

Tecnologías de información y comunicaciones en el control fiscal colombiano

Francisco Javier Valencia Duque

Johnny Alexander Tamayo Arias

Katherine Osorio López

Autores

Francisco Javier Valencia Duque

PhD en ingeniería, industria y organizaciones.

Profesor asociado, Departamento de informática y computación, Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.

Contacto: fjvalenciad@unal.edu.co; carrera 30 núm. 89-40 casa 19 Manizales.

Johnny Alexander Tamayo Arias

PhD en Ingeniería de Proyectos. Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.

Contacto: jatamayoar@unal.edu.co

Katherine Osorio López

Estudiante de pregrado en Administración de Sistemas, estudiante último semestre, Departamento de Informática y Computación, Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.

Contacto: kosoriol@unal.edu.co

Palabras clave

Auditoría, TIC, Control Fiscal, CAATT.

Key words

Audit, ICT, Fiscal Control, CAATT.

JEL: O32, H39, H83, H80.

Fecha de Recepción: 10-06-15

Fecha de Aprobación: 15-10-15

Cómo citar este artículo

Valencia Duque, F., Tamayo Arias, J., & Osorio López, K. (2015). Tecnologías de información y comunicaciones en el control fiscal colombiano.

Administración y Desarrollo, 45(2), 208-223. Recuperado de <http://esapvirtual.esap.edu.co/ojs/index.php/admindesarro/article/view/13>

Resumen

En los últimos años se han evidenciado grandes cambios tecnológicos en las organizaciones, que han transformado el proceso de auditoría: de una basada en procesos análogos, a una influenciada de manera radical por las Tecnologías de Información y Comunicaciones, lo cual se materializa en diferentes técnicas y herramientas de auditoría agrupadas en lo que la literatura académica denomina *Computer Assisted Audit Tools and Techniques* (CAATT). Este artículo presenta una revisión de la evolución del uso de Tecnologías de Información y Comunicaciones en el ámbito de la auditoría, y las principales perspectivas al respecto; esto servirá de preámbulo al análisis de las herramientas tecnológicas que usan las Contralorías del país en cumplimiento de su función fiscalizadora. Se concluye que existe un Control Fiscal cuyas herramientas y procesos tecnológicos han sido enfocados en una auditoría con y alrededor del computador, pero que no ha logrado avanzar hacia una auditoría a través del computador.

Information and communication technologies in the colombian fiscal control

Abstract

In recent years technological changes in the organizations have been done, and transformed the auditing process from an analogic operation to a new one radically influenced by the information and communication technologies (ICT). This is materialized in different techniques and audit tools known as computer Assisted Audit Tools and Techniques (CAATT). This article first provides a revision of the ICT's evolution in the audit sector and the main perspectives on the matter; to serve as a prelude to the analysis of the technological tools that comptrollerships in the country use in the fulfillment of their role as overseers. It then concludes by arguing that there is a fiscal control whose tools and technologic processes have been focused in the audit with /and the computer usage, but which hasn't been able to advance towards auditing through the computer.

Tecnologias de informação e comunicações no controle fiscal colombiano

Resumo

Nos últimos anos têm-se evidenciado grandes mudanças tecnológicas nas organizações, que têm transformado o processo de auditoria, passando de uma auditoria manual a uma baseada em Tecnologias de Informação e Comunicações, as quais pelo geral, se enmarcan em diferentes técnicas articuladas ao redor do que a literatura académica denomina Computer Assisted Audit Tools and Techniques (CAATT). Este artigo apresenta uma revisão da evolução do uso das Tecnologias de Informação e Comunicações no âmbito da auditoria, e as principais perspectivas que existem ao respeito. Isto servirá de marco de referência para uma análise das principais ferramentas tecnológicas que usam as Controladorias do país em seus diferentes processos. Conclui-se que existe um Controle Fiscal focado numa auditoria com e focalizada no computador, mas que não tem conseguido avançar ainda para uma auditoria através do computador.

Technologies d'information et communications dans le contrôle fiscal colombien

Résumé

Au cours des dernières années, il y a eu de grands changements technologiques dans les organisations, qui ont transformé le processus d'audit à partir d'une vérification manuelle à un système basé sur la technologie de l'information et des communications, lesquelles font partie généralement des différentes techniques articulées autour de ce que la littérature académique a appelé Computer Assisted Audit Tools and Techniques (CAATT). Cet article présente une revue de l'évolution de l'utilisation des technologies de l'information et des communications dans le domaine de l'audit et les principales perspectives qui existent à cet égard. Tout cela dans le but de servir en tant que cadre de référence pour une analyse des principaux outils technologiques utilisés par les organes de contrôle des pays. Il est conclu qu'il existe un contrôle fiscal que a été axé sur un audit autour de l'ordinateur, mais qu'il n'a pas encore réussi à progresser vers un audit à travers l'ordinateur.

Palavras-chave

Auditoria, TIC, Controle Fiscal, CAATT.

Mots-clés

Audit, TIC, contrôle fiscal, l'ACVT.

Introducción

Los procesos de auditoría manual que se realizan actualmente son inadecuados en un ambiente dominado por las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), donde los nuevos desarrollos tecnológicos impulsan diversos escenarios de negocio y tecnologías, como el comercio electrónico en sus diferentes modalidades, el intercambio electrónico de datos, la transferencia electrónica de fondos, o los sistemas de información empresarial que automatizan diversos procesos de negocio (ERP, CRM, SCM); esto lleva a pensar en nuevas formas de abordar los procesos de auditoría, que trasciendan de una auditoría análoga a una auditoría digital en tiempo real. De acuerdo con Kneer (2003), los negocios en tiempo real

son impulsados por procesos en tiempo real, y a su vez estos procesos deben ser controlados en tiempo real.

Vasarhelyi y Halper (1991) realizaban planteamientos en torno al cambio considerable que ha tenido la auditoría tradicional (interna y externa), como resultado de los cambios en el ambiente de procesamiento de datos, lo que genera nuevos desafíos técnicos para los auditores; desde aquella época a la fecha, el avance que han tenido las TIC es exponencial, lo que pone en evidencia la necesidad incuestionable de ajustar estructuralmente los procesos de auditoría, liberando al auditor de las tareas mundanas de la auditoría y permitiéndole que use el tiempo que invertiría en estas, para tareas de nivel su-

perior, tales como la comprensión del negocio, y la identificación y evaluación de nuevos riesgos (Bierstaker, Burnaby, y Thibodeau, 2001).

