



Octubre 2016 - ISSN: 2254-7630

**APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LAS
NORMAS DE CONTROL INTERNO DE TI, BAJO EN ENFOQUE CITI
(CONTROL INTEGRADO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN). CASO
DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE
RIOBAMBA - ECUADOR**

Byron Napoleón Cadena Oleas*

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador

napocadena@yahoo.com

Irene García Rondón**

Universidad de La Habana, Cuba

irene@fec.uh.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Byron Napoleón Cadena Oleas e Irene García Rondón (2016): "Aplicación de la metodología para la evaluación de las normas de control interno de TI, bajo en enfoque CITI (Control Integrado de Tecnologías de la Información). Caso de estudio: gobierno autónomo descentralizado municipal de Riobamba - Ecuador", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (octubre 2016). En línea: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2016/10/control.html>

Resumen

El presente trabajo, expone la aplicación de la metodología para la evaluación de las Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información (NCI-TI), en relación a la propuesta realizada producto del trabajo de investigación ejecutada por los autores de este artículo, previo la obtención del grado de Doctor en Ciencias Económicas. Esta metodología se desarrolla bajo un nuevo enfoque de

* Ingeniero en Administración de Empresas

Máster en Informática Aplicada

Máster en Auditoría Integral

Aspirante a Doctor en Ciencias Económicas

Ponente en eventos científicos nacionales e internacionales

Autor de artículos científicos publicados en revistas indexadas

** Licenciada en Economías

Máster en Marketing y Diseño Comercial

Doctora en Ciencias Económicas

Ponente en eventos científicos nacionales e internacionales

Autor de artículos científicos publicados en revistas indexadas

control denominado CITI (Control Integrado de Tecnologías de la Información), el mismo se enmarca en una nueva perspectiva de gestión, que bajo la teoría sistémica, integra las normas de control interno, el proceso administrativo y los indicadores de gestión, para evaluar el desempeño de una institución con respecto a las Tecnologías de la información (TI).

Se selecciona como caso de estudio al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, por su complejidad y por las desviaciones en cuanto a la aplicación de las normas de control interno observadas.

Palabras clave: Control Integrado de TI, Normas de Control Interno de TI, Evaluación de la Gestión de TI.

Abstract

This work focuses on the application of the methodology for the assessment of Internal Control Standards for Information Technology (NCI-TI) in relation to the proposal made product of the research work carried out by the authors of this article, prior obtaining the degree of Doctor of Economics. This methodology is developed under a new control approach called CITI (Integrated Information Technology Control), it is part of a new management perspective, which, under the systemic theory, integrates internal control standards, the administrative process and management indicators to assess the performance of an institution with respect to information Technology (IT).

It is selected as a case study to the Autonomous Decentralized Municipal Government of Riobamba, because of its complexity and deviations regarding the implementation of internal control standards observed.

Keywords: Integrated IT control, Internal Control Standards IT, Evaluation of IT Management.

INTRODUCCIÓN

La metodología para la evaluación de las Normas de Control Interno de TI para las entidades del sector público en la república del Ecuador, bajo el enfoque CITI (Control Integrado de Tecnologías de la Información), establece de forma general las relaciones entre las Normas de Control Interno emitidas por la Contraloría General del Estado, el proceso administrativo y de los principales indicadores de gestión.

Uno de los propósitos es determinar el alineamiento que tienen las Normas de Control Interno de TI, con respecto a los elementos del proceso administrativo y a los indicadores de gestión, en esa misma relación el enfoque a su vez entrega como resultado varias posibilidades de análisis para la evaluación, que visto desde el práctica sistémica, se muestra en la Figura 1.



Figura 1: Enfoque conceptual para el Control Integrado de Tecnologías de Información

Es fundamental realizar esta referencia ya que la Gestión de Tecnologías de la Información desde una perspectiva del Control tiene también un enfoque sistémico en el que se relacionan los 3 elementos ya observados:

1. Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información (17 normas de aplicación)
2. El Proceso Administrativo (planificación, organización, dirección y control)
3. Indicadores de Gestión de Tecnologías de la Información (eficacia, eficiencia y calidad)

En concordancia a los elementos que la integran, la metodología para la evaluación de las Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información,

bajo el enfoque CITI, establece 4 dominios determinados por los elementos de la Gestión de TI (planificación, organización, dirección y control), 17 objetivos de control definidos por las Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información, y 70 indicadores, los mismos que se observarán en la aplicación de la metodología. El alineamiento que se genera entre todos los elementos, permite realizar análisis de tipo horizontal y vertical, este se muestra en la Figura 2.

	Eficacia	Eficiencia	Calidad	
410-03 Plan informático estratégico de tecnología				P O D C
410-01 Organización informática				
410-02 Segregación de funciones				
410-04 Políticas y procedimientos				
410-05 Modelo de información organizacional				
410-06 Administración de proyectos de tecnología				
410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo				
410-08 Adquisición de infraestructura tecnológica				
410-10 Seguridad de tecnologías de la información				
410-11 Plan de contingencias				
410-12 Administración de soporte de tecnología de la información				
410-14 Sitios WEB, servicios de internet e intranet				
410-15 Capacitación informática				
410-16 Comité informático				
410-17 Firmas electrónicas				
410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica				
410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios				

Figura 2. Alineamiento NCI-TI al proceso administrativo y a los indicadores de gestión

Una vez definido el enfoque, se plantea los componentes de la Metodología para la evaluación de la Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información en el Sector Público que consta de seis etapas que se muestran en la Figura 3.

