

REVISTA DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

Marco del control interno de tecnología de información
para las administraciones municipales

Jaime Aguirre Rodríguez

Proceso de formación en dirección estratégica financiera,
atendiendo un estudiante con capacidades diferentes,
utilizando herramientas tecnológicas

Luz Elena Guzmán Ibarra

El destino final de los vehículos automotores.
Un problema ambiental poco tratado en Chihuahua, México

Juan Óscar Ollivier Fierro

Estudio relacional entre Síndrome de quemado por el trabajo (*Burnout*) y
clima laboral académico en la Universidad Veracruzana campus Veracruz, 2017

Jesús Escudero Macluf

Estudio comparativo entre estudiantes y docentes
del Instituto Tecnológico de Chihuahua en la utilización de
los recursos *online* masivos y abiertos (MOOCs)

Gloria Guadalupe Polanco Martínez

Relación que existe entre liderazgo y cultura organizacional en las
instituciones de educación superior. Caso de la Facultad de Economía
de la Universidad Autónoma del Estado de México

Juvenal Rojas Merced

REVISTA DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

AÑO 15 • NÚM. 46 • JULIO-SEPTIEMBRE 2018

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

M.E. Luis Alberto Fierro Ramírez

Rector

Directores de área

M.A.V. Raúl Sánchez Trillo

Secretario General

M.A. Herik Germán Valles Baca

Director Académico

M.C. Francisco Márquez Salcido

Director Administrativo

M.L. Ramón Gerónimo Olvera Neder

Director de Extensión y Difusión Cultural

M.I. Ricardo Torres Knight

Director de Planeación y Desarrollo Institucional

M.P.E.A. Alfredo Ramón Urbina Valenzuela

Director de Investigación y Posgrado

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

M.F. Luis Raúl Sánchez Acosta

Director

Dr. Juan Óscar Ollivier Fierro

Secretario de Investigación y Posgrado

M.A. Servando Salcido Garza

Secretario Administrativo

M.A.R.H. Ramón Torres Medina

Secretario Académico

Dra. Carmen Romelia Flores Morales

Secretaria de Planeación y Desarrollo Institucional

M.S.I. Marcelino Fraire Rodríguez

Secretario de Extensión y Difusión Cultural

REVISTA "EXCELENCIA ADMINISTRATIVA"

Consejo Editorial y de Arbitraje

M.F. Luis Raúl Sánchez Acosta

Presidente

Dr. Juan Óscar Ollivier Fierro

Secretario

Dra. Luz Elena Guzmán Ibarra

Editora Ejecutiva

Consejeros nacionales

Dra. Ana María Arras Vota

Facultad de Contaduría y Administración

Dra. Irma Leticia Chávez Márquez

Facultad de Contaduría y Administración

Dra. Carmen Romelia Flores Morales

Facultad de Contaduría y Administración

Dra. Myrna Isela García Bencomo

Facultad de Contaduría y Administración

Dra. María del Carmen Gutiérrez Díez

Facultad de Contaduría y Administración

Dr. Juan Óscar Ollivier Fierro

Facultad de Contaduría y Administración

Dra. Laura Cristina Piñón Howlet

Facultad de Contaduría y Administración

Consejeros nacionales externos a la Universidad Autónoma de Chihuahua

Dr. René López Auyón

Escuela Normal Capulhuac de México

Dra. María Elena López Serrano

Escuela Normal Capulhuac de México

Dr. Juan Roberto Reyes Solís

Universidad Valle de México, Campus Querétaro

Dr. Arturo Tavizón Salazar

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Dra. Silvia Leticia Zueck González

Universidad Nacional Autónoma de México

Consejeros internacionales

Dr. Jesús Francisco Castro Oliva

Universidad Sorbonne de París

Dra. Adriana Norma Fassio

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dra. María Gómez y Patiño

Universidad de Zaragoza, España

Dra. Rosa Amilli Guzmán Pérez

Universidad Sorbonne de París

Dra. Alicia Inciarte González

Universidad del Zulia en Maracaibo, Venezuela

Dr. Santiago Manuel López García

Universidad de Salamanca, España

Magister en Lingüística Alicia Montero Murillo

Universidad del Zulia en Maracaibo, Venezuela

Leda Margarete Oro, Ph.D.