El presente artículo intenta poner en contexto la necesidad que tienen las Contralorías del país de modernizar sus procesos de auditoría con el apoyo de las TIC, para que puedan cumplir su función constitucional de forma más eficaz y eficiente. Para ello, se presenta en primera instancia el concepto y los elementos de la evidencia digital, como uno de los cambios estructurales que presenta la auditoría moderna con el uso de las TIC, para después relacionar los principales estándares de auditoría que se han promulgado alrededor de las TIC y las dos perspectivas que al respecto se han planteado en los procesos de Control y auditoría. A partir de allí, y con el fin de determinar el enfoque que presenta el Control Fiscal Colombiano en relación con el uso de las TIC, se intenta establecer el nivel de utilización de estas en las diferentes Contralorías del país, para lo cual se expone el estado actual del desarrollo informático de los órganos de control, las principales herramientas tecnológicas con que cuentan y una caracterización del más reciente proyecto tecnológico que buscaba integrar diferentes sistemas de información de las Contralorías, en la búsqueda de un Control en línea.

La evidencia digital: insumo fundamental de la auditoría moderna

Uno de los elementos comunes en las definiciones de auditoría, así como un componente esencial en cualquier proceso auditor, es la obtención de la evidencia. Sin embargo, en los últimos años este insumo fundamental de la auditoría se ha transformado, al pasar de ser análoga a digital, con las consecuencias que esto acarrea para el proceso y los auditores.

Aunque en la definición de ‘auditoría’ planteada por el Instituto de Auditores Internos (IIA) no se encuentra de manera explícita, el objetivo final de esta es obtener evidencia suficiente y confiable, para dar una opinión independiente sobre un tema en particular; esto está ratificado por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y la Asociación Internacional de Auditoría y Control de Sistemas de Información (ISACA), quienes la definen, en su orden, como se expone a continuación.

La definición formal de ‘auditoría’, en la norma internacional de auditorías de calidad (ISO 19011 del 2002) establece que “es un proceso sistemático, independiente

y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría” (ISO, 2002, p. 1). Por otra parte, según la ISACA, es:

Un proceso sistemático por el cual un equipo o una persona calificada, competente e independiente obtiene y evalúa objetivamente la evidencia respecto a las afirmaciones acerca de un proceso con el fin de formarse una opinión sobre el particular e informar sobre el grado de cumplimiento en que se implementa dicha afirmación (Isaca, 2008, p. 34).

En concordancia con lo expuesto, la principal materia prima del auditor es la evidencia, considerada, según Caldana, Correa y Ponce (2007), como la información obtenida por el auditor con el fin de extraer conclusiones que sustentan su opinión. La ISO 19011, por su parte, define evidencia como “los registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables” (ISO, 2002, p. 2), lo cual es complementado por ISACA (2008), al establecer que: “consiste en cualquier información usada por el auditor, para determinar si la entidad o los datos que están siendo auditados cumplen con los criterios u objetivos establecidos, y soporta las conclusiones de auditoría” (p. 48). Es de resaltar que la evidencia obtenida por el auditor para soportar sus hallazgos y conclusiones, debe ser suficiente (en relación con la cantidad de evidencia) y competente (en relación con su calidad).

La evolución tecnológica de las organizaciones, al incorporar en sus procesos de negocio de manera intensiva las TIC, ha llevado a que la evidencia física con la que tradicionalmente trabajaban los auditores se vuelva más escasa, y a que la evidencia digital soportada en registros electrónicos se multiplique en las diferentes áreas y procesos.

La evidencia, tanto en su forma tradicional como electrónica, ha sido objeto de estudio por parte de diferentes organismos internacionales, como el *American Institute of Certified Public Accountants* (AICPA), IIA, ISACA, *International Federation of Accountants* (IFAC), ISO y *Canadian Institute of Chartered Accountants* (CICA), y algunos de estos organismos han generado estándares, directrices y normas, como se puede observar en la tabla 1.

Tabla 1. Normas, estándares y directrices relacionadas con evidencia

Organismo	Norma/Estándar/Directriz	Año	Descripción
AICPA	SAS* 31	1980	Materia que constituye evidencia
	SAS 80	1996	Modificatoria de la SAS 31
	APS**	1997	La era de TIC: Evidencia de auditoría en el entorno electrónico
	SAS 106	2006	Evidencia de auditoría
IFAC	ISA*** 500	2009	Evidencia de auditoría
	ISA 501	2009	Evidencia de auditoría – Consideraciones específicas para los elementos seleccionados
ISACA	Estándar 14	2006	Evidencia de auditoría
	Directriz de auditoría 2	2008	Requerimiento de evidencia de auditoría

* *Statement on Auditing Standards*

** *Auditing Procedure Study*

*** *International Standard on Auditing*

Fuente: (Valencia Duque, & Tamayo Arias, 2012)

Pruebas de auditoría

El auditor debe acudir a lo que tradicionalmente se denominan *pruebas de auditoría*, que son procedimientos apoyados en diferentes técnicas para la obtención de evidencia. De acuerdo al Aicpa, referenciado en Marris (2010), existen tres categorías de procedimientos de auditoría:

- **Procedimientos de evaluación de riesgos**, orientados a la obtención de un entendimiento de la entidad y su entorno, incluyendo su Control Interno, la evaluación de riesgos importantes y aspectos relevantes del objeto de auditoría.
- **Prueba de controles**, orientada a verificar la efectividad de los controles que se encuentran implementados.
- **Procedimientos sustantivos**, que consisten en llevar a cabo pruebas analíticas y detalladas, para verificar la integridad, exactitud y validez de los componentes que se están auditando.

Para desarrollar estos procedimientos de auditoría, con miras a obtener evidencia suficiente y pertinente, se combinan técnicas de auditoría tradicionales, y técnicas y herramientas de auditoría asistidas por computador (CAATT, por las siglas en inglés de *Computer Assisted Audit Tools and Techniques*).

Autores como Louwers, Ramsay, Sinason, Strawser, y Thibodeau (2011), integran ambos tipos de técnicas y las clasifican en ocho categorías, a saber: 1) inspección de registros y documentos, 2) inspección de activos tangibles, 3) observación, 4) encuestas, 5) confirmación, 6) recálculo, 7) reproceso, y 8) procedimientos analíticos.

Los estándares internacionales en el uso de las TIC en la auditoría

A través de los años, en el ámbito de la auditoría (en especial la financiera) y de las organizaciones que impulsan esta profesión, se ha establecido la importancia y la necesidad de las TIC, y para ello se han emitido normas y estándares generales alrededor del uso de estas tecnologías en las diferentes fases de auditoría, y específicamente alrededor de las CAATT.

La tabla 2 presenta un resumen de algunos de los principales estándares y normas expedidos alrededor del uso de las TIC en los procesos de auditoría; en algunos casos, estas normas ya no están vigentes y han sido reemplazadas por otras complementarias.