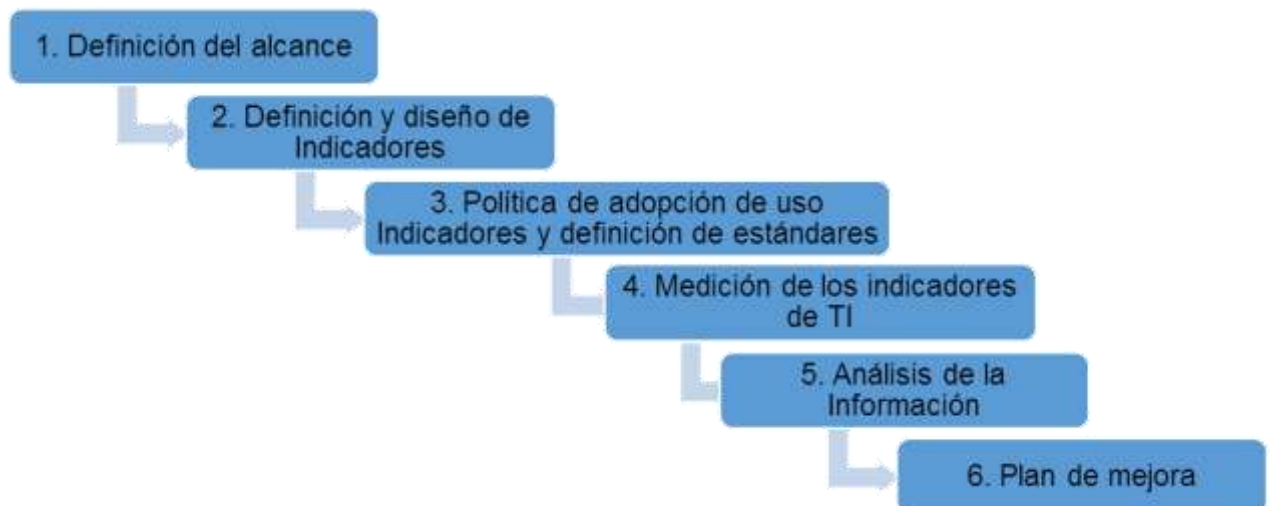


Figura 3. Etapas de la Metodología para la evaluación de las NCI en el sector público

Es importante mencionar que dentro de la programación de la etapas, estas se realizan de manera secuencial, dejando al conocimiento, experiencia y habilidad de los encargados de llevar a cabo la aplicación de esta metodología, para realizar tareas y subtarefas de manera simultánea.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BAJO EL ENFOQUE CITI, EN EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE RIOBAMBA

El Ilustre Municipio del Cantón Riobamba, fue creado el 15 de agosto de 1534, fecha en la que se instaló el Primer Cabildo en el pueblo de Riobamba; según mandato del Señor Mariscal Don Diego de Almagro, como consta en el Acta Copia del Libro del Cabildo Antiguo.

La Asamblea Nacional, de conformidad con las atribuciones que le confiere la Constitución de la República del Ecuador y la Ley Orgánica de la Función Legislativa, discutió y aprobó el “Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización”, el cual entró en vigencia a partir del 19 de octubre de 2010, y fue publicado en el Registro Oficial Nro. 303 de igual fecha.

El Consejo Municipal de Riobamba, en sesión realizada el 7 de noviembre de 2011, resolvió que se denomine a la Municipalidad de Riobamba, como Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, pudiendo identificárselo como GADM Riobamba, según Resolución 2011-345-SEC de 8 de noviembre de 2011.

El Departamento de Sistemas empezó a funcionar, entre el año de 1990 y 1992, cuando se encontraba desempeñando sus funciones como Alcalde el Lic. José

Mancero, y como bien manifiesta la Ordenanza N° 009-2007 de la Estructura Orgánica y Funcional de la Ilustre Municipalidad del Cantón Riobamba, se encontraba en el nivel operativo, en el área de apoyo administrativo, desprendiéndose de la Dirección Administrativa y Recursos Humanos.

Mediante la Resolución Administrativa N° 2014-026-SEC, se aprueba la estructura orgánica por procesos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, que es una herramienta técnica administrativa basada en procesos. La Gestión de Tecnologías de la Información se ubica dentro de los procesos habilitantes de apoyo y es la encargada de planificar, organizar, dirigir, ejecutar y asesorar aspectos relacionados con la gestión automática de la información dotando de modelos para la organización, seguridad e integridad de la información institucional.

Etapa 1. Definición del alcance.

Es preciso conocer las generalidades del GADMR, por lo que se muestra en la Tabla 1, una revisión del alineamiento estratégico de la organización en mención.