Universidade do Oeste de Santa Catarina, Brasil

Dra. Yazmín Pérez Suárez

Universidad Nacional de Colombia

Dra. Rocío Samino García

Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

Dra. Bianca Vienni Baptista

Universidad de la República de Uruguay

Revisora

Dra. Luz Elena Guzmán Ibarra

Contenido

Editorial	3		
Marco del control interno de tecnología de información para las administraciones municipales	7	Estudio comparativo entre estudiantes y docentes del Instituto Tecnológico de Chihuahua en la utilización de los recursos <i>online</i> masivos y abiertos (MOOCs)	87
<i>Autor:</i> Jaime Aguirre Rodríguez <i>Coautores:</i> Reina Edith Martínez Hernández Luis Raúl Contreras Valdez		<i>Autora:</i> Gloria Guadalupe Polanco Martínez <i>Coautores:</i> Ileana González Holguín Juan Aguilar Vázquez	
Proceso de formación en dirección estratégica financiera, atendiendo un estudiante con capacidades diferentes, utilizando herramientas tecnológicas	25	Relación que existe entre liderazgo y cultura organizacional en las instituciones de educación superior. Caso de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México	107
<i>Autora:</i> Luz Elena Guzmán Ibarra <i>Coautores:</i> Luis Raúl Sánchez Acosta Efraín Torralba Chávez Mabel Guadalupe Sánchez Holguín		<i>Autor:</i> Juvenal Rojas Merced <i>Coautoras:</i> Jeanett Campos Chávez Judith Huerta Quiroz	
El destino final de los vehículos automotores. Un problema ambiental poco tratado en Chihuahua, México	41	Política editorial de la revista “Excelencia Administrativa”	129
<i>Autor:</i> Juan Óscar Ollivier Fierro <i>Coautor:</i> Jesús Robles Villa		Diagrama de flujo del proceso de recepción-publicación de un artículo en la revista “Excelencia Administrativa”	136
Estudio relacional entre Síndrome de quemado por el trabajo (<i>Burnout</i>) y clima laboral académico en la Universidad Veracruzana, campus Veracruz, 2017	61		
<i>Autor:</i> Jesús Escudero Macluf <i>Coautores:</i> Luis Alberto Delfín Beltrán Raúl M. Arano Chávez			

Los artículos contenidos en esta revista han sido rigurosamente revisados y evaluados por árbitros especialistas nacionales e internacionales expertos en los temas que se desarrollan.



En portada: Detalle de escultura representando a la escritura, en las puertas de la entrada principal del Edificio Thomas Jefferson de la Biblioteca del Congreso en Washington, D. C., E. U. A., obra en bronce iniciada por Olin L. Warner y finalizada por Herbert Adams.

Repositorio: Library of Congress Prints and Photographs Division, Washington, D.C., 20540, USA; fotografía por Carol M. Highsmith, número de reproducción LC-DIG-highsm-01939 [archivo digital original], identificación digital: highsm 01939, <http://hdl.loc.gov/loc.pnp/highsm.01939>.

Indexación ante



Catálogo y Directorio

Folio: 25361

Fecha: 2016-06-13

<http://www.latindex.unam.mx/latindex/ficha?folio=25361>



EXcelencia
Administrativa



REVISTA DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

“Excelencia Administrativa”, año 15, núm. 46, es una revista trimestral (julio-septiembre de 2018) editada por la Universidad Autónoma de Chihuahua a través de la Secretaría de Investigación y Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración, Campus Universitario No. 2, Chihuahua, Chih., C.P. 31125. Apdo. Postal 1552. Tel. 614-442-0000, exts. 6623 y 6609. Correo electrónico: fca.revista@uach.mx. Editora ejecutiva: Dra. Luz Elena Guzmán Ibarra. Certificado de reserva al derecho exclusivo de título 04-2013-100416500700-102, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN 2448-6299, indizada ante Latindex en 2016-06-13 con el folio No. 25361. Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores. Se permite la reproducción total o parcial para fines académicos siempre que se cite la fuente. Impreso en IMAPCOLOR, S. A. de C. V., Ave. Octavio Paz 185, Complejo Industrial Chihuahua, Chihuahua, Chih., México; este número se terminó de imprimir en septiembre de 2018 con un tiraje de 100 ejemplares.

Marco del control interno de tecnología de información para las administraciones municipales

Framework of the internal control of information technology for municipal administrations

JAIME AGUIRRE RODRÍGUEZ
REINA EDITH MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
LUIS RAÚL CONTRERAS VALDEZ

Fecha de recepción: Mayo 2018

Fecha de aceptación: Julio 2018

Jaime Aguirre Rodríguez (jaguirrer@uach.mx). Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chihuahua.

Reina Edith Martínez Hernández (reina.martinez@auditoriachihuahua.gob.mx). Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chihuahua.