Tabla 2. Resumen de las principales normas y estándares alrededor de las TIC en la auditoría

Entidad emisora	Norma	Descripción
AICPA	SAS Núm. 3	Los efectos del procesamiento electrónico de datos sobre el estudio y evaluación de los controles internos por parte del auditor.
AICPA	SAS Núm. 48	Los efectos del procesamiento en computador sobre el examen de los estados financieros.
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	ISA 401	Auditoría en un ambiente de sistemas de información por computador.
IFAC	Declaración Internacional 1001	Ambientes de Sistemas de Información de Cómputo (CIS) - Microcomputadoras independientes.
IFAC	Declaración Internacional 1002	Ambiente de Sistemas de Información de Cómputo (CIS) - Sistemas de computadoras en línea.
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: elaboración propia a partir de la revisión

Por lo general, las diferentes normas emitidas por los organismos internacionales tratan de delimitar la forma en que el auditor debería incorporar, en su quehacer organizacional, el uso de las TIC, dando incluso, en algunos casos, pautas precisas para hacerlas parte de los procesos de planeación, ejecución, reportes y seguimiento de la auditoría.

Perspectivas del uso de las TIC en los procesos de control y auditoría

De forma complementaria a las normas emitidas por las organizaciones que reglamentan e impulsan la au-

ditoría a nivel internacional, la comunidad académica ha realizado algunos planteamientos en torno a lo que puede ser el uso de las TIC en los procesos de control y auditoría; por ello, a continuación se presenta, de acuerdo al análisis bibliográfico realizado, lo que los autores consideran las dos corrientes que mayor impulso han tomado a nivel internacional, las cuales servirán de marco para el análisis del nivel de uso de las TIC en el Control Fiscal Colombiano.

Las TIC como parte de los procesos de control y auditoría

Un enfoque para abordar el uso del computador por parte de los auditores, ampliamente difundido en la literatura académica, es el planteado por autores como Pinilla Forero (1997), Loh (2002), Cerullo y Cerullo (2003), Smieliauskas y Bewley (2010), quienes establecen tres perspectivas: la auditoría *alrededor* del computador, la auditoría *a través* del computador y la auditoría *con* el computador.

La auditoría alrededor del computador (Auditing around the computer) consiste en conciliar los documentos fuente asociados a las transacciones de entrada al computador, con los resultados generados por este, mientras que el procesamiento realizado por la aplicación de computador es tratado como una *caja negra* (Braun, & Davis, 2003). Para Smieliauskas y Bewley (2010), este fue el primer enfoque utilizado por los auditores con la aparición del computador, y es adecuado su uso si los controles y el sistema de información proporcionan suficiente evidencia visible. Es el enfoque más sencillo de utilizar, en el cual se requieren pocos conocimientos de las TIC; sin embargo, no es un enfoque adecuado para evaluar la efectividad de los controles en los sistemas de información. Este enfoque es el que más se utiliza, en la actualidad, en las Contralorías del país, debido al bajo nivel de uso de herramientas tecnológicas específicas de auditoría que allí existe, y al perfil de los auditores gubernamentales.

La auditoría con el computador (Auditing with the computer) es asociada por autores como Cerullo y Cerullo (2003) y Smieliauskas y Bewley (2010) con el uso de *software* generalizado de auditoría - *Generalized Audit Software (GAS)*, que consiste en utilizar el computador para desarrollar labores en las diferentes fases del ciclo de auditoría; cuenta con desarrollos importantes en el campo del análisis de datos, al hacer uso de diferentes aplicaciones, algunas especializadas y otras que no tienen foco específico en auditoría, pero que cuentan con funciones que apoyan alguna de sus fases. La auditoría

con el computador hace un uso más intensivo de las herramientas tecnológicas que de las técnicas de auditoría propiamente dichas. Dentro de esta categoría pueden encontrarse desde suites ofimáticas hasta herramientas especializadas de auditoría.

La auditoría a través del computador (*Auditing through the computer*) es asociada por Smieliauskas y Bewley (2010) a las CAATT propiamente dichas, y está inscrita en las técnicas que requieren probar controles automatizados. Consiste en que el auditor evalúa la tecnología para determinar la confiabilidad de las operaciones que no pueden ser vistas por el ojo humano, y prueba la efectividad operacional de los controles relacionados con el computador (Louwers et al., 2011).

A diferencia de las dos anteriores, las técnicas que hacen parte de la auditoría a través del computador tratan de permear la tecnología para evaluar los controles inmersos en esta, y hace un uso más intensivo de las técnicas de auditoría que de las herramientas tecnológicas, las cuales pueden ser automatizadas por los mismos auditores que cuenten con conocimientos profundos de tecnología, o con el apoyo del área de tecnología de información; sin embargo, en ocasiones esto último no es muy recomendable, debido a la pérdida de independencia que puede generar, lo cual es una característica esencial en un proceso de auditoría.

Modalidades de control y auditoría basadas en las TIC

Otra de las perspectivas en el campo académico y profesional para aplicar las TIC en procesos de control y auditoría, y que no es excluyente respecto al enfoque anterior, está referido a una serie de conceptos que pueden ser considerados, incluso, disciplinas especializadas en el entorno de las TIC. Dentro de estos términos podemos destacar: auditoría remota, auditoría de sistemas, Control Interno tecnológico, sistemas de gestión de seguridad de la información, seguridad informática, computación forense y auditoría continua.

La *auditoría remota* es el proceso por el cual los auditores acoplados con las TIC y con el análisis de datos, evalúan e informan sobre la exactitud de los datos financieros y los controles internos, reuniendo evidencia electrónica e interactuando con el auditado, independientemente de la localización física del auditor (Teeter, Alles, y Vasarhelyi, 2010).

De acuerdo con Isaca (2012) la *auditoría de sistemas* es un proceso donde se recolecta y evalúa evidencia, con el fin de determinar si los sistemas de información y los recursos relacionados protegen adecuadamente los activos, mantienen la integridad y disponibilidad de los datos y del sistema, proveen información relevante y confiable, logran de forma efectiva las metas organizacionales, usan eficientemente los recursos y los controles internos, y proveen una certeza razonable de que los objetivos de negocio, operacionales y de control serán alcanzados, y que los eventos no deseados serán evitados o detectados y corregidos de manera oportuna.

El *Control Interno tecnológico*, llamado comúnmente Control Interno informático, es un sistema de control cuyo objetivo es controlar diariamente que todas las actividades de sistemas de información sean realizadas cumpliendo los procedimientos, estándares y normas fijados por la organización y/o el área informática (Piatini, & Del Peso, 1998); el modelo más representativo a nivel mundial es el Control *Objectives for Information and Related Technologies* (COBIT).

La norma ISO 27001, define un *sistema de gestión de seguridad de la información* como aquel que hace “parte del sistema de gestión global, basada en un enfoque hacia los riesgos globales de un negocio, cuyo fin es establecer, implementar, operar, hacer seguimiento, revisar, mantener y mejorar la seguridad de la información” (ICONTEC, 2009, p. 3).

La *seguridad informática*, a diferencia del concepto anterior, representa “un conjunto de procedimientos, dispositivos y herramientas encargadas de asegurar la integridad, disponibilidad y privacidad de la información en un sistema informático e intentar reducir las amenazas que pueden afectar el mismo” (García, Hurtado, & Alegre Ramos, 2011, p. 2).