Tabla 1. Definición del alcance. Caso GADMR

Institución a evaluar	Dirección de Gestión de Tecnologías de la Información del GADMR
Tipo de institución	Pública
Visión ¹	El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, fortalecido, líder, eficiente y eficaz promueve el ordenamiento territorial y la seguridad ciudadana, desarrollo económico, ambiental y social, mejorando la calidad de vida de la población a través de la dotación de servicios básicos, infraestructura, vialidad, generación de empleo, respetando la cultura y el ambiente, con un sistema democrático de participación ciudadana que propicia la integración de la comunidad con su Gobierno Municipal.
Misión	El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba es una persona jurídica de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera que formula y ejecuta los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, cuya finalidad es promover el desarrollo económico y sustentable del territorio; aplicando políticas ambientales, fortaleciendo los consejos de seguridad y protección integral, patrocinando la cultura, artes, actividades deportivas y recreativas a través de alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas que permitan articular esfuerzos y optimizar recursos; bajo los principios de transparencia, respeto, solidaridad, equidad y trabajo en equipo.
Organización	La Resolución Administrativa N° 2014-026-SEC establece la estructura organizacional por procesos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Riobamba, integrada por: Procesos gobernantes Procesos agregadores de valor o misionales Procesos habilitantes Procesos desconcentrados

¹ La visión y misión del GADMR se definieron mediante Ordenanza N° 009-2007.

Presupuesto asignado	\$ 191.054,00
Total personal	18

Blanco (2012), indica que uno de los primeros pasos en un proceso de control es la definición del alcance de la evaluación, y acorde a la descripción efectuada y luego de realizar un análisis de la información obtenida mediante observación directa, entrevistas y encuestas es posible establecer el Formulario de Alineamiento de las Normas de Control Interno al GADMR (Tabla 2).

Tabla 2. Formulario de alineamiento de las NCI a la institución a evaluar. Caso GADMR

Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información	Aplica	No aplica	Observación
410-01 Organización informática	x		
410-02 Segregación de funciones	x		
410-03 Plan informático estratégico de tecnologías	x		
410-04 Políticas y procedimientos	x		
410-05 Modelo de información organizacional	x		
410-06 Administración de proyectos tecnológicos	x		
410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo	x		
410-08 Adquisición de infraestructura tecnológica	x		
410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tec.	x		
410-10 Seguridad de tecnología de información	x		
410-11 Plan de Contingencias	x		
410-12 Administración de soporte de tecnología de información	x		
410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios	x		
410-14 Sitio web, servicios de internet e intranet	x		
410-15 Capacitación informática	x		
410-16 Comité informático	x		
410-17 Firmas electrónicas	x		
TOTAL	17		

La Dirección de Gestión de Tecnologías de la Información del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba aplica los parámetros establecidos para la ejecución propuesta por el autor del presente trabajo de aplicación.

Etapa 2. Definición y diseño de indicadores de Tecnologías de la Información.

En la Etapa 2, de la propuesta metodológica se definen y diseñan los indicadores, los mismos que, para su validación se aplican al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba.

Etapa 3. Política de adopción de uso de indicadores y definición de estándares.

Tarea 1. Declaración de adopción de uso de indicadores.

Se lo realiza mediante resolución emitida por Ing. Edwin Pombosa, Director Administrativo del GADMR.

Tarea 2. Definición de estándares para cada indicador.

En razón se realizarse la primera aplicación de la metodología, el equipo de técnicos de la institución evaluada conjuntamente con el equipo de investigación, determinar que los estándares se establecen al 100% para su cumplimiento, según lo planificado.

Etapa 4. Medición de indicadores de TI.

A continuación se efectúa la medición de los indicadores, los mismos que se exponen en la Tabla 3.

Tabla 3. Medición de indicadores. Caso GADMR

Indicador	Fórmula	Resultado
410-01: Organización informática		
Asesoría Informática	$= \frac{\text{Total procesos asesorados por la GTI}}{\text{Total procesos informáticos de la GADMR}} * 100$	$= \frac{4}{4} * 100 = 100\%$
410-03: Plan Informático Estratégico de Tecnología		
Conocimiento de la Misión	$= \frac{\text{Servidores que conocen la misión}}{\text{Total servidores que laboran en la GTI}} * 100$	$= \frac{6}{18} * 100 = 33,33\%$
Conocimiento de la Visión	$= \frac{\text{Servidores que conocen la visión}}{\text{Total servidores que laboran en la GTI}} * 100$	$= \frac{8}{18} * 100 = 44,44\%$
Aceptación de la Visión	$= \frac{\text{Servidores que comparten la visión}}{\text{Servidores que conocen la visión}} * 100$	$= \frac{2}{8} * 100 = 25\%$
Cumplimiento de objetivos	$= \frac{\text{Objetivos alcanzados}}{\text{Total de objetivos definidos en el PIET}} * 100$	$= \frac{8}{10} * 100 = 80\%$
Cumplimiento de Metas	$= \frac{\text{Metas alcanzadas}}{\text{Total de metas definidas en el PIET}} * 100$	$= \frac{3}{4} * 100 = 75\%$
Cumplimiento de metas en función de objetivos	$= \frac{\text{Metas alcanzadas}}{\text{Total de objetivos definidos en el PIET}} * 100$	$= \frac{3}{10} * 100 = 30\%$
Ejecución de los proyectos de acuerdo al POA	$= \frac{\text{Proyectos tecnológicos ejecutados}}{\text{Total de proyectos propuestos por la GTI}} * 100$	$= \frac{5}{5} * 100 = 100\%$
Ejecución presupuestaria del POA	$= \frac{\text{Presupuesto tecnológico ejecutado}}{\text{Total presupuesto tecnológico asignado}} * 100$	$= \frac{60\,644,48}{191\,054,00} * 100 = 31,74\%$
Mantenimiento a la seguridad informática	$= \frac{\text{Número de pruebas de seguridad informática ejecutadas}}{\text{Total pruebas de seguridad planificadas}} * 100$	$= \frac{1}{2} * 100 = 50\%$
410-10: Seguridad de tecnología de información		
Procesos de respaldo	$= \frac{\text{Respaldos ejecutados}}{\text{Total respaldos planificados en el cronograma}} * 100$	$= \frac{1}{1} * 100 = 100\%$
410-11: Plan de contingencias		
Personal capacitado en Plan de Contingencias	$= \frac{\text{Personal capacitado en Plan de Contingencias}}{\text{Total personal DESITEL}} * 100$	$= \frac{0}{100} * 100 = 0\%$
Planes de Contingencia	$= \frac{\text{Nº de Planes de Contingencia implementados}}{\text{Total de riesgos detectados}} * 100$	$= \frac{0}{14} * 100 = 0\%$
410-15: Capacitación informática		
Personal capacitado.	$= \frac{\text{Personal capacitado}}{\text{Total de personal GTI}} * 100$	$= \frac{12}{18} * 100 = 66,67\%$