Luis Raúl Contreras Valdez (raul.contreras@auditoriachihuahua.gob.mx). Instituto Tecnológico de Chihuahua.

RESUMEN

Hoy en día la administración pública en general carece de controles internos efectivos que permitan llevar a cabo sus procesos administrativos bajo las normas mínimas en el marco de ofrecer un mejor servicio a la ciudadanía desde el interior de su infraestructura y recursos tecnológicos. El objetivo de la investigación fue diseñar una propuesta de implementación del marco de control interno de tecnologías de información para las administraciones municipales, basado en las prácticas de COBIT 5. La investigación fue de naturaleza cuantitativa, de tipo aplicada, de diseño no experimental, transeccional, analítico-descriptivo, con apoyo bibliográfico; se realizó en la ciudad de Chihuahua, Chihuahua entre los meses de octubre a diciembre de 2017. La población de interés con la que se trabajó fueron 43 administraciones municipales del estado de Chihuahua. Los principales resultados encontrados fueron que el 91% de los municipios analizados se encuentran en una clasificación de uso de las Tecnologías de Información considerada como “Significativa”, lo cual indica que tienen una dependencia alta hacia las tecnologías de información dentro de sus procesos y actividades administrativas diarias, y al analizar el grado de control interno con el que cuenta cada municipio se determinó que el 93% se encuentran con un grado de control interno “Muy bajo”, por lo tanto se concluye que no se establecen los controles mínimos necesarios para garantizar la veracidad, confidencialidad, confiabilidad y disponibilidad de la información que permitan con esto el buen manejo de los recursos públicos.

PALABRAS CLAVE: Tecnologías de información, Información, Confiabilidad, Municipio, COBIT.

ABSTRACT

Nowadays the public administration in general lacks effective internal controls that allow to carry out its administrative processes under the minimum standards in the framework of offering a better service to the citizenship from the inside of its infrastructure and technological resources. The objective of the research was to design a proposal for the implementation of the internal control framework of information technologies for municipal administrations, based on the practice of COBIT 5. The research was of a quantitative nature, of an applied type, of non-experimental design, transeccional, analytical-descriptive, with bibliographic support; it was held in the city of Chihuahua, Chihuahua between the months of October and December 2017. The population of interest with which we worked were 43 municipal administrations of the State of Chihuahua. The main results found were that 91% of the analyzed municipalities are in a classification of use of information technologies considered as “Significant”, which indicates that they have a high dependence on information technologies within their processes and managing activities daily, and by analyzing the degree of internal control that each municipality has, it was determined that 93% have a “Very low” degree of internal control, therefore it is concluded that the minimum controls necessary to guarantee the veracity, confidentiality, reliability and availability of information, which allows good management of public resources, are not established.

KEY WORDS: Information technologies, Information, Reliability, Municipality, COBIT.

Cómo citar este artículo:

Aguirre Rodríguez, J., Martínez Hernández, R. E., Contreras Valdez, L. R. (2018). Marco del control interno de tecnología de información para las administraciones municipales. *Excelexencia Administrativa*, 15(46), 7-24.

INTRODUCCIÓN

La creatividad simplemente consiste en conectar las cosas.

Steve JOBS

*La tecnología es sólo una herramienta. La gente usa
las herramientas para mejorar sus vidas.*

Tom CLANCY

La información y la tecnología que soportan las actividades de la organización representan los activos más valiosos de muchas organizaciones, aunque con frecuencia son poco entendidos. Las que son exitosas reconocen los beneficios de la tecnologías de información (TI) y la utilizan para impulsar el valor de sus interesados.

Esta investigación analizará el proceso de implementación de un marco de control holístico para administrar y gobernar las TI que se utilizan en las administraciones municipales, con el propósito de establecer los mejores controles internos de TI y controlar el manejo de la información de los sistemas que se utilizan dentro de las administraciones municipales.

Dada la importancia que tiene la información hoy en día y lo relevante y vital que es para cualquier organización, es necesario implementar estándares de control basados en las mejores prácticas y metodologías internacionales que garanticen la integridad de la información. Para los municipios son varios los factores que implican no estar involucrados con estas metodologías: por desconocimiento ya que no están al día en cuáles son las mejores prácticas de procedimientos informáticos, la falta de recursos tanto económicos como humanos, falta de interés para lograr la implementación de estas metodologías y mejores prácticas.

La Asociación de Auditoría y Control en Sistemas de Información (Information Systems Audit and Control Association, ISACA por sus siglas en inglés) fue conformada por personas que reconocieron la necesidad de contar con una fuente centralizada de información y guías en el creciente campo de la auditoría a los controles de los sistemas computacionales.