La *computación forense* es una “disciplina de las ciencias forenses que, considerando las tareas propias asociadas con la evidencia, procura descubrir e interpretar la información en los medios informáticos para establecer los hechos y formular las hipótesis relacionadas con el caso” (Cano, 2009, p. 2).

La *auditoría continua* es definida por el IIA como “Todo método utilizado por los auditores para realizar actividades relacionadas con la auditoría en forma (más) continua. Es la secuencia de actividades que abarcan desde la evaluación continua de control hasta la evaluación continua de riesgos” (Coderre, 2005, p. 7).

Nivel de uso de las TIC en el Control Fiscal Colombiano

El Control Fiscal Colombiano ha venido incorporando de manera paulatina las TIC, no como parte integral de los procesos de control y auditoría, sino como herramientas de apoyo para soportar los flujos de información que estos procesos generan. De igual forma, su incorporación no es homogénea, ni sus adquisiciones e incorporaciones tecnológicas responden a una necesidad con base en el Sistema Nacional de Control Fiscal (Sinacof); por el contrario, cada Contraloría, de acuerdo a su capacidad económica, técnica y humana, incorpora las herramientas tecnológicas necesarias para cumplir con su función.

Estado actual del desarrollo informático y tecnológico de las Contralorías de Colombia

De acuerdo a la encuesta de diagnóstico sobre la capacidad de información de las Contralorías de Colombia del año 2010, llevada a cabo por la Auditoría General de la Nación, el 35 % de las Contralorías cuentan con algún aplicativo relacionado con la participación ciudadana, el 13 % con *software* para la gestión de procesos fiscales, el 35 % con un sistema de control y seguimiento del plan general de auditorías, y el 19 % con otros aplicativos de soporte a sus procesos misionales (Auditoría General de la República, 2010b).

De igual forma, en la misma encuesta, pero en su versión de 2011, se establece: “en general las Contralorías tienen una infraestructura tecnológica aún incipiente, con deficiencias para el desarrollo normal de sus actividades; la mayoría utilizan *software* de propiedad de otras entidades, menos del 50 % han desarrollado aplicativos” (Auditoría General de la República, 2011, p. 89). Por su parte, la infraestructura física de estas aún es muy dependiente de otras entidades del Estado, si se tiene en cuenta que más del 70 % de las instalaciones donde las Contralorías tienen su sede son cedidas o prestadas en comodato, y casi el 50 % tienen sus oficinas dentro de las Alcaldías o Gobernaciones de sus ciudades.

En el mismo informe, se destaca que el 13 % de los funcionarios de las Contralorías aún no cuentan con equipo de cómputo; por su parte, el 60 % de las Contralorías cuentan con un Plan Estratégico de Sistemas, el 63 % con centro de cómputo y el 84 % con una red de área local. En lo que tiene que ver con aplicativos, para la época referida, el 87 % de las Contralorías cuentan con alguno de ellos, destinado a la rendición de la cuenta (dotado por la

Auditoría General de la República -El SIA-), el 35 % con un sistema de información de participación ciudadana, el 13 % con un sistema de información de gestión de procesos fiscales, el 65 % con un sistema de control y seguimiento al plan general de auditorías, y el 33 % con otra serie de aplicativos.

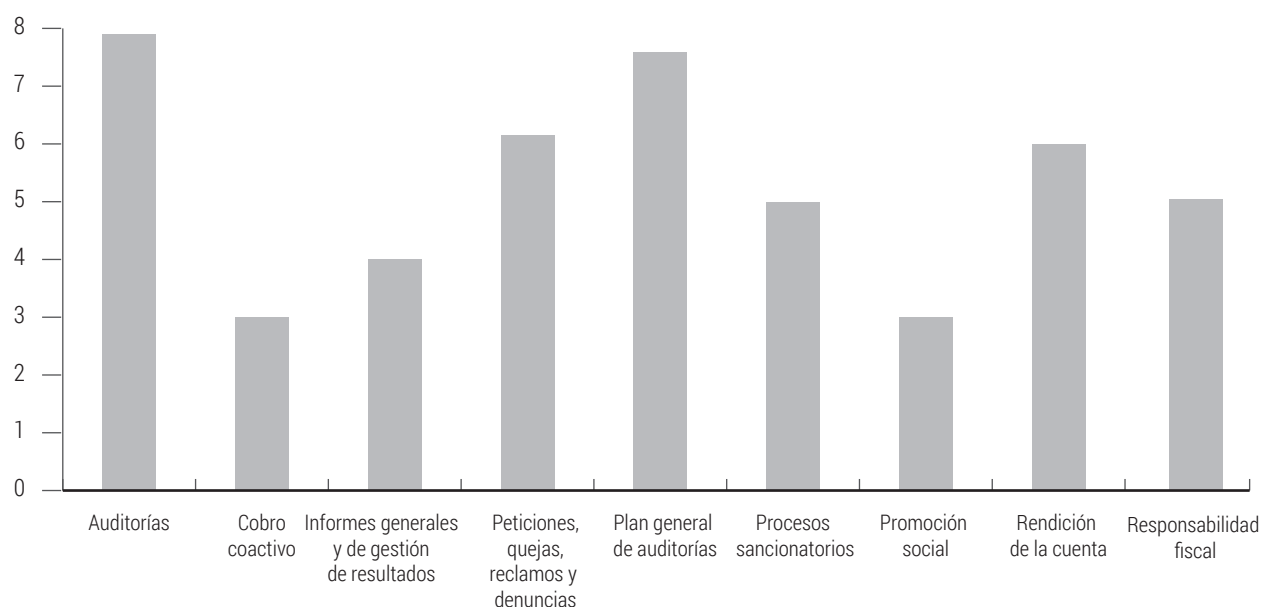
De forma complementaria, en el año 2012, la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, llevó a cabo el ‘Primer encuentro nacional de experiencias de control en línea y auditoría continua’; allí, a partir de las diferentes ponencias presentadas, se concluyó que si bien las Contralorías del país cuentan con herramientas tecnológicas para soportar sus procesos de control fiscal, y a su vez la Auditoría General de la República y la Contraloría General de la República están realizando esfuerzos para incorporar nuevas herramientas tecnológicas como apoyo de la labor del control fiscal, estas han sido pensadas para realizar una auditoría con el computador, y no una auditoría a través del computador.

4.2. Sistemas de información que dan soporte a los procesos del Control Fiscal Colombiano

La ley 1474 de 2011, denominada Ley Anticorrupción, estableció en su artículo 126 la obligatoriedad de levantar, a través del SINACOF, el Inventario de Sistemas de Información de las Contralorías del país; como producto de ello, un equipo conformado por consultores del programa Gobierno en Línea, las firmas Consorcio S&M y la Unión Temporal *Software Works*, desarrollaron el documento denominado “Inventario de Sistemas de Información de las mejores prácticas encontradas, Control Fiscal en línea”, un documento base para la construcción de esta sección del presente artículo.