Etapa 5. Análisis de la información.

Paso 1. Análisis del Tablero de Control de Indicadores.

Siguiendo la metodología propuesta se presenta en la Tabla 4, los tableros de control para el caso GADM Riobamba, con respecto a: asesoría informática y planes de contingencia.

Tabla 4. Tablero de control de indicadores, ejemplo de aplicación. Caso GADMR

Indicador	Estándar	Periodo	Cálculo	U. Medida	Análisis del resultado
Asesoría Informática	100%	Anual	$\frac{\text{Total procesos asesorados por la GTI}}{\text{Total procesos informáticos de la GADMR}} * 100$ $= \frac{4}{4} * 100 = 100\%$ <p>La GTI a través de los sub-procesos: Dirección, Proyectos tecnológicos, Infraestructura tecnológica, Soporte tecnológico brinda un nivel de apoyo en procesos informáticos de 100% a la institución.</p>	%	$\text{Índice} = \frac{\text{Indicador}}{\text{Estándar}} * 100$ $\text{Índice} = \frac{100\%}{100\%} * 100$ $\text{Índice} = 100\%$ $\text{Brecha} = \text{Índice} - 100\%$ $\text{Brecha} = 100\% - 100\%$ $\text{Brecha} = 0\%$
Personal capacitado en Plan de Contingencias	100%	Anual	$\frac{\text{Personal capacitado en Plan de Contingencias}}{\text{Total personal GADMR}} * 100$ $= \frac{0}{18} * 100 = 0\%$ <p>Del total de personal que labora en la GTI, ninguno ha sido capacitado en cuanto al Plan de Contingencias.</p>	%	$\text{Índice} = \frac{\text{Indicador}}{\text{Estándar}} * 100$ $\text{Índice} = \frac{0\%}{100\%} * 100$ $\text{Índice} = 0\%$ $\text{Brecha} = \text{Índice} - 100\%$ $\text{Brecha} = 0\% - 100\%$ $\text{Brecha} = -100\%$

Paso 2. Análisis bajo el Enfoque de Control Integrado de Tecnologías de la Información.

Tarea 1. Tabulación de indicadores.

En la Tabla 5, se presenta los 70 indicadores tabulados, de esta, se alimentan las demás etapas de la metodología.

Tabla 5. Matriz para la tabulación de indicadores de TI. Caso GADMR

Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información	Eficacia	Eficiencia	Calidad	Dominios
	NC	NC	NC	
410-03 Plan informático estratégico de tecnologías	48,95%	30%		Planificación
Conocimiento de la Misión	33,33			

Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información	Eficacia	Eficiencia	Calidad	Dominios
	NC	NC	NC	
Conocimiento de la Visión	44,44			
Aceptación de la Visión	25%			
Cumplimiento de objetivos	80%			
Cumplimiento de Metas	75%			
Cumplimiento de metas en función de objetivos		30%		
Estrategias implementadas	0%			
Tácticas implementadas	0%			
Ejecución de los proyectos de acuerdo al POA	100%			
Ejecución presupuestaria del POA	31,74%			
Tiempo de ejecución del proyecto	100%			
410-01 Organización informática	100%			Organización
Asesoría Informática	100%			
410-02 Segregación de funciones	0%			
Funciones y responsabilidades	0%			
410-04 Políticas y procedimientos	50%			
Políticas	100%			
Procedimientos.	0%			
410-05 Modelo de información organizacional	43,45%	97,83%		
Datos corporativos		100%		
Sistemas informáticos que utilizan base de datos		95,65%		
Procesos automatizados	86,89%			
Auditorías realizadas a las bases de datos institucionales.	0%			
410-06 Administración de proyectos tecnológicos	100%	100%		
Administradores de proyectos		100%		
Personas por cada proyecto		100%		
Proyectos tecnológicos.	100%			
410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo	100%	100%		
Desarrollo de software aplicativo	100%			
Adquisición de sistemas informáticos	100%			
Adquisición de software aplicativo	100%			
Licencias de software		100%		
410-08 Adquisición de infraestructura tecnológica		100%	90%	
Capacidad de infraestructura tecnológica		100%		
Requerimientos de infraestructura tecnológica.			90%	
410-10 Seguridad de tecnología de información	75%	100%		
Seguridad física	0%			
Seguridad lógica	100%			
RespalDOS de información.		100%		
Procesos de control y revisión al Data Center	100%			
Procesos de respaldo	100%			
Frecuencia de respaldos	100%			
Pruebas de seguridad de software	50%			
410-11 Plan de contingencias	0%	0%		
Simulaciones	0%			
Personal capacitado en Plan de Contingencias	0%			
Plan de contingencia		0%		
410-12 Administración de soporte de tecnología de	63%	50%	100%	

Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información	Eficacia	Eficiencia	Calidad	Dominios
	NC	NC	NC	
información				
Procedimientos de operación	50%			
Vida útil de computadoras		50%		
Soporte técnico a impresoras		50%		
Asignación de claves	100%			
Auditoría de cuentas de usuario	0%			
Antivirus	100%			
Asistencia técnica			100%	
Servicios informáticos a usuarios			100%	
410-14 Sitio web, servicios de internet e intranet	73,44%		85%	
Acceso a la red	93,04%			
Políticas de uso y control de sitios web, servicios de internet e intranet	100%			
Acceso a internet			100%	
Cobertura de zonas WI-FI por usuarios			40%	
Cobertura de zonas WI-FI en distancia	65%			
Zonas prioritarias con acceso a internet	27,27%			
Servicio de red WIFI			100%	
Satisfacción de usuarios que acceden a Internet			100%	
Servicios web externos			83,33 %	
410-15 Capacitación informática	33%		0%	
Personal capacitado.	66,67%			
Capacitaciones	0%			
Capacitaciones en atención al usuario			0%	
410-17 Firmas electrónicas	32%			
Procesos con firma electrónica	60%			
Usuarios que disponen firma electrónica	3,74%			
410-16 Comité informático	0%			Dirección
Actividades del Comité informático.	0%			
410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica	70,81%		90%	Control
Mantenimiento de sistemas informáticos	100%			
Mantenimiento a la seguridad informática	50%			
Objetivos del Plan de Mantenimiento.	100%			
Actualización de manuales técnicos y de usuario	4,35%			
Inventario de bienes informáticos	99,72%			
Servicio de mantenimiento preventivo			90%	
410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios	50%		100%	
Monitoreo de los procesos	100%			
Satisfacción de los usuarios			100%	
Indicadores	0%			

La tabla una vez tabulada muestra las valoraciones obtenidas de la medición de los indicadores por cada una de la NCI-TI, al mismo tiempo se puede visualizar

como tributan en relación a los indicadores de gestión (eficacia, eficiencia y calidad).

De igual forma, en la Tabla 6, se calculan los niveles de confianza por cada norma mediante el promedio del resultado de los indicadores.

Tarea 2. Elaboración de la matriz de medición de cumplimiento general por norma.

Tabla 6. Matriz de medición de cumplimiento general por norma. Caso GADMR

Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información	Eficacia	Eficiencia	Calidad	Dominios	Nivel de confianza	
410-03 Plan informático estratégico de tecnologías	48,95%	30%		Planificación	39%	Bajo
410-01 Organización informática	100%			Organización	100%	Alto
410-02 Segregación de funciones	0%				0%	Bajo
410-04 Políticas y procedimientos	50%				50%	Bajo
410-05 Modelo de información organizacional	43,45%	97,83%			71%	Medio
410-06 Administración de proyectos tecnológicos	100%	100%			100%	Alto
410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo	100%	100%			100%	Alto
410-08 Adquisición de infraestructura tecnológica		100%	90%		95%	Alto
410-10 Seguridad de tecnología de información	75%	100%			88%	Alto
410-11 Plan de contingencias	0%	0%			0%	Bajo
410-12 Administración de soporte de tecnología de información	63%	50%	100%		71%	Medio
410-14 Sitio web, servicios de internet e intranet	73,44%		85%		79%	Alto
410-15 Capacitación informática	33%				33%	Bajo
410-17 Firmas electrónicas	32%				32%	Bajo
410-16 Comité informático	0%			Dirección	0%	Bajo
410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica	70,81%		90%	Control	80%	Alto
410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios	50%		100%		75%	Medio

En esta parte del proceso, se puede observar que existen normas y por ende objetivos de control que no se cumplen, como es el caso de: la planificación estratégica de tecnología, segregación de funciones, plan de contingencias, capacitación informática, firmas electrónicas, comité informático que presentan niveles de confianza bajos, estos aspectos merecen atención, para que no afecten el normal desarrollo de las actividades en el GADM Riobamba.

El plan informático estratégico de tecnología se cumple parcialmente, presenta un nivel de confianza bajo correspondiente al 39% y un de riesgo alto con el 61%, Figura 4; mientras que, el plan de contingencias como la segregación de funciones presentan el nivel más bajo de confianza que es de 0%, Figura 5 y 7, lo que significa que durante la evaluación se determinó que no se aplican las Normas de Control Interno de TI correspondientes, no existen planes de contingencias y el comité informático no se encuentra conformado. La Figura 6 muestra los procesos de asesoría que se cumplen en su totalidad por tal razón la Organización informática se encuentra con un nivel de confianza alto del 100%.