ISACA comenzó en 1967, cuando un pequeño grupo de personas con trabajos similares –auditar controles en los sistemas computacionales que se estaban haciendo cada vez más críticos para las operaciones de sus respectivas organizaciones– se sentó a discutir la necesidad de tener una fuente centralizada de información y guías en dicho campo. En 1969 el grupo se formalizó, incorporándose bajo el nombre de EDP Auditors Association (Asociación de Auditores de Procesamiento Electrónico de Datos). En 1976 la asociación formó una fundación de educación para llevar a cabo proyectos de investigación de gran escala para expandir los conocimientos y el valor en el campo de gobierno y control de TI. [...]

Hoy, los integrantes de ISACA –más de 115,000 en todo el mundo– se caracterizan por su diversidad.. Los integrantes viven y trabajan en más de 180 países y cubren una variedad de puestos profesionales relacionados con TI. [...]

ISACA tiene más de 200 capítulos en más de 80 países de todo el mundo, y dichos capítulos brindan a sus miembros educación, recursos compartidos, asesoría, red de contactos profesionales y una amplia gama de beneficios adicionales a nivel local. [ISACA, 2017].

Se menciona en la ISACA que el Marco de Objetivos de Control para Información y Tecnologías Relacionadas (Control Objectives for Information and related Technology, COBIT por sus siglas en inglés) COBIT 5 ayuda a las organizaciones a crear un valor óptimo a partir de la TI, al mantener un equilibrio entre la realización de beneficios y la optimización de los niveles de riesgo y utilización de los recursos. Permite que las tecnologías de la información y relacionadas se gobiernen y administren de una manera holística a nivel de toda la organización, incluyendo el alcance completo de todas las áreas de responsabilidad funcionales y de negocios; considerando los intereses relacionados con la TI de las partes interesadas internas y externas,

establece principios y habilitadores genéricos que son útiles para empresas u organizaciones de todos tamaños y giros.

En el análisis del cuestionario aplicado llamado “Grado de uso, la complejidad de las operaciones, así como la importancia de las tecnologías de información del ente”, se determina que el 91% de los municipios se encuentran en una clasificación del uso de las tecnologías de información del ente considerada como “Significativa” lo que indica que los municipios tienen una dependencia alta hacia las tecnologías de información, sin embargo el ente no dejaría de operar en caso de alguna caída que detenga sus procesos dependientes de las TI, pudiendo con esto tener repercusiones considerables a corto y/o largo plazo para el restablecimiento de sus operaciones diarias.

Al analizar la información obtenida de los municipios, según las respuestas dadas en los cuestionarios aplicados, se determina que el 93% de los municipios cuentan con un grado de control de TI “Muy bajo” y el 7% restante se encuentran en “Bajo”, por lo tanto se puede observar que el total de los municipios analizados no cuenta con controles internos definidos y establecidos formalmente dentro de las administraciones municipales.

Con base en los resultados obtenidos sobre el grado de control interno en las administraciones municipales, así como la revisión de los inventarios, se determina que la falta de controles representa riesgos en el manejo de los equipos de cómputo, como lo son la pérdida de información, la falta de un plan de las acciones a seguir ante algún tipo de contingencia, así como también conflictos en la segregación de funciones y en consecuencia un riesgo en quienes tienen acceso al manejo de la información crítica del municipio.

DESARROLLO

A. Control interno de tecnologías de información (COBIT 5)

El análisis de implementación de un marco de control se realiza basado en las mejores prácticas, como lo es el Marco de Control Interno de Tecnologías de

Información (COBIT 5), para de una forma más holística determinar si los procesos que establece este marco se aplican directamente a las operaciones básicas de una administración municipal, para posteriormente establecerlo como un marco general de gobierno y gestión que proporcione un proceso integrado para el control de la administración.

La información y la tecnología que soportan las actividades de una organización representan los activos más valiosos de muchas organizaciones, aunque con frecuencia son poco entendidos. Las que son exitosas reconocen los beneficios de la TI y la utilizan para impulsar el valor de sus interesados. También entienden y administran los riesgos asociados, es decir, el aumento en los requerimientos regulatorios, así como una gran dependencia de muchos de los procesos de negocio en TI. Pero todos estos elementos son clave para el gobierno de la organización. El valor, el riesgo y el control constituyen la esencia de la información. Las organizaciones poseen un capital activo muy valioso: información y tecnología. Cada vez en mayor medida, el éxito depende de la comprensión de ambos componentes. Las buenas prácticas concentradas en el marco de referencia COBIT permiten que los negocios se alineen con la TI para así alcanzar los mejores resultados. El gobierno corporativo de las TI está hecho especialmente para ayudar a esos directivos en la toma de decisiones, basadas en buenas prácticas y casos de éxito. Apunta a reducir los costos y gastos de la organización, distribuir de manera óptima los presupuestos y poner en marcha los procesos mediante la adopción de una visión empresarial exitosa, en vez de perder tiempo y esfuerzo con la “prueba y error” (BITCompany, 2015).