De acuerdo con este documento, el Control Fiscal Colombiano cuenta en la actualidad con aproximadamente treinta y cuatro (34) aplicativos diferentes, desarrollados por las diferentes Contralorías del país, para dar soporte a nueve (9) procesos esenciales del Control Fiscal. Es importante tener en cuenta que cada aplicativo fue desarrollado a partir de los requerimientos y necesidades propios de cada Contraloría, con recursos de cada una de ellas, y no responde, en su concepción inicial, a necesidades genéricas de las Contralorías del país. Su distribución en relación con los procesos del Control Fiscal (ver figura 1), permite observar que tanto el proceso de auditorías, como el del Plan General de auditorías, son los que cuentan con el mayor número de aplicativos (31.9 %).

Figura 1. Número de aplicaciones por proceso en el Control Fiscal Colombiano



Fuente: elaborado a partir de (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Auditoría General de la República, Consorcio S&M, & UT Software Works, 2012b)

Tabla 3. Sistemas de información por procesos de Control Fiscal

Tipos de sistemas de información por procesos de Control Fiscal	Sistemas de información
Auditorías	SIA Misional SIREL, SICA, Gestión Transparente, SIGESPRO, SICOF, RCL, SIRC, SIMO
Cobro coactivo	Gestión Transparente, SIMUC, SICO
Informes gerenciales y de gestión y resultados	SIGER, Portal Yo Soy Bogotá, Gestión Transparente, SIA Misional EIT
Peticiones, quejas, reclamos y denuncias	SIPAC, COVI, SIA ATC, Portal Yo Soy Bogotá, PQR Módulo Portal, Gestión Transparente
Plan general de auditorías	SIA Misional PGA, PNA, Gestión Transparente, SIGESPRO, SICOF, Observatorio Web, PGA
Procesos sancionatorios	SISA SIPREL, SIPAC, Sancionatorio Web, SIMUC, Gestión Transparente
Promoción social	Portal Yo Soy Bogotá, Gestión Transparente, SIFPED
Rendición de la cuenta	SIA Contralorías, Gestión Transparente, SIA Misional SIREL, SIRECI, SIVICOF-CGR, Rendición de la Cuenta Fiscal en Línea Web (COLNODO)
Responsabilidad fiscal	SIREF, SIREF-CGR, PREFIS, RCL, Gestión Transparente

Fuente: elaborado a partir de (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones et al., 2012b)

Los sistemas de información que dan soporte a los principales procesos de Control Fiscal han sido implementados en diferentes plataformas operativas y de bases de datos, con lenguajes de desarrollo diversos.

Cada uno de estos sistemas puede dar soporte a uno o varios procesos de Control Fiscal; la relación de los procesos con sus respectivos sistemas de información se puede apreciar en la tabla 3.

REVISIÓN

La relación de sistemas de información usados por cada una de las Contralorías del país, en los nueve procesos de Control Fiscal, se puede apreciar en la tabla 4:

Tabla 4. Sistemas de información por Contraloría en sus principales procesos

Procesos de control fiscal								
Auditorías	Cobro coactivo	Informes gerenciales y de gestión y resultados	Peticiones, quejas, reclamos y denuncias	Plan general de auditorías	Procesos sancionatorios	Promoción social	Rendición de la cuenta	Responsabilidad fiscal
Auditoría General de la República								
1		4	7	9			1	
Contraloría Departamental de Amazonas								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de Bolívar								
	3	5	8	6	11		2	10
Contraloría Departamental de Boyacá								
							2	
Contraloría Departamental de Caldas								
							2	
Contraloría Departamental de Caquetá								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de Casanare								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de Cauca								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de Cesar								
							2	
Contraloría Departamental de Chocó								
							2	
Contraloría Departamental de Cundinamarca								
	3	5		6	11			10
Contraloría Departamental de Antioquia								
12	12	12	12	12	12	12	12	12
Contraloría Departamental de Arauca								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de Atlántico								
							13	
Contraloría Departamental de Guainía								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de Guaviare								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de Huila								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de la Guajira								
							2	
Contraloría Departamental de Magdalena								
	3	5		6	11		2	10

Continúa

Continuación tabla 4

Auditorías	Cobro coactivo	Informes gerenciales y de gestión y resultados	Peticiones, quejas, reclamos y denuncias	Plan general de auditorías	Procesos sancionatorios	Promoción social	Rendición de la cuenta	Responsabilidad fiscal
Contraloría Departamental de Meta								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de Nariño								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de Norte de Santander								
							2	
Contraloría Departamental de Putumayo								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de Quindío								
14		5	8	15		16	2	
Contraloría Departamental de Risaralda								
							2	
Contraloría Departamental de San Andrés								
							2	
Contraloría Departamental de Santander								
							2	
Contraloría Departamental de Sucre								
							2	
Contraloría Departamental de Tolima								
							2	
Contraloría Departamental de Valle del Cauca								
				17	18		2	19
Contraloría Departamental de Vaupés								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Departamental de Vichada								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Distrital de Cartagena								
							2	
Contraloría Distrital de Barranquilla								
							2	
Contraloría Distrital de Bogotá								
				20	21	22	23	24
Contraloría Distrital de Santa Marta								
							2	
Contraloría General de la República								
25			26	27			28	29
Contraloría General de Medellín								
							2	
Contraloría General de Santiago de Cali								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Municipal de Armenia								
	3	5	8	6	11		2	10
Contraloría Municipal de Barrancabermeja								
							2	

Continúa

REVISIÓN

Continuación tabla 4

Auditorías	Cobro coactivo	Informes gerenciales y de gestión y resultados	Peticiones, quejas, reclamos y denuncias	Plan general de auditorías	Procesos sancionatorios	Promoción social	Rendición de la cuenta	Responsabilidad fiscal
Contraloría Municipal de Bucaramanga								
							2	
Contraloría Municipal de Buenaventura								
							2	
Contraloría Municipal de Cúcuta								
							2	
Contraloría Municipal de Bello								
							2	
Contraloría Municipal de Envigado								
							2	
Contraloría Municipal de Itagüí								
							2	
Contraloría Municipal de Dosquebradas								
							2	
Contraloría Municipal de Floridablanca								
							2	
Contraloría Municipal de Ibagué								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Municipal de Manizales								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Municipal de Montería								
							2	
Contraloría Municipal de Neiva								
							2	
Contraloría Municipal de Palmira								
							2	
Contraloría Municipal de Pasto								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Municipal de Pereira								
							2	
Contraloría Municipal de Popayán								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Municipal de Soacha								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Municipal de Soledad								
							2	
Contraloría Municipal de Tunja								
							2	
Contraloría Municipal de Valledupar								
							2	
Contraloría Municipal de Villavicencio								
	3	5		6	11		2	10
Contraloría Municipal de Yumbo								
							2	

Fuente: elaborado a partir de (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones et al., 2012b)