Figura 4. Nivel de confianza y riesgo: Norma 410-03



Figura 5. Nivel de confianza y riesgo Norma 410-11



Figura 6. Nivel de Confianza y Riesgo Norma 410-01

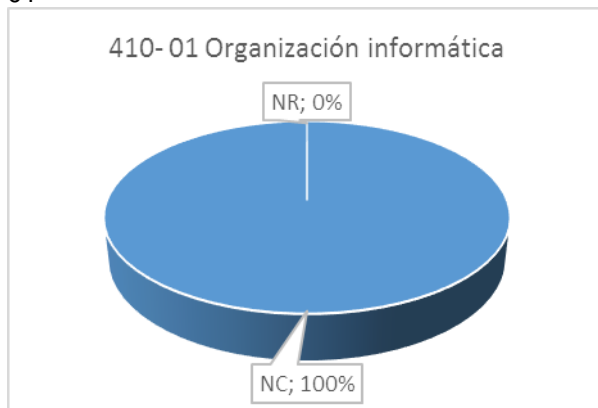
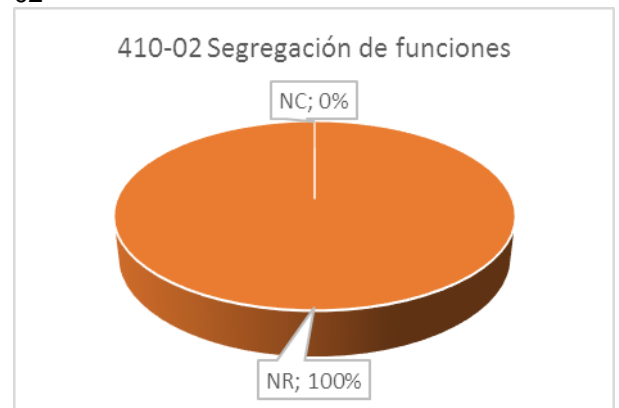


Figura 7. Nivel de Confianza y Riesgo Norma 410-02



Tarea 3. Matriz para el cálculo del nivel de confianza general de la evaluación de las NCI-TI.

Esta Tarea es una de las más relevantes, en la práctica en esta se calcula el nivel de confianza de todo el proceso de control, ver Tabla 7.

Tabla 7. Matriz para el cálculo del nivel de confianza general de la evaluación de las NCI. Caso GADMR

Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información	NC por norma	Ponderación	Calificación Total (CT)
410-03 Plan informático estratégico de tecnologías	39%	10	3,90
410-01 Organización informática	100%	6	6,00
410-02 Segregación de funciones	0%	6	0,00
410-04 Políticas y procedimientos	50%	4	2,00
410-05 Modelo de información organizacional	71%	8	5,68
410-06 Administración de proyectos tecnológicos	100%	4	4,00
410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo	100%	6	6,00
410-08 Adquisición de infraestructura tecnológica	95%	6	5,70
410-10 Seguridad de tecnología de información	88%	10	8,80
410-11 Plan de contingencias	0%	6	0,00
410-12 Administración de soporte de tecnología de información	71%	4	2,84
410-14 Sitio web, servicios de internet e intranet	79%	4	3,16
410-15 Capacitación informática	33%	6	1,98
410-17 Firmas electrónicas	32%	2	0,64
410-16 Comité informático	0%	6	0,00
410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica	80%	6	4,80
410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios	75%	6	4,50
		100	60,00

Según la metodología el $NC = \frac{CT}{PT} * 100$, donde:

CT = 60 y PT = 100, se tiene: $NC = \frac{60}{100} * 100$, dando como resultado NC = 60%

El nivel de riesgo es igual a NR = 100% - NC, entonces:

NR = 100% - 60%, dando como resultado NR = 40%

En la Figura 8 se observa el resultado general de la medición.

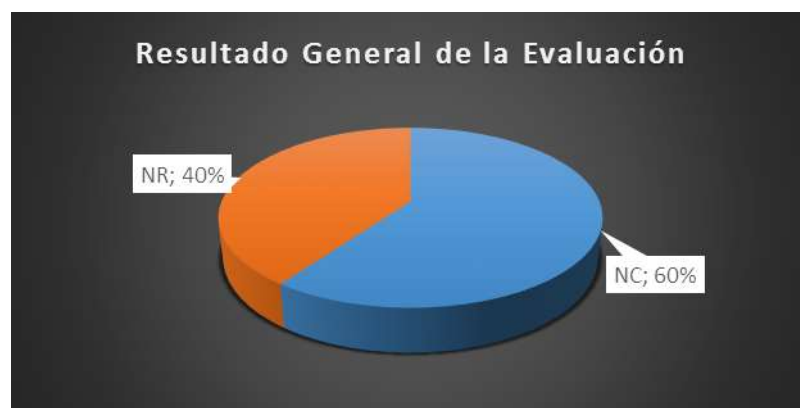


Figura 8. Resultado General de la Medición. Caso GADMR

Tarea 4. Análisis relacionado a los componentes del proceso administrativo.