B. Aprovechamiento de las tecnologías de la información en las administraciones municipales de Chihuahua

La realización de esta propuesta sobre establecer una metodología de controles internos para el manejo de las tecnologías de información surge a través de las revisiones realizadas en años pasados a los municipios del estado de

Chihuahua por parte de la Auditoría Superior del Estado de Chihuahua, siendo el área de Auditoría de Tecnologías de Información la responsable de realizar este tipo de revisiones y teniendo como objetivos promover y elevar la cultura del aprovechamiento en el uso de las tecnologías de información en los entes a fiscalizar, constatando que se lleven a cabo las mejores prácticas y se sigan los procedimientos que aseguren la veracidad, confidencialidad, confiabilidad y disponibilidad de la información, garantizando de esta manera la prevención ante posibles contingencias que puedan impedir la continuidad del uso de los recursos informáticos y el buen manejo de los recursos públicos, realizando las actividades correspondientes a la verificación de los controles internos establecidos en las áreas de sistemas, así como el estudio de seguridad física y lógica, el análisis de los riesgos a que está expuesta la información y los equipos de cómputo.

La implementación de estos estándares en los municipios es limitada por el desconocimiento de éstos, por los recursos necesarios para poder lograr esta implementación, la infraestructura precaria con que cuentan, además de la falta de interés en poner controles informáticos que ayuden a obtener un mejor aprovechamiento de ellos.

En la actualidad existen municipios pequeños los cuales no cuentan ni siquiera con una área formalmente establecida de sistemas, por lo tanto no tienen los controles mínimos tanto físicos como lógicos para garantizar la seguridad de la información que se maneja. Así como también existen municipios grandes los cuales cuentan con infraestructura más robusta, no cuentan con controles básicos, o los que utilizan no funcionan de la manera adecuada para garantizar la seguridad de la información.

En el estado de Chihuahua ninguna administración municipal cuenta con una metodología o marco de control implementado y la situación en cuestión de control interno es extremadamente pobre. Surge una serie de cuestionamientos:

1. ¿Cuáles son las ventajas de contar con una metodología de control interno de TI formalmente establecida?

2. ¿Existe un grado de afectación por no contar con una metodología de control interno para las TI, que perjudique la administración de los recursos públicos?
3. ¿Los funcionarios de las administraciones municipales cuentan con los conocimientos e interés para llevar a cabo estas metodologías y mejores prácticas en sus actividades diarias?
4. ¿Existe un procedimiento formalmente establecido a seguir de la implementación de una metodología de control interno para el uso de las TI?

C. Objetivos del control interno en las tecnologías de la información

Se puede definir al COBIT 5 como un conjunto de herramientas de soporte empleadas por los gerentes para reducir la brecha entre los requerimientos de control, los temas técnicos y los riesgos del negocio (Saavedra & Torres, 2012).

ISACA ha desarrollado el marco de COBIT 5 para ayudar a las compañías a implementar habilitadores de gobierno sanos. La implementación de un buen gobierno corporativo de la tecnología de la información (Governance of Enterprise of IT, GEIT por sus siglas en inglés) es prácticamente imposible sin la activación de un marco efectivo de gobierno.

Los marcos, mejores prácticas y normas son útiles sólo si son adoptados y adaptados de manera efectiva. Hay que superar muchos retos y resolver varios asuntos para poder implementar GEIT de manera exitosa.

D. El gobierno y la administración de la información

COBIT 5 es producto de la mejora estratégica de ISACA, impulsando la próxima generación de guías sobre el gobierno y la administración de la información y los activos tecnológicos de las organizaciones. Construido tras más de 15 años de aplicación práctica, ISACA desarrolló COBIT 5 para

cubrir las necesidades de los interesados y alinearse a las actuales tendencias sobre técnicas de gobierno y administración relacionadas con la TI (Prandini & Szuster, 2012).

El gobierno de tecnologías de información (Gobierno de TI),

[...] consiste en una estructura de relaciones y procesos destinados a dirigir y controlar la empresa, con la finalidad de alcanzar sus objetivos y añadir valor mientras se equilibran los riesgos y el retorno sobre TI y sus procesos.

Se trata de una metodología de trabajo, no una solución en sí. Está orientado a proveer las estructuras que unen los procesos, recursos de TI e información con las estrategias y los objetivos de la empresa. Además, el Gobierno de TI integra e institucionaliza las mejores prácticas de planificación y organización, adquisición e implementación, entrega de servicios y soporte, y monitoriza el rendimiento de TI para asegurar que la información de la empresa y las tecnologías relacionadas soportan los objetivos del negocio.

El Gobierno de TI conduce a la empresa a tomar total ventaja de su información, logrando con esto maximizar sus beneficios, capitalizar sus oportunidades y obtener ventaja competitiva [Henríquez, 2011].

El gobierno corporativo es el conjunto de normas, principios y procedimientos que regulan la estructura y el funcionamiento de los órganos de gobierno de una empresa. En concreto, establece las relaciones entre la junta directiva, el consejo de administración, los accionistas y el resto de las partes interesadas, y estipula las reglas por las que se rige el proceso de toma de decisiones para la generación de valor [Deloitte, 2017].

Los sistemas de información se definen como un conjunto relacionado de elementos que recaban, procesan, almacenan, y distribuyen información útil para la toma de decisiones dentro de una organización. Éstos se visualizan dentro del enfoque sistemático, dentro del cual se analizan los sistemas a partir de sus componentes esenciales: entrada, proceso, salida y retroalimentación. Se establece que los sistemas de información se ubican dentro de las organizaciones, con lo que se engloban tanto empresas como cualquier otro tipo de institución, ya sea lucrativa o no (Sistemas Umma, 2013).

E. Importancia del control interno en la administración

El control interno es un proceso ejecutado por el consejo de directores, la administración y todo el personal de una entidad, diseñado para proporcionar una seguridad razonable con miras a la consecución de objetivos en las siguientes áreas:

- Efectividad y eficiencia en las operaciones.
- Confiabilidad en la información financiera.
- Cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicables.

El control interno comprende el plan de organización y el conjunto de métodos y medidas establecidas dentro de una organización para salvaguardar sus recursos, verificar la exactitud y veracidad de la información financiera y administrativa, promover la eficiencia en las operaciones, estimular la observación de las políticas prescrita y lograr el cumplimiento de las metas y objetivos programados. [Gómez, 2001].

MATERIALES Y MÉTODOS

- A. La naturaleza o enfoque de la investigación fue cuantitativa ya que a la variable analizada (medición de la implementación del marco de control interno de tecnologías de información en las administraciones municipales) se le asignaron cantidades numéricas.
- B. La investigación fue de tipo aplicada ya que abordó un problema en su etapa inicial para posteriormente generar alternativas de solución.
- C. El diseño de la investigación fue de carácter no experimental ya que no se manipuló la variable de estudio y se trabajó sobre situaciones o hechos ya existentes (implementación del marco de control interno de tecnologías de información).
- D. El diseño de la investigación fue transeccional, ya que se desarrolló en un espacio de tiempo específico y fue un diseño analítico-descriptivo para la variable en estudio (implementación del marco de control interno de tecnologías de información).

- E. El método utilizado fue deductivo ya que se pasó de una situación general a una particular.
- F. El modo de la investigación fue de campo con apoyo bibliográfico.
- G. El trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Chihuahua, Chih., entre los meses de octubre a diciembre del año 2017.
- H. La población de interés con la que se trabajó fueron las administraciones municipales del estado de Chihuahua.
- I. El marco muestral se elaboró tomando en cuenta la base de datos de la Auditoría Superior del Estado de Chihuahua.

Con base en las características de la unidad de análisis, el muestreo fue no-probabilístico, la muestra fue de 43 municipios identificados con las características deseadas (se encuentren dentro del estado de Chihuahua, se traten de entes fiscalizables por la Auditoría Superior del Estado, cuenten con sistemas de información para el manejo de sus actividades básicas y cuenten y coincidan con un mismo sistema informático para la administración catastral), descartando a los 24 municipios que no contaron con las características requeridas en el estado de Chihuahua.

La variable de estudio fue a través del desarrollo de una herramienta informática denominada CITI (Control Interno de las Tecnologías de Información), basada en el modelo COBIT. CITI opera a través de una interfaz en web para los usuarios que capturan la información.

Los indicadores que describen la variable fueron los que se detallan a continuación:

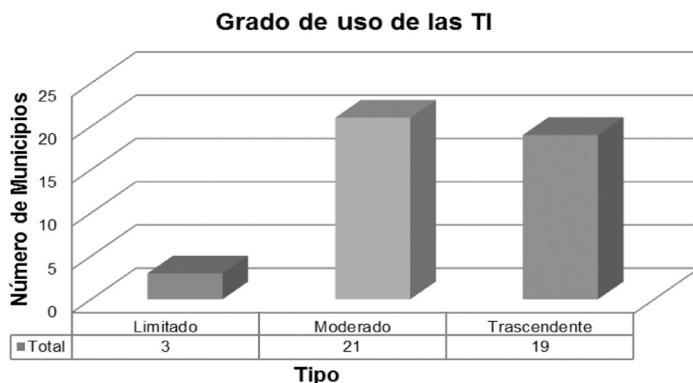
1. Clasificación del uso de las TI en el ente.
2. Grado de uso de control interno en el ente.

El instrumento de medición consta de 138 preguntas distribuidas en cinco apartados, los cuales determinan la clasificación del uso de las TI en el ente y el grado de control interno según las respuestas dadas en el instrumento.

RESULTADOS

Referente al grado de uso de las tecnologías de información en el ente, se pudo observar que la mayoría de los organismos analizados se encuentran dentro del tipo “Moderado” y “Trascendente” con 21 y 19 municipios respectivamente, por lo tanto, en 40 municipios es donde más se utilizan las TI para las operaciones diarias y básicas de los mismos, estos resultados se pueden observar en la gráfica 1.

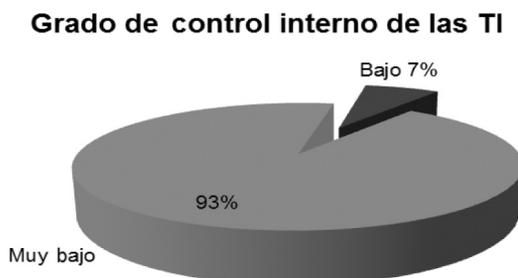
Gráfica 1. Grado de uso de las tecnologías de información en el ente en las administraciones municipales en Chihuahua.



Fuente: Auditoría Superior del Estado de Chihuahua, 2015.

Al analizar las respuestas dadas a los cuestionarios antes mencionados se determina que el 93% de los municipios cuenta con un grado de control de TI “Muy bajo” y el 7% restante se encuentra en “Bajo”, por lo tanto se puede observar que el total de los municipios analizados no cuentan con controles internos definidos y establecidos formalmente dentro de las administraciones municipales; también se observa que en su mayoría los municipios no realizan inventarios de *hardware* y *software* como lo establece la Ley General de Contabilidad Gubernamental en sus artículos 23 fracción II y artículo 27.

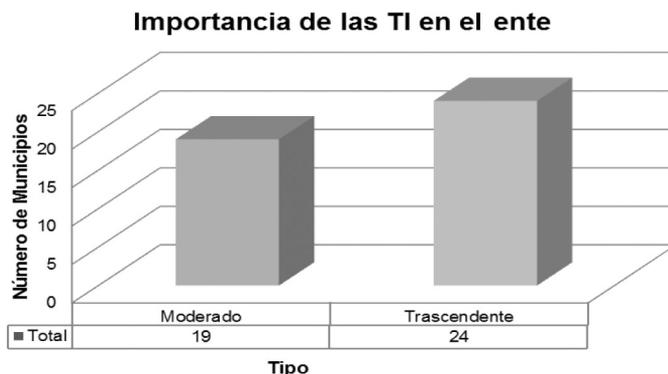
Gráfica 2. Grado de control interno de las tecnologías de información en las administraciones municipales en el estado de Chihuahua.



Fuente: Auditoría Superior del Estado de Chihuahua, 2015.

En referencia a la importancia de las tecnologías de información dentro del ente, de los 43 municipios analizados, 24 consideran muy importantes (“Trascendente”) las tecnologías de información para la realización de sus operaciones diarias dentro del municipio.

Gráfica 3. Importancia de las tecnologías de información en el ente.



Fuente: Auditoría Superior del Estado de Chihuahua, 2015.

En referencia a los tres puntos anteriores que corresponden al cuestionario de grado de uso, tamaño y complejidad de la información del ente, se determina que el 91% de los municipios se encuentra en una clasificación del uso de las tecnologías de información del ente como “Significativo”, lo que indica que los municipios tienen una dependencia alta hacia las tecnologías

de información, sin embargo el ente no dejaría de operar en caso de alguna caída que detenga sus procesos dependientes de las TI, pudiendo con esto tener repercusiones considerables a corto y/o largo plazo para el restablecimiento de sus operaciones diarias.

Gráfica 4. Clasificación de las tecnologías de información en las administraciones municipales en el estado de Chihuahua.

Clasificación del uso de las TI



Fuente: Auditoría Superior del Estado de Chihuahua, 2015.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en los resultados obtenidos de las respuestas en cuatro de los últimos cuestionarios analizados y de los inventarios, se determina que la falta de controles representa riesgos en el manejo de los equipos de cómputo, como lo es la pérdida de información, la falta de un plan de las acciones a seguir ante algún tipo de contingencia, así como también conflictos en la segregación de funciones y en consecuencia un riesgo en quiénes tienen acceso al manejo de la información crítica del municipio.

Derivado de lo anterior, se recomienda lo siguiente:

1. Establecer formalmente:
 - a) Políticas y procedimientos sobre el manejo de la información y de los equipos de cómputo.
 - b) Plan de contingencias.
 - c) Perfiles y puestos establecidos y detallados con las funciones de cada empleado.

- d) Mantenimientos preventivos y programados de equipos de cómputo, en los cuales se detalle:
- qué tipo de mantenimiento se realizará,
 - cómo se hace y quiénes serán las personas autorizadas para la realización de éstos,
 - una bitácora o control de calendarización sobre fechas, tiempos y próximos mantenimientos.
2. En caso de contar con una red interna es indispensable tener la documentación suficiente para futuras actualizaciones.
 3. Procedimientos de adquisiciones y bajas de equipos de tecnología, con la finalidad de analizar adecuadamente qué equipos se requieren y cuáles son los que definitivamente ya no son funcionales y están generando más gasto que beneficio; adicionalmente, también ayudarán a minimizar el conflicto de intereses al momento de elegir el proveedor al cual se le adquirirán los bienes.
 4. Procedimientos formalmente establecidos para la realización oportuna de altas, bajas y cambios en los perfiles de usuarios para los sistemas de información y el monitoreo de dichos perfiles, con el fin de minimizar el riesgo de pérdida de información al dar acceso a los sistemas a personal que no debería tenerlo o que existan cuentas activas de personas que ya no laboran dentro del municipio.
 5. La utilización de un programa o *software* antivirus (ya sea *software* con licenciamiento permanente o *software* libre) con el cual se proteja a los equipos y sistemas de los virus o programas maliciosos que pudieran provocar la pérdida de información e incluso el daño físico de equipos de cómputo.
 6. Procedimientos formales para la realización de respaldos continuos y oportunos, con la finalidad de poder reiniciar los sistemas al momento de alguna caída o contingencia.

7. Procedimientos formales sobre la generación de las cuentas de usuarios y contraseñas en los cuales se detalle la personalización de cada una, con la finalidad de que no existan cuentas genéricas y/o compartidas.
8. Procedimiento formalmente establecido sobre la activación de bitácoras de registro en los sistemas de información que utiliza el municipio, en las cuales se registre todo tipo de movimiento realizado (fecha, hora y usuario que lo realizó), y que estas bitácoras sean revisadas con periodicidad, con la finalidad de detectar algún movimiento indebido y la persona que lo realizó.
9. Procedimientos formalmente establecidos sobre la generación de inventarios, tanto de *hardware* como de *software*, en los que se incluya detalladamente cada cuánto tiempo debe actualizarse, con la finalidad de dar de baja aquellos equipos que ya no sean funcionales, así como dar de alta los recién adquiridos o donados por otras instituciones y quiénes serán las personas responsables, con la finalidad de establecer un mejor control sobre todo el equipo y programas o *software* instalados con los que cuenta el municipio y evitar pérdidas y/o robos de equipo tecnológico y/o de información, o saturación y mal uso de los equipos con programas no autorizados para utilizarlos dentro del municipio, y adicional a lo anterior cumplir con la Ley General de Contabilidad Gubernamental, la cual es obligatoria para todos los municipios del país.

Es posible concluir que, al establecer los controles sugeridos, las administraciones municipales podrán contar con un mejor control interno que le pueda ayudar a optimizar el buen uso y aprovechamiento de las tecnologías en general, para que la información manejada dentro del municipio sea confiable, verídica, oportuna y, sobre todo, que cuenten con un buen control para un mejor manejo de los recursos públicos.

El objetivo general de esta investigación fue diseñar la propuesta de implementación del marco de control interno de tecnologías de información para las administraciones municipales.