Figura 2. Sistemas de información de la Contraloría de Santiago de Cali, usados por algunas Contralorías del país

Caquetá	Sipac - Siref - SICO - SISA
Magdalena	Sipac - Siprel - Siref - SICO - SISA - Sicodin - Sicom
Guaviare	Sipac - Siprel - Siref - SICO - SISA - Sicof - Sicis
Soacha	Siprel - Siref - SICO - SISA
Cauca	Sipac - Siprel - Siref - SICO - SISA - Sicof - Sicis
Armenia	Siprel - Siref - SICO - SISA
Cundinamarca	Siprel - Siref - SICO - SISA
Pasto	Sipac - Siprel - Siref - SICO - SISA - Sicof - Sicis - Sicodin
Bolívar	Sipac - Siprel - Siref - SICO - SISA - Sicof - Sicis
Huila	Sipac - Siprel - Siref - SICO - SISA - Sicof
Popayán	Sipac - Siprel - Siref - SICO - SISA - Sicof

Sipac: Participación Ciudadana
Siprel: Indagación Preliminar
Siref: Responsabilidad Fiscal
SICO: Cobro Coactivo
SISA: Sanciones
Sicof: Control Fiscal
Sicis: Hardware y Software
Sicodin: Disciplinario Interno
Sicom: Comunicaciones
Sicpa: Control Parque Automotor
Siger: Gerencial

Fuente: Prado Carvajal, 2012

Descripción de los principales sistemas de información en el Control Fiscal Colombiano

Si bien son múltiples los sistemas de información existentes en las diferentes Contralorías del país, como se puede apreciar en la tabla 4, hay algunos de ellos que se destacan por su robustez, o porque son usados por diferentes Contralorías, o por la transversalidad en los diferentes procesos del Control Fiscal Colombiano.

A partir del análisis de los sistemas de información que usan las diferentes Contralorías del país, se puede establecer que, en el ámbito territorial, a excepción de la Contraloría Departamental de Antioquia y de la Contraloría Municipal de Cali, la mayoría de las Contralorías cuentan con sistemas de información de terceros. Se destaca la cantidad de convenios que ha suscrito la Contraloría Municipal de Cali con las demás Contralorías del país para el uso de sus sistemas de información, los cuales fueron desarrollados por parte del equipo técnico de esta Contraloría.

A continuación, y teniendo en cuenta el alcance del presente documento, se hace una caracterización general de los sistemas de información más destacados, o de las Contralorías que por sus desarrollos se han destacado en el país:

Sistema Integrado para el Control de Auditorías (SICA): La Contraloría General de la República firmó un conve-

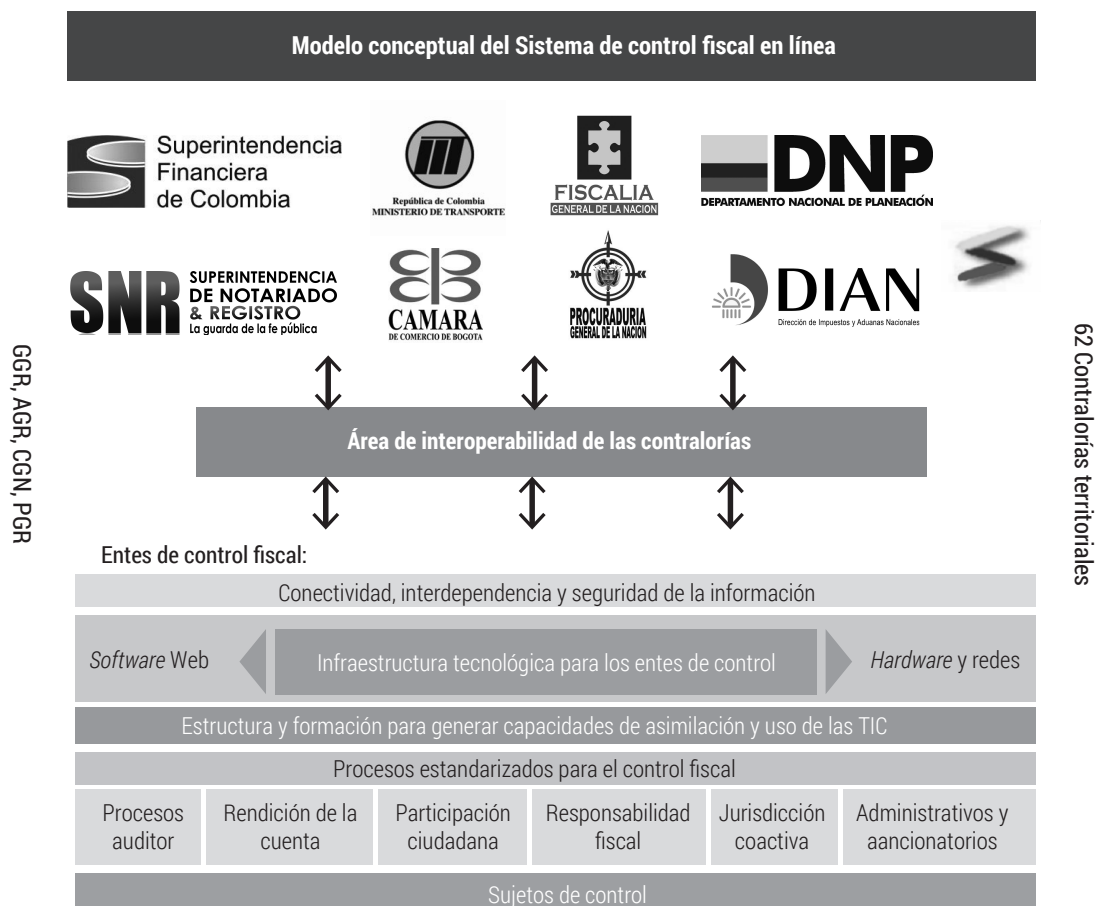
nio de cooperación técnica con la Contraloría General de Chile el 29 de noviembre de 2011, con el fin de realizar intercambio de desarrollos tecnológicos, en especial el sistema que es utilizado por la Contraloría de Chile para gestionar su proceso auditor, denominado SICA. El SICA es un sistema que permite administrar las actividades propias del proceso auditor; se caracteriza por ser un sistema documental que permite la trazabilidad y asegura la consistencia de la información; es un sistema colaborativo que permite el trabajo coordinado entre diferentes roles, funciona bajo ambiente web y es un sistema modular (Rodríguez Martínez, 2012).

La Contraloría General de la República ha venido implementando este sistema desde el año 2012, como una de las estrategias orientadas al cumplimiento de lo establecido en su plan estratégico 2012-2014 – Por un Control Fiscal Oportuno y Efectivo (Contraloría General de la República, 2013). Este sistema es utilizado por la Contraloría General de la República y cada una de sus gerencias departamentales, siendo uno de los pilares de la nueva guía de auditoría gubernamental utilizada en todo el país.

Sistema Integrado de Auditorías (SIA-Contralorías): Es el sistema de información de auditoría y rendición de cuentas en línea para las Contralorías y sus vigilados, desarrollado bajo ambiente web, y utilizado por el 90 % de las Contralorías del país para la rendición de la cuenta. En la actualidad, es usado por cerca de 7000 usuarios en todo el país.

REVISIÓN

Figura 3. Modelo conceptual del Sistema de control fiscal en línea



Fuente: Auditoría General de la República, 2013a; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, et al., 2012a

El SIA-Contralorías permite adecuarse a las necesidades de cada Contraloría, recibir la cuenta de los entes vigilados vía internet, y el acceso de los auditores a informes de ayuda para el análisis y revisión de la cuenta; además, tiene una herramienta diseñada para que cada auditor programe las auditorías de acuerdo con su plan de trabajo e incorpore los memorandos de encargo y los informes finales (Auditoría General de la República, 2013).

Gestión Transparente: una de las Contralorías que ha realizado grandes inversiones en materia de las TIC para dar soporte a sus procesos de control y auditoría, es la Contraloría Departamental de Antioquia; a través de este sistema de información, esta Contraloría apoya varios de sus procesos misionales, entre los que se destaca el control a la contratación pública de cerca de 125 municipios, el cual además integra a las redes sociales, fomentando así los mecanismos de participación ciudadana y generando una modalidad de control en tiempo real de la contratación pública (Valencia Duque, 2012).

Sistemas de Información de la Contraloría de Santiago de Cali: esta es una de las Contralorías del país que más sistemas de información ha desarrollado a nivel interno, y a su vez, es la entidad que más convenios ha firmado con otras Contralorías para compartir sus aplicativos. Algunas de las Contralorías que hasta el año 2012 hacen uso de los aplicativos desarrollados, se puede observar en la figura 2.

La mayoría de estas aplicaciones han sido desarrolladas en MS Access, y al momento de realizarse esta investigación, se encontraban en proceso de migración a una plataforma bajo ambiente web.

Proyecto de Control en Línea en el Control Fiscal Colombiano

El Plan de Desarrollo Vive Digital contempla dentro del programa de Gobierno en Línea –en su objetivo de

contribuir a la construcción de un Estado más eficiente, transparente y participativo, que preste mejores servicios mediante el aprovechamiento de las TIC– el desarrollo de una de sus iniciativas, denominada Control en Línea. El objetivo de esta iniciativa es el desarrollo de un sistema en línea único, de reporte, auditoría y control de las Contralorías del país, que permita mejorar los mecanismos de captura de información y de identificación de alertas y riesgos (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2011).

Para dar cumplimiento a este proyecto, el 29 de noviembre de 2011 se firmó el convenio de coadyuvancia número 00459 entre la Contraloría General de la República, la Contaduría General de la Nación, la Procuraduría General de la Nación, la Auditoría General de la República y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de dar cumplimiento a los siguientes objetivos:

- Adelantar acciones de coadyuvancia y colaboración en el fortalecimiento de los mecanismos de control para la observancia de los principios y fines del Estado, a través de la implementación de las TIC.
- Aunar esfuerzos logísticos, presupuestales y de recursos humanos, con el fin de diseñar, construir y transferir sistemas de información estandarizados relacionados con los procesos misionales de las entidades que ejercen el control.
- Instituir las herramientas para que dichos sistemas de información puedan interactuar a través de interfaces y unificar la información que los cooperantes tienen.
- Edificar una base integral de información para mejorar el Control Fiscal y disciplinario en línea (Auditoría General de la República, 2013).

Como producto de este proceso, se ha desarrollado la primera fase (conceptualización) a través de la cual se ha definido un modelo conceptual de Control Fiscal en línea (figura 3), y se ha generado una serie de documentos que son la base para el desarrollo del proyecto.

Entre los documentos producto de esta fase, se encuentran: 1) diagnóstico del inventario de los procesos misionales; 2) propuesta de procesos en el marco de un Control Fiscal en línea; 3) inventario de los sistemas de información de las Contralorías de país y mejores prácticas; 4) análisis de la brecha tecnológica encontrada, teniendo en cuenta las mejores prácticas del país; 5) diseño de la Pla-

taforma Tecnológica SOA para el control fiscal en línea; 6) historias de usuario del control fiscal.

Es importante destacar que la Auditoría General de la República tiene registrado en el Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional (BPIN), el proyecto con código BPIN 2011011000313, denominado *Desarrollo de un nuevo Sistema de Control Fiscal Integral Nacional*, para un periodo comprendido entre el 2012 y el 2016, por un valor total solicitado de 12 937 5 millones de pesos, de los cuales se tenían apropiados, para el 2012, 2000 millones de pesos, y que tiene como objetivo el “Fortalecimiento y Modernización de órganos de control, como estrategia contra la corrupción, que conlleve a conformar un sistema integrado de control fiscal, en Municipios y Departamentos, articulando acciones de mejora preventivas y correctivas en la gestión de los recursos públicos” (Departamento Nacional de Planeación, 2012).

Dentro de este proyecto, hay un componente denominado “Desarrollar plataforma tecnológica unificada que integre sistemas existentes y permita la incorporación de nuevos desarrollos previamente convenidos y concertados por todos los entes de Control Fiscal”, para el cual se tenía previsto un valor, para el 2012, de 1000 millones de pesos; este era el objetivo central de la iniciativa Control en Línea, del Plan de Desarrollo Vive Digital.

Al momento de finalizar esta investigación, y de acuerdo a consultas realizadas a la Auditoría General de la República, posteriores a la generación de los documentos enunciados previamente, se estableció que el proyecto no presentaba avances significativos, y los responsables y líderes del proyecto, tanto de la Auditoría General de la República como del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, no laboraban en dichas entidades, por lo que se puede concluir que el proyecto fue archivado.

Conclusiones

Las TIC juegan un papel esencial en la eficacia y eficiencia del proceso auditor, y así lo ha venido destacando la literatura académica en los últimos años, estableciendo diferentes técnicas y perspectivas alrededor del uso de esta importante herramienta como parte de cada una de las fases de auditoría.

En particular, el Control Fiscal Colombiano cuenta con diversas herramientas tecnológicas para dar soporte a cada uno de los procesos que ejecutan las Contralorías; sin embargo, la mayoría de ellas están orientadas a lo que se denomina “auditoría con el computador”, al

servir de soporte para ejecutar las diferentes fases de la auditoría, y existen muy pocas, por no decir ninguna, que estén orientadas a lo que se denomina “auditoría a través del computador”, cuya principal característica es poder evaluar los controles o riesgos inmersos en los procesos sujetos de control que se encuentran automatizados, y llegar a aportar a la construcción de un Control en Línea posterior, si se tiene en cuenta que su modalidad de detección puede tener lugar un segundo después de sucedido el riesgo o de haberse incumplido el control; de esta forma, este tipo de auditoría aporta al cumplimiento de lo establecido en el estatuto anticorrupción (Ley 1474 de 2011), el cual establece en su artículo 129 literal e) “el desarrollo y aplicación de metodologías que permitan el ejercicio inmediato del control posterior”.

Por último, es importante destacar que los esfuerzos que se están adelantando a nivel nacional y territorial para incorporar nuevas herramientas tecnológicas en el Control Fiscal Colombiano, han sido pensados para seguir en la ruta hacia una “auditoría con el computador”, lo cual es necesario, pero no suficiente, para dar el salto a la aplicación de técnicas y herramientas que permitan una “auditoría a través del computador”, y así sacar el mayor provecho que puede aportar la tecnología al Control Fiscal, en beneficio de la comunidad.

Financiación

No hay financiación para este artículo.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Colombia y a las diferentes Contralorías del país, en especial a la Contraloría General del Municipio de Manizales, las cuales aportaron información valiosa para establecer el nivel de uso de las TIC en el Control Fiscal Colombiano.

Conflictos de interés

Los autores manifiestan que no hay conflictos de interés respecto a este artículo.

Referencias

Auditoría General de la República. (2010). *Informe de gestión y resultados 2009-2010*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

Auditoría General de la República. (2011). *El camino de la transformación del control fiscal Colombiano. Informe de gestión y resultados 2009-2011*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

Auditoría General de la República. (2013). *Informe de Gestión 2011-2013* (1.ª ed.). Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

Bierstaker, J. L., Burnaby, P., y Thibodeau, J. (2001). The impact of information technology on the audit process: an assessment of the state of the art and implications for the future. *Managerial Auditing Journal*, 16(3), 159-164.

Braun, R. L., y Davis, H. E. (2003). Computer-assisted audit tools and techniques: analysis and perspectives. *Managerial Auditing Journal*, 18(9), 725-731. doi:10.1108/02686900310500488

Caldana, D., Correa, R., y Ponce, H. (2007). Competencias de los auditores gubernamentales chilenos para la obtención de evidencia electrónica de auditoría. *Contaduría y Administración* [en línea], (223), 9-31. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=39522302>

Cano, J. J. (2009). *Computación Forense. Descubriendo los rastros informáticos* (1a. ed.). Alfaomega Grupo Editor.

Cerullo, M. V., y Cerullo, M. J. (2003). Impact of SAS núm. 94 on Computer Audit Techniques. *Information Systems Control Journal*, 1(94).

Coderre, D. (2005). *Guide 3: Continuous Auditing: Implications for Assurance, Monitoring, and Risk Assessment*. The Institute of Internal Auditors.

Contraloría General de la República. (2013). *Informe sobre cumplimiento de sus funciones y gestión al congreso y al presidente de la República 2012-2013*. Bogotá. Recuperado de <http://www.contraloriagen.gov.co/documents/10136/21259937/Informe+de+Gestion+Final+2012-2013.pdf/03334710-a32b-4b8f-8820-20ef-ba66363a?version=1.0>

Departamento Nacional de Planeación. (2012). *Seguimiento a Proyectos de Inversión*. Recuperado de <https://spi.dnp.gov.co>

García, A., Hurtado, C., y Alegre Ramos, M. del P. (2011). *Seguridad informática*. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.

ICONTEC. (2009). *Compendio Sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI)*.

- ISACA. (2008). *Manual de Preparación al Examen CISA 2008*. Rolling Meadows, Illinois: ISACA.
- ISACA. (2010). *Manual de Preparación al Examen CISA 2011*.
- ISACA. (2012). Certified Information Systems Auditor. *Manual de preparación al examen CISA 2012*. ISACA.
- ISO. (2002). *International Standard. Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing*.
- Kneer, D. C. (2003). Continuous Assurance : We Are Way Overdue. *Information Systems Control Journal*, 1.
- Loh, S. (2002). *Using Continuous Assurance to Detect Fraud in e-commerce Transactions*. The University of New South Wales.
- Louwers, T. J., Ramsay, R. J., Sinason, D. H., Strawser, J. R., y Thibodeau, J. (2011). *Auditing & Assurance Services* (4.ª ed.). New York: McGraw-Hill.
- Marris, D. (2010). *Challenges obtaining audit evidence*. doi:10.2139/ssrn.1590634
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2011). *Vive digital Colombia. Versión 1.0 2011*. Recuperado de http://www.vivedigital.gov.co/files/Vivo_Vive_Digital.pdf
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Auditoría General de la República, Consorcio S&M, y UT Software Works. (2012a). Anexo 1. *Arquitectura General y Detallada de la Solución Control Fiscal en Línea*. Bogotá.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Auditoría General de la República, Consorcio S&M, & UT Software Works. (2012b). *Documento Inventario de Sistemas de Información de las Contralorías Territoriales y las Entidades Integrantes del Convenio de Coadyuvancia en cuanto a Control Fiscal en Línea*.
- Piattini, M. G., y Del Peso, E. (1998). *Auditoría Informática. Un enfoque práctico* (1.ª ed.). México: RA-MA Editorial.
- Pinilla Forero, J. D. (1997). *Auditoría de Sistemas en funcionamiento* (1.ª ed.). Santafé de Bogotá: Roesga.
- Prado Carvajal, R. (2012). Sistema de Información Gerencial -Siger- Contraloría General de Santiago de Cali. En *Primer Encuentro Nacional de Experiencias en Control en Línea y Auditoría Continua en las Contralorías del país*. (pp. 81–83). Manizales: Universidad Nacional de Colombia; Contraloría General del Municipio de Manizales.
- Rodríguez Martínez, G. R. (2012). SICA. Sistema Integrado para Control de Auditorías. En *Primer Encuentro Nacional de Experiencias en Control en Línea y Auditoría Continua en las Contralorías del país*. (pp. 53–59). Manizales: Universidad Nacional de Colombia; Contraloría General del Municipio de Manizales.
- Smieliauskas, W., y Bewley, K. (2010). Appendix 9a : Understanding Information Systems and Internal Control, Information Systems, and the Audit Plan. *Auditing: An International Approach* (5.ª ed., pp. 1–28). Recuperado de http://highered.mcgraw-hill.com/sites/dl/free/0070968292/815271/smi68292_app9A.pdf
- Teeter, R. A., Alles, M. G., y Vasarhelyi, M. A. (2010). Remote Audit : A Research Framework. Recuperado de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1668638
- Valencia Duque, F. J. (2012). El e-control, estado actual y perspectivas en el control fiscal colombiano. En *XVII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública*. (pp. 1–26). Cartagena.
- Valencia Duque, F. J., y Tamayo Arias, J. A. (2012). Evidencia digital y técnicas y herramientas de auditoría asistidas por computador. *Ventana Informática*, (26), 93–110.
- Vasarhelyi, M. A., y Halper, F. B. (1991). The Continuous Audit of Online Systems. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 10(1), 110–125.