En la Tabla 8, se muestra la relación de las normas con el proceso administrativo.

**Tabla 8. Análisis de las NCI-TI relacionado a los componentes del proceso administrativo.
Caso GADMR**

Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información	Dominios	NC por norma	Nivel de confianza	
410-03 Plan informático estratégico de tecnologías	Planificación	39%	39%	Bajo
410-01 Organización informática	Organización	100%	63%	Medio
410-02 Segregación de funciones		0%		
410-04 Políticas y procedimientos		50%		
410-05 Modelo de información organizacional		71%		
410-06 Administración de proyectos tecnológicos		100%		
410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo		100%		
410-08 Adquisición de infraestructura tecnológica		95%		
410-10 Seguridad de tecnología de información		88%		
410-11 Plan de contingencias		0%		
410-12 Administración de soporte de tecnología de información		71%		
410-14 Sitio web, servicios de internet e intranet		79%		
410-15 Capacitación informática		33%		
410-17 Firmas electrónicas		32%		
410-16 Comité informático	Dirección	0%	0%	Bajo
410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica	Control	80%	78%	Alto
410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios		75%		

En la Tabla 8, a partir del nivel de confianza de cada norma, por agrupación y aplicando el promedio a cada dominio, se obtiene los niveles de confianza para cada elemento del proceso administrativo: planificación (39%), organización (63%), dirección (0%) y control (78%).

Evidentemente el de mayor preocupación constituye la dirección, esto se debe a que no se encuentra conformado el comité informático, presentando un nivel de riesgo alto; al mismo tiempo la planificación se encuentra con un nivel de riesgo alto y la organización y el control se hallan en un nivel de confianza y riesgo moderado, es una situación que preocupa porque existen deficiencias en el cumplimiento de Normas de Control Interno de TI, afecta los bajos niveles de cumplimiento que se tiene en el plan de contingencias, capacitación informática y firmas electrónicas.

En la Figura 9 se hace un resumen del análisis de las Normas de Control Interno enfocado al proceso administrativo.



Figura 9. Resultados obtenidos de los componentes del proceso administrativo. Caso GADMR

Especial atención merece la conformación del Comité Informático, que en una institución tan grande como el GADMR, se torna indispensable para poder articular tareas de asesoría a la máxima autoridad y de apoyo a las unidades usuarias.

Tarea 5. Análisis relacionado a los indicadores de eficacia, eficiencia y calidad.

Tabla 9. Análisis de las NCI – TI relacionado a los indicadores de gestión. Caso GADMR

Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información	Eficacia	Eficiencia	Calidad	Dominios
410-03 Plan informático estratégico de tecnologías	48,95%	30%		Planificación
410-01 Organización informática	100%			Organización
410-02 Segregación de funciones	0%			
410-04 Políticas y procedimientos	50%			
410-05 Modelo de información organizacional	43,45%	97,83%		
410-06 Administración de proyectos tecnológicos	100%	100%		
410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo	100%	100%		
410-08 Adquisición de infraestructura tec.	0%	100%	90%	
410-10 Seguridad de tecnología de información	75%	100%		
410-11 Plan de contingencias	0	0		
410-12 Administración de soporte de TI	63%	50%	100%	
410-14 Sitio web, servicios de internet e intranet	73,44%		85%	Dirección
410-15 Capacitación informática	33,34%		0%	
410-17 Firmas electrónicas	32%			
410-16 Comité informático	0			
410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica	70,81%		90%	Control
410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios	50%		100%	
	49%	72%	77%	
	Bajo	Medio	Alto	

Según los resultados se obtiene: eficacia (49%), eficiencia (72%) y calidad (77%). La figura 10, resume el análisis realizado de las Normas de Control Interno asociado a los indicadores de gestión.

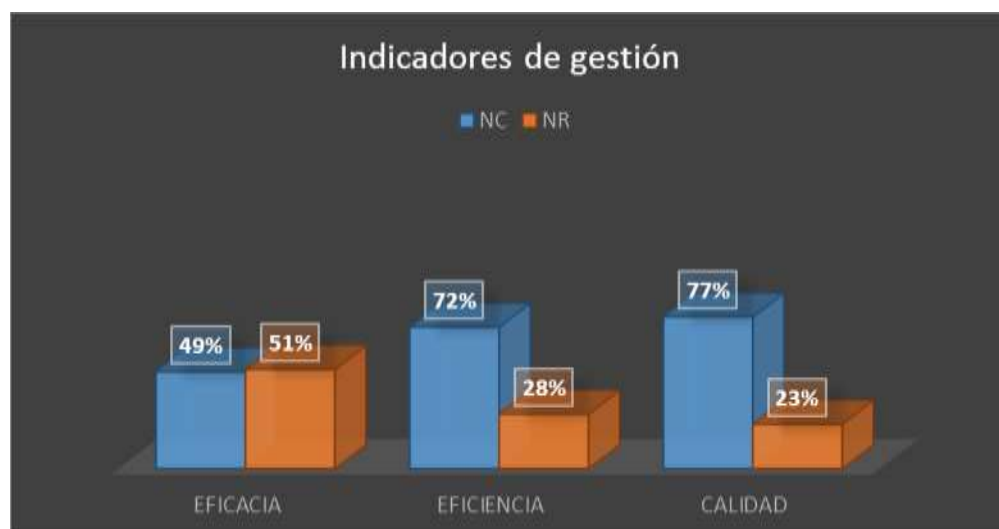


Figura 10. Resultado de las NCI asociadas a los indicadores aplicados. Caso GADMR

Si se ubican los resultados dentro de la tabla de identificación del nivel de confianza y riesgo, se puede establecer que la eficacia se encuentra con un nivel de confianza bajo y la eficacia y calidad en nivel de confianza y riesgo moderado. En el primer caso deja claro que el cumplimiento de metas y objetivos no se están cumpliendo conforme lo planificado.

Paso 3. Determinación de hallazgos.

El análisis de la información anterior permitió determinar ocho hallazgos:

- Falta de delimitación de funciones y responsabilidades.
- Ausencia de indicadores de desempeño.
- Inexistencia de un modelo de información departamental.
- Infraestructura tecnológica desactualizada.
- Plan de mantenimiento preventivo y correctivo no aprobado.
- Falta de un plan de contingencias.
- No se han definido procedimientos para medir la satisfacción de los usuarios.
- Falta de un Comité Informático.

A continuación se presenta la forma de tratamiento y aplicación del hallazgo según la metodología, se detallan la condición, el criterio, la causa y el efecto de cada hallazgo.

Tabla 10. Hallazgo 4. Caso GADMR

Hallazgo	Infraestructura tecnológica desactualizada		
Condición	Criterio	Causa	Efecto
La Gestión de Tecnologías de la Información cuenta con un espacio reducido para el área de servidores, no existen dispositivos y equipos especializados para el control de fuego, humedad y energía.	Norma de Control Interno 410-08 “Adquisición de infraestructura tecnológica”, que en su orden señalan: “La unidad de tecnología de información definirá, justificará, implantará y actualizará la infraestructura tecnológica de la organización...”	Inobservancia de las Normas de Control Interno 410-08 “Adquisición de infraestructura tecnológica” y 410-10 “Seguridad de tecnología de información”.	Medios físicos e información sin protecciones de seguridad.

Etapa 6. Plan de Mejoras.

Planteado por Subía (2013), se detalla para cada hallazgo una recomendación, las actividades a ejecutar, su fecha de inicio y finalización de actividades, medios de verificación y responsable de la ejecución de cada una de las tareas correspondientes para la corrección de los problemas encontrados.

Como demostración de la aplicación de la metodología en la Tabla 11, se muestra el Plan de Mejora de tres hallazgos analizados:

Tabla 11. Plan de mejoras, ejemplo de aplicación. Caso GADMR

Hallazgo	Recomendación	Actividades a Ejecutar	Fecha		Medio de Verificación	Responsable
			Inicio	Fin		
Ausencia de indicadores de desempeño	Diseñará indicadores de desempeño, los mismos que presentará a la autoridad competente para su aprobación, mismos que permitirán medir la gestión del personal.	Recolectar la información pertinente. Elaborar indicadores de gestión. Presentar a la máxima autoridad para su respectiva aprobación.	Ene-2016	Jun-2016	Indicadores de Gestión	Director de Gestión de Tecnologías de la Información

La aplicación de la metodología propuesta en la GADMR mostró su validez, al haberse aplicado todas las fases del proceso.

CONCLUSIONES

- La Metodología, se puede convertir en una herramienta referente; la cual por su contenido tiene la capacidad de trascender las fronteras hacia cualquier organización del sector público, al tomar como línea base las Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado, que son de cumplimiento obligatorio para todas las instituciones del sector público en el Ecuador.
- Queda demostrada su aplicabilidad al haber validado la metodología en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, a través de este estudio, queda demostrada su aplicabilidad y su novedad y el aporte que desde el campo teórico, metodológico práctico, se convierte en una herramienta para elevar el desempeño organizacional.
- El nivel de confianza en Gestión de Tecnologías de la Información en el GADM Riobamba, en cuanto a la aplicación de las normas de control interno es del 60% y de riesgo del 40%.
- Las Normas de Control Interno de TI, en relación al proceso administrativo se presentan razonables excepto la función de Dirección que no cumple con lo que determina la Norma 410-16; y en cuanto a los indicadores de gestión, el nivel de confianza en relación a la eficacia llega a un 49% ubicándolo en el rango bajo, esto significa que el cumplimiento de objetivos en relación a la Gestión de TI no se cumplen de forma razonable.

BIBLIOGRAFÍA

- Blanco, Y. (2012), Auditoría Integral normas y procedimientos, Segunda Edición, Ecoe Ediciones, Bogotá, Colombia.
- Cadena Oleas, B. N. (2013), Examen de Auditoría Integral a la Gestión de Tecnologías de la Información del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, Tesis de Maestría, Universidad Técnica Particular de Loja, Riobamba, Ecuador.
- Cadena, N. (2016), Metodología para la evaluación de las Normas de Control Interno de Tecnologías de la Información en las entidades del sector público del Ecuador. (Tesis de doctorado). Universidad de la Habana. La Habana, Cuba.

- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba (2011), Resolución 2011-345-SEC. Cambio de denominación de la Municipalidad de Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Riobamba (1534), Acta Copia del Libro del Cabildo Antiguