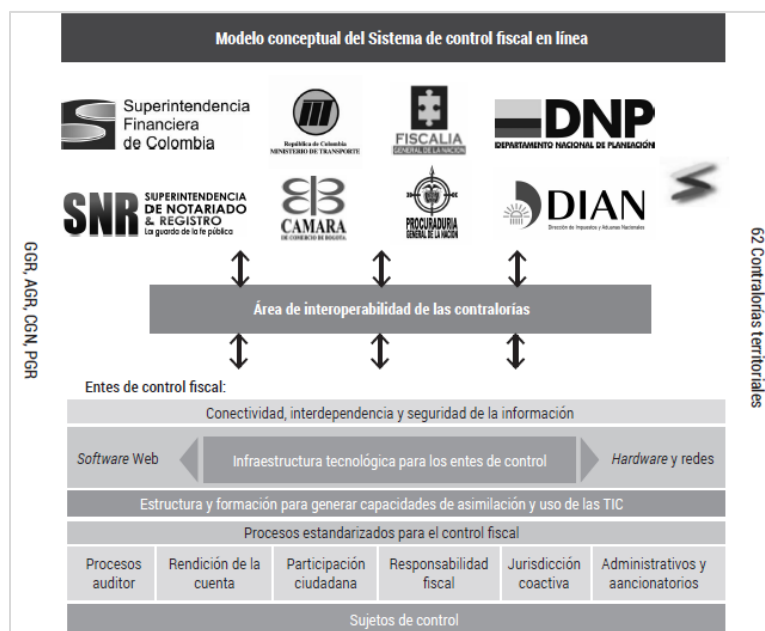
Además, es innegable la dirección hacia la cual se encamina esta influencia con el desarrollo de la Ciencia de Datos y su creciente relevancia en el control fiscal en la actualidad. Se debe aprovechar el vasto conjunto de datos e información que poseen las entidades, como las Contralorías, particularmente en lo correspondiente a la contratación pública.

Dada esta situación, es necesario cuestionarnos si se está realmente permitiendo que esta positiva influencia de las TIC en el control fiscal promueva en las entidades procesos más transparentes y éticos, en línea con los principios legales y éticos destinados a combatir la corrupción que ha permeado las acciones de algunos funcionarios públicos.

Asimismo, es importante resaltar que, refiriéndonos a los sistemas de información más relevantes para el control fiscal en Colombia, la Contraloría General de Antioquia ha usado Gestión Transparente y el Sistema Integrado de Auditorías (SIA). El primero en un esfuerzo por construir una herramienta a la medida de las necesidades y el segundo desarrollado por la Auditoría General de la República (AGR) como una plataforma en línea destinada a la auditoría y presentación de informes.

De acuerdo con mi conocimiento de estos sistemas y la experiencia en la Contraloría General de Antioquia, aproximadamente el 90% de las Contralorías del país hacen uso de estas plataformas para la rendición de cuentas y la emisión de informes. Se resalta que la AGR ha implementado el modelo conceptual de control fiscal en línea, mostrado en detalle en la Figura 1.

Figura 1. Modelo para el Control Fiscal en Línea



Fuente: AGR, 2013.

El Sistema Integrado de Auditorías (SIA), facilita la recepción de informes de los entes fiscalizados a través de Internet y proporciona a los auditores un acceso eficiente a informes que les son útiles en el análisis y la revisión de las cuentas (Auditoría General de la República, 2013).

Por otro lado, el Sistema de Gestión Transparente ofrece a las entidades bajo control la capacidad de supervisar sus proyectos de manera efectiva, presentar informes, exponer sus planes de desarrollo y divulgar detalles relacionados con los contratos y otros aspectos relevantes para la rendición de cuentas. Simultáneamente, las Contralorías tienen acceso a toda la

información registrada y pueden llevar a cabo sus funciones esenciales, como auditorías, seguimiento de responsabilidad fiscal y acciones de jurisdicción coactiva, entre otras.

En el informe DNP (2021) se resalta que la pandemia ha impulsado la transformación digital, centrándose especialmente en el manejo de datos. En un mundo cada vez más orientado hacia la "inteligencia" o "smart", se está presenciando un aumento significativo en la creación de información de manera rápida y constante, que proviene tanto del ámbito público como del privado, incluyendo datos personales. Estos datos proporcionan una instantánea de la realidad y, cuando se analizan adecuadamente, brindan una comprensión más profunda del entorno y las interacciones en él. Además, cuando se utilizan de manera ética y responsable, los datos se convierten en una herramienta esencial para diseñar, implementar y evaluar políticas públicas de alta calidad (DNP, 2021).

Ahora bien, la actual transición marca el cambio desde la primera generación de gobernanza de datos, que se centraba en la disponibilidad de datos públicos y la salvaguardia de información personal, hacia una segunda generación que pone un énfasis especial en el valor de los datos para la construcción de políticas públicas y su capacidad para ser reutilizados en la generación de valor en el ámbito público. Esta transformación implica un cambio de perspectiva, pasando de considerar los datos como un derecho a reconocerlos como un activo valioso. En la actualidad, se cuenta con la capacidad computacional y las técnicas algorítmicas necesarias para extraer significado de grandes conjuntos de datos. No es sorprendente que las principales empresas tecnológicas basen gran parte de su éxito en el manejo y exploración de datos, y que la economía de estos sea un sector dinámico con un potencial disruptivo considerable.

Los datos no solo representan una herramienta, sino también un nuevo ámbito en el que las organizaciones deben operar para elaborar estrategias, tomar decisiones y realizar sus operaciones. No obstante, es crucial resaltar el punto de la calidad de los datos públicos y los registros administrativos, dado que en muchas ocasiones no cumplen con los estándares deseados, lo que demanda esfuerzos adicionales para elevar su calidad.

En este escenario, los distintos gobiernos a nivel mundial están lidiando con el proceso de adaptar sus administraciones públicas a la era de los datos. Por un lado, se están enfocando en el desarrollo de infraestructuras de datos que fomenten la interoperabilidad y la automatización de procesos, enfocados en aumentar la eficiencia en las operaciones gubernamentales. Todo esto se realiza en un contexto ético que garantiza el uso responsable de los datos, asegurando la intimidad y la integridad de la información personal en el ámbito de los derechos digitales. Por otro lado, están trabajando arduamente en la creación de capacidades y equipos que puedan aprovechar al máximo la exploración y la interpretación de datos, para comprender y utilizar de

manera efectiva grandes volúmenes de información en todas las actividades gubernamentales, desde los servicios brindados al ciudadano hasta la obtención de los llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible.

De ahí que es incuestionable que las TIC representan un rol crucial promoviendo la competitividad de la entidad, destacando su impacto positivo en la mejora del control fiscal. En Colombia, el control fiscal ha experimentado una evolución gradual incorporando las TIC en línea con la estrategia de Gobierno Digital. Sin embargo, es fundamental destacar que estas herramientas tecnológicas aún no forman parte plena del control y la auditoría, pero si a menudo se utilizan principalmente para gestionar los flujos de información generados por estos procesos. Además, la adopción de las TIC no se produce de manera uniforme en todas las Contralorías, y en ocasiones, las decisiones de adquisición y despliegue tecnológico no siempre están directamente relacionadas con las necesidades en el Sistema Nacional de Control Fiscal (SINACOF).

En efecto, las Contralorías cuentan con recursos tecnológicos que respaldan sus procesos de control fiscal. Sin embargo, tanto la Auditoría como la Contraloría están haciendo esfuerzos significativos para adoptar herramientas tecnológicas que refuercen el trabajo del control fiscal. A pesar de que muchas de estas herramientas han sido diseñadas para llevar a cabo auditorías mediante el uso de computadoras, es relevante destacar que aún no se han implementado completamente para ejecutar auditorías de manera integral y efectiva a través de estas.

4. RESULTADOS

4.1. Transformación del Control Fiscal

Se ha demostrado que las TIC han transformado profundamente la naturaleza del control fiscal. Estos avances tecnológicos han permitido una mayor eficiencia en la adquisición, almacenamiento y procesamiento de datos fiscales, lo que a su vez ha mejorado la capacidad de los organismos gubernamentales para detectar y prevenir irregularidades. La influencia de las TIC en la transformación del control fiscal es un fenómeno ampliamente respaldado por la literatura. Según Vasarhelyi y Halper (1991), las TIC han permitido la transición de auditorías puntuales y periódicas a auditorías continuas y en tiempo real. Esta transición ha sido posible gracias a la automatización de procesos de auditoría y la capacidad de acceder a sistemas de información en línea.

El informe de la Auditoría General de la República (2013) también destaca cómo las TIC han impulsado la evolución de las prácticas de auditoría gubernamental en Colombia. La implementación de sistemas computacionales y la digitalización de registros fiscales han

permitido una recopilación más eficiente de datos, reduciendo los tiempos de auditoría y mejorando la detección de irregularidades. Similarmente, la misma entidad (2011), en su informe de gestión, señala cómo la implementación de soluciones tecnológicas ha acelerado la detección de posibles irregularidades fiscales y ha simplificado la generación de informes, lo que ha llevado a una toma de decisiones más informada y oportuna.

Además, Bierstaker, Burnaby y Thibodeau (2001) subrayan que las TIC han ampliado la capacidad de los auditores fiscales para acceder y analizar grandes volúmenes de datos de manera rápida y precisa. Estos avances tecnológicos han transformado la auditoría tradicional en una actividad más proactiva y predictiva, permitiendo la identificación temprana de posibles riesgos fiscales.

En síntesis, la literatura y los informes gubernamentales respaldan de manera consistente la idea de que las TIC han transformado el control fiscal al permitir una auditoría más eficiente, continua y en tiempo real, lo que ha mejorado la capacidad de detección y prevención de irregularidades fiscales. Valencia Duque, Tamayo Arias y Osorio López (2015) destacan que las TIC han permitido una mayor automatización de los procesos fiscales y la adquisición de datos en tiempo real, lo que ha mejorado la capacidad de seguimiento y supervisión de las transacciones financieras gubernamentales.

4.2. Mayor Transparencia y Rendición de Cuentas

La implementación de soluciones tecnológicas (TIC) en el control fiscal ha impulsado la transparencia en la administración de los recursos públicos. La disponibilidad de información en línea y en tiempo real ha permitido una rendición de cuentas más activa por parte de las instituciones gubernamentales y ha fortalecido la confianza de la ciudadanía.

Según el informe de la AGR (2011), la adopción de soluciones tecnológicas ha permitido a las entidades gubernamentales colombianas ofrecer un mayor nivel de transparencia gerencial. La publicación de datos en línea relacionados con contratos, proyectos y gastos gubernamentales ha facilitado el acceso de los ciudadanos a información relevante.

El artículo de Valencia-Duque, Tamayo-Arias y Osorio-López (2015) enfatiza cómo las TIC han contribuido a la creación de portales de transparencia gubernamental. Estos portales permiten a los ciudadanos consultar datos sobre la gestión de los recursos públicos en detalle; los avances en proyectos gubernamentales y la ejecución presupuestaria. Esta transparencia no solo fomenta la confianza de la sociedad en sus entidades públicas, sino que también proporciona a los ciudadanos herramientas para supervisar y evaluar la gestión pública.

En línea con estos hallazgos, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2017) destaca que el uso de datos masivos y técnicas analíticas ha fortalecido aún más la capacidad de las entidades públicas en Latinoamérica para diseñar políticas públicas basadas en evidencia. La disponibilidad de datos en tiempo real ha permitido una toma de decisiones más informada y una mayor responsabilidad en la gestión de recursos.

La incorporación de las TIC en el control fiscal ha promovido la apertura y la transparencia en la gestión gubernamental, lo que ha resultado en una mayor rendición de cuentas. Los ciudadanos pueden acceder a información actualizada sobre las actividades del gobierno y participar de manera más activa en la supervisión de la administración de fondos públicos, lo que es fundamental para el fortalecimiento de la democracia y la confianza ciudadana.

4.3. Nuevos Desafíos en Ciberseguridad

A medida que las TIC se vuelven más relevantes en el control fiscal, también surgen nuevos desafíos en términos de ciberseguridad. La protección de datos y la prevención de ataques cibernéticos se han convertido en preocupaciones críticas para garantizar la integridad de la información fiscal.

Una vez que las organizaciones adoptan sistemas informáticos avanzados para gestionar sus operaciones financieras y fiscales, también enfrentan amenazas más sofisticadas relacionadas con la seguridad de la información. Algunos de los resultados y aportes de la literatura académica y de investigación en este sentido son:

Según Caldana, Correa y Ponce (2007), la consecución de evidencia electrónica de auditoría plantea desafíos significativos en términos de seguridad. Los auditores deben asegurarse de que los datos recopilados sean precisos y no hayan sido alterados por terceros no autorizados.

De forma análoga, Valencia-Duque, Tamayo-Arias y Osorio-López (2015) destacan que las amenazas cibernéticas, como el robo de datos financieros y la suplantación de identidad, son riesgos importantes que deben abordarse en el control fiscal. Esto requiere la implementación de medidas de seguridad sólidas y la capacitación de los auditores en la detección y prevención de ataques cibernéticos.

Braun y Davis (2003) señalan que las herramientas y técnicas de auditoría asistida por computadora (CAAT) también pueden utilizarse para evaluar la ciberseguridad de una organización. Esto implica la revisión de registros de seguridad, la identificación de vulnerabilidades y la evaluación de controles de acceso a sistemas críticos.

Teeter, Alles y Vasarhelyi (2010) proponen un marco de investigación sobre auditoría remota, que aborda la evaluación de riesgos de ciberseguridad como parte integral de los procesos de auditoría. Esto resalta la importancia de considerar la seguridad de los sistemas de información en todas las etapas del control fiscal.

Concluyendo, la introducción de las TIC en el control fiscal ha generado nuevos desafíos relacionados con la ciberseguridad. Los auditores deben estar preparados para abordar amenazas cibernéticas y garantizar la integridad y confidencialidad de la información financiera y fiscal. La investigación en este campo contribuye al desarrollo de estrategias efectivas para proteger los activos digitales y mantener la confianza en los procesos de control fiscal.

4.4. Mejora de la Efectividad de la Auditoría

Las TIC han ampliado las herramientas disponibles para los auditores fiscales. La auditoría asistida por computadora y las técnicas de análisis de datos han mejorado significativamente la efectividad de las auditorías fiscales, permitiendo una detección más precisa de posibles irregularidades. Esta influencia en la efectividad en el control fiscal se manifiesta en los siguientes aspectos respaldados por la investigación y la literatura consultada:

- **Mayor cobertura y exhaustividad:** Con la inclusión de las TIC en los procesos de auditoría, los auditores tienen la capacidad de acceder y analizar grandes volúmenes de datos de manera más rápida y completa. Esta mayor cobertura y exhaustividad aumenta la probabilidad de detectar errores y fraudes que podrían haber pasado desapercibidos en auditorías tradicionales basadas en muestreo (Davenport y Short, 1990).
- **Auditoría continua:** La auditoría en tiempo real habilitada por las TIC permite una supervisión constante de las transacciones y actividades financieras. Esto significa que los auditores pueden identificar y abordar problemas de manera proactiva, en lugar de esperar a realizar auditorías periódicas retrospectivas (Smieliauskas y Bewley, 2010).
- **Análisis de datos avanzados:** La aplicación de herramientas analíticas avanzadas, como *data mining* y *machine learning*, ha mejorado la capacidad de los auditores para identificar patrones y tendencias en los datos financieros. Estos análisis pueden revelar señales de posibles irregularidades fiscales que requieren una investigación más profunda (Bierstaker, Burnaby y Thibodeau, 2001).
- **Comunicación y colaboración efectivas:** Las TIC facilitan la colaboración entre los integrantes del equipo auditor, incluso si están ubicados en diferentes lugares geográficos. Esto agiliza la

revisión y la toma de decisiones, lo que favorece a una auditoría más eficiente (Louwers et al., 2011).

- **Detección de fraudes y errores tempranos:** La capacidad de monitorear en tiempo real las transacciones financieras permite a los auditores identificar fraudes y errores en una etapa temprana, reduciendo así el impacto financiero y la complejidad de las investigaciones posteriores (Bierstaker, Burnaby y Thibodeau, 2001).
- **Mejora en la calidad de la evidencia de auditoría:** La obtención de datos electrónicos y el uso de herramientas tecnológicas específicas mejoran la calidad de la evidencia de auditoría. Los datos son más confiables y precisos cuando se obtienen directamente de sistemas informáticos (Davenport y Short, 1990).

Las TIC han mejorado significativamente la efectividad del control fiscal al proporcionar a los auditores acceso a más datos, capacidades de análisis avanzado y la capacidad de realizar auditorías en tiempo real. Esto ha llevado a una detección más temprana de problemas financieros, una comunicación más eficiente y una mejora en la calidad de la evidencia de auditoría. Estos factores combinados contribuyen a un control fiscal más efectivo y a una mayor confianza en la integridad de sus informes.

4.5. Transformación de los Procesos Auditores:

La inclusión de las TIC en el ámbito del control fiscal ha transformado significativamente los procesos de auditoría, permitiendo una mayor eficiencia y efectividad en la detección de irregularidades. Varios autores han abordado esta transformación en sus investigaciones:

De acuerdo con Louwers, Ramsay, Sinason, Strawser y Thibodeau (2011), la adopción de herramientas tecnológicas en auditoría ha permitido automatizar muchas de las labores rutinarias, como la recopilación y el análisis de datos financieros. Esto ha liberado tiempo para que los auditores se enfoquen en actividades de mayor valor agregado, como la valoración de riesgos y el reconocimiento de fraudes potenciales.

En su investigación, Loh (2002) destaca cómo la auditoría continua, habilitada por las TIC, ha mejorado la capacidad de las organizaciones para detectar fraudes en transacciones electrónicas. La automatización de la revisión de registros y la detección de patrones anómalos en grandes conjuntos de datos han demostrado ser eficaces para identificar actividades sospechosas.

Bierstaker, Burnaby y Thibodeau (2001) subrayan que las TIC han facilitado la auditoría en tiempo real, lo que significa que los auditores pueden monitorear las transacciones a medida que

ocurren, en lugar de realizar auditorías retrospectivas. Esto ha mejorado la capacidad de respuesta ante posibles irregularidades y ha reducido los riesgos asociados con el fraude y el error.

Grosso modo, La IIA (2012) ha promovido el uso de herramientas de análisis de datos y técnicas de minería de datos en auditoría. Esto ha llevado a una mayor capacidad para identificar patrones y tendencias que pueden indicar problemas potenciales en los procesos empresariales. Las TIC han revolucionado la auditoría al automatizar tareas, habilitar la auditoría en tiempo real y mejorar la capacidad de detección de fraudes. Esto ha llevado a una mayor eficiencia en los procesos de auditoría y a una mayor confiabilidad en la identificación de riesgos y problemas financieros, lo que beneficia tanto a las organizaciones como a los auditores en su labor de control fiscal.

5. DISCUSIÓN

Contrastando con otros autores, como Smieliauskas y Bewley (2010), quienes destacan la importancia de comprender los sistemas de información y el control interno, el artículo resalta que las TIC cambiando las auditorías, enfatizando la necesidad de herramientas especializadas (Cerullo & Cerullo, 2003).

En este contexto, es evidente que las TIC han revolucionado el control fiscal al proporcionar nuevas formas de recopilar y analizar datos fiscales. Sin embargo, esta transformación también ha planteado desafíos, como la necesidad de una mayor inversión en ciberseguridad y la capacitación de los profesionales de auditoría para utilizar eficazmente las herramientas tecnológicas disponibles.

La auditoría continua y en tiempo real se ha vuelto más accesible gracias a las TIC, lo que permite una supervisión constante de las transacciones fiscales. Esto ha mejorado la capacidad de los organismos de control para identificar y corregir rápidamente problemas fiscales, lo que a su vez ha contribuido a la eficiencia en la gestión de los recursos públicos.

En contraste con lo expuesto por otros autores, este estudio agrega valor al proporcionar evidencia empírica específica sobre la influencia de las TIC en el control fiscal en el contexto particular de la entidad estudiada. Los hallazgos respaldan la idea de que las TIC son una herramienta fundamental para mejorar la eficiencia y efectividad de las auditorías fiscales, pero también destacan la importancia de abordar los desafíos de seguridad y transformar los procesos y las competencias de los auditores para aprovechar al máximo estas tecnologías.

6. CONCLUSIONES

Se demuestra que las TIC tienen un impacto significativo en el control fiscal. La auditoría en entornos informáticos requiere herramientas especializadas, y a pesar de los avances tecnológicos, la implementación en el sector público es un desafío pendiente. El factor humano sigue siendo central, y las TIC ofrecen ventajas. La forma en que se realiza este control ha sido revolucionada por las TIC. Los resultados demuestran que estas tecnologías han mejorado la eficiencia, la transparencia y la efectividad de las auditorías fiscales; no obstante, es necesario enfrentar los retos relacionados con la ciberseguridad y garantizar que los profesionales estén capacitados para aprovechar al máximo las herramientas TIC disponibles.

Mejora de la eficiencia y efectividad de la auditoría fiscal: uno de los objetivos de este estudio era evaluar cómo las TIC están contribuyendo a la mejora de la eficiencia y efectividad del control fiscal. Los resultados obtenidos indican que la incorporación de tecnologías avanzadas, como herramientas de análisis de datos y auditoría en tiempo real, ha permitido a las entidades gubernamentales llevar a cabo auditorías de manera más eficiente, reduciendo tiempos y costos, al tiempo que mejora la calidad de la evidencia de auditoría. Esto se traduce en una mayor capacidad para detectar fraudes y errores contables de manera oportuna.

Auditoría continua: otra conclusión relevante se refiere a la creciente adopción del monitoreo en tiempo real como práctica continua en el control fiscal. La automatización de procesos de auditoría y la disponibilidad de datos en tiempo real permiten a las organizaciones identificar y abordar irregularidades de manera proactiva. Esto refuerza la capacidad de las entidades gubernamentales para garantizar la transparencia y la integridad en la gestión de recursos públicos.

Nuevos desafíos en ciberseguridad: como parte de este estudio, se ha identificado que el aumento en el uso de las TIC en el control fiscal también ha introducido nuevos desafíos en términos de ciberseguridad. La conexión en línea de sistemas y datos fiscales representa un riesgo potencial, lo que subraya la necesidad de implementar medidas robustas de seguridad cibernética. Estas conclusiones coinciden con la creciente preocupación en la comunidad auditora y destacan la importancia de abordar la ciberseguridad de manera integral.

Transformación de procesos y competencias de los auditores: una de las conclusiones clave de este estudio se relaciona con la transformación de los procesos de auditoría y las competencias necesarias para los auditores en la era de las TIC. La automatización de tareas rutinarias ha liberado tiempo para actividades de mayor valor agregado, como el análisis de datos

y la toma de decisiones informadas. Los auditores deben adquirir competencias tecnológicas sólidas y desarrollar habilidades analíticas para aprovechar al máximo estas oportunidades.

Por otra parte, el factor humano se erige como el eslabón clave que conecta las TIC con la función de control fiscal. Según Davenport y otros investigadores (como se menciona en Barrientos, 1990, p. 65), la administración de las TIC sitúa las personas en el centro del panorama de la información, más que a la tecnología en sí. En este contexto, es esencial dirigir y maximizar la influencia de estas tecnologías en el ámbito del control fiscal, reconociendo que las personas tienen funciones fundamentales tanto como proveedores como usuarios de estas tecnologías. Dotar a las personas de las mejores herramientas, como la Ciencia de Datos, se torna esencial para llevar a cabo este proceso fundamental destinado a mejorar la competitividad de las entidades responsables de preservar los recursos públicos.

Hoy en día, los avances tecnológicos se han vuelto palpables y, en gran medida, previsibles. El impacto que estos progresos generan en el control fiscal y en lo relacionado con la toma de decisiones es innegable. Esto implica para mantener un liderazgo efectivo en el control fiscal se necesita incorporar, efectivamente, a las TIC en los procesos repetitivos; en especial, cuando las entidades desarrollan procesos relacionados con la Ciencia de Datos no solo agregando valor, sino que demostrando que las TIC son aliadas que fortalecen la cadena de valor y proporcionan ventajas competitivas.

Las TIC poseen un papel esencial para el procedimiento de auditoría y, específicamente en Colombia, el control fiscal cuenta con diversas herramientas tecnológicas que respaldan todos los procesos realizados por las Contralorías. Sin embargo, es lamentable que la "auditoría con el ordenador," que apoya las diferentes etapas de la auditoría, siga siendo predominante en el contexto. Es de suma importancia evolucionar hacia la "auditoría a través del ordenador" con el fin de evaluar los controles y riesgos inherentes a los procesos realizados por las entidades supervisadas. Desde esta perspectiva, la Ciencia de Datos puede desempeñar un papel fundamental al apoyar la instauración de un sistema de control en línea posterior, conforme con el Estatuto Anticorrupción (Ley 1474 de 2011). Este estatuto promueve la adopción y aplicación de enfoques que posibiliten la realización de un control inmediato posterior, lo que a su vez refuerza los conceptos de integridad y transparencia de la gestión pública.

Por último, es importante destacar que, independientemente de los progresos a nivel nacional y territorial en la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas para el control fiscal en el país, se requiere ser conscientes con las amplias oportunidades ofrecidas por la Ciencia de Datos para examinar y destacar eventos de importancia estadística. Esto servirá como una base de evidencia sólida y convincente. El objetivo debe ser la implementación de métodos y

herramientas que posibiliten la "auditoría a través del ordenador," permitiéndolo aprovechar al máximo la tecnología en aras del beneficio colectivo y la promoción de una administración pública transparente y eficiente.

En sintonía con esta perspectiva y siguiendo las orientaciones de Drucker (Drucker, 2002, p. 79), se torna imperativo realizar una revisión y transformación que tenga en cuenta las TIC, sino también los conceptos y técnicas vinculadas al control fiscal en el horizonte de los próximos 15 años. Este objetivo no se limita únicamente a modificar la manera en que se administran las TIC, sino que abarca la necesidad de replantear los fundamentos y estrategias inherentes al control fiscal en su totalidad. Este enfoque de renovación y adaptación es esencial para mantenerse a la vanguardia en un entorno en constante evolución.

Así, estas reflexiones impulsan a evaluar la celeridad del proceso de adaptación a las TIC y su incidencia en el control fiscal, dado que esta adaptación constituye la piedra angular de la ventaja competitiva en el actual contexto global. Este enfoque adquiere una relevancia excepcional desde la óptica de la gestión gerencial, ya que es precisamente en ese ámbito donde los cambios más sustanciales están comenzando a manifestarse. Este estudio proporciona evidencia sólida de que las TIC están remodelando el campo del control fiscal y la auditoría gubernamental en Colombia. Estas tecnologías están impulsando mejoras significativas en la eficiencia, la efectividad y la capacidad de respuesta de las entidades gubernamentales en la supervisión de recursos públicos. Sin embargo, también se destacan los nuevos desafíos, especialmente en ciberseguridad, que deben ser abordados de manera proactiva. En última instancia, la transformación de procesos y la adopción de competencias tecnológicas por parte de los auditores son esenciales para aprovechar al máximo el potencial de las TIC en el control fiscal.

El control fiscal basado en las TIC representa un avance significativo en la administración pública y la gobernanza, y su continua evolución será fundamental para garantizar la integridad de las finanzas públicas y promover la confianza de la sociedad en las instituciones gubernamentales. Estas conclusiones aportan una visión clara de los cambios y oportunidades en este campo y brindan una base sólida para futuras investigaciones y prácticas en el ámbito del control fiscal.

7. REFERENCIAS

Alierta, C. (2011). The Promise of Technology. En S. Dutta, & I. Mia (Edits.), *The Global Information Technology Report 2010-2011: Transformations 2.0* (págs. 61-68). Geneva, Switzerland: World Economic Forum Editors.



- Applegate, L., Cash, J., & Mills, Q. (1988). Information Technology and Tomorrow's Manager. En W. McGowan (Ed.), *Revolution in Real Time: Managing Information Technology in the 1990s* (págs. 128-136). Boston: Harvard Business School Press.
- Barrientos M., S. A., Bustamante Z., L. F., & Cano A., J. (2013). Uso y apropiación de la tecnología de información y comunicación: dos conceptos para la negociación internacional en organizaciones productivas. *Revista EAN*, 56-69.
- BRC Investor Services. (2022). *Metodología de calificación de entes territoriales*. Sociedad calificadora de valores.
- Bunge, M. (2000). *Buscar la filosofía en las ciencias sociales*. México: Siglo XXI.
- Cimoli, M. (2000). Networks, Markets Structures and Economic Shocks: the Structural Changes of Innovation Systems in Latin America. En *Laboratory of Economics and Management (LEM)* (pág. 46).
- Collin, S., Collin, P., & Collin, M. (2002). *Dictionary of Information Technology (Third ed.)*. London: Peter Collin Publishing.
- Congreso de la República de Colombia. (Febrero de 1997). *Ley 358 de 1997*. EVA - Gestor Normativo.
- Contraloría General de la República. (2022). *Situación de la Deuda Pública 2021*.
<https://www.contraloria.gov.co/documents/20125/3426463/Situaci%C3%B3n+de+la+Deuda+P%C3%BAblica+2021.pdf>
- Dalkir, K. (2011). *Knowledge Management in Theory and Practice*. Cambridge: The MIT Press.
- Davenport, T., & Short, J. (1990). The new Industrial Engineering. Information Technology and Business Process Redesign. *Sloan Management Review*, 31(4), 11-27.
- Davenport, T., & Prusak, L. (1999). *Ecología de la información: por qué la tecnología no es suficiente para lograr el éxito en la era de la información*. México: Oxford University Press.
- Davis, F. (1989). Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Drucker, P. (1997). Su visión sobre: la administración, la organización basada en la información, la economía, la sociedad. Bogotá: Norma.
- Ernst & Young Global Limited. (2014). *The DNA of the CIO*. UK: EMEA Marketing Agency.
- Fayol, H. (1974). *Administración industrial y general*. México: Herrero Hermanos Svcs. S.A.
- Ferrusi Ross, C. (08 de Febrero de 2010). *Negociación de Contratos TI: Cinco pasos para el éxito*. Perú.

- Hill, C., & Jones, G. (2000). *Administración estratégica: un enfoque integrado*. México: McGraw-Hill.
- Hoyos, C. (2000). Un modelo para investigación documental. En G. t.-p. arte.. Medellín: Senal Editora.
- ITIL. (2011). *Glosario y abreviaturas de ITIL Español (Latinoamericano)*. Retrieved 18 de 08 de 2015, from Information Technology Infrastructure Library: <http://www.itil-officialsite.com/nmsruntime/saveasdialog.aspx?IID=1183ysID=242>
- Leavitt, H., & Whisler, T. (1958). Management in the 1980. *Harvard Business Review*, 36(6), 41-41.
- McKinsey&Company. (May de 2015). *Transitioning to standard software: Lessons from ERP pioneers*. Retrieved 20 de Mayo de 2015, from http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/transitioning_to_standard_software_lessons_from_erp_pioneers
- McKinsey&Company. (February de 2015). *Why CIOs should be business-strategy partners*. Retrieved 31 de Julio de 2015, from McKinsey&Company: http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/why_cios_should_be_business-strategy_partners
- RAE. (2012). *Diccionario de la Lengua Española - Vigésima segunda edición*. Retrieved 29 de julio de 2015, from Real Academia Espanola: <http://lema.rae.es/drae/?val=negociar>
- Sallenave, J. (2002). *La gerencia integral*. Bogotá: Editorial Norma.
- Vilches, E. (2010). *Guía de Gestión de Servicios basada en Fundamentos de ITIL v3*. Madrid: Luarna Ediciones, S.L.
- Yoguel, G. (2008). Información y conocimiento: las vinculaciones entre difusión de TIC y competencias tecnológicas. En G. Valenti, D. Avaro, & M. Casalet (Edits.), *Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo* (págs. 295-326). México: FLACSO.
- Zuboff, S. (1988). *In the Age of the Smart Machine: the Future of Work and Power*. New York: Butterworth-Heinemann.



Las TIC: cambiando el paradigma del control fiscal

by

[Contraloría General de Antioquia, Carlos Mario Calderón Ossa](#)

is licensed under a

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](#)

Creado a partir de la obra en

https://observatoriofiscal.contraloriadeantioquia.com/wp-content/uploads/2023/12/ART_GPUBLICA_CFISCAL_LAS_TIC_CAMBIANDO_PARADIGMA_CFISCAL.pdf

Puede hallar permisos más allá de los concedidos con esta licencia en

https://observatoriofiscal.contraloriadeantioquia.com/wp-content/uploads/2023/12/ART_GPUBLICA_CFISCAL_LAS_TIC_CAMBIANDO_PARADIGMA_CFISCAL.pdf

Fecha de publicación: 05 de diciembre de 2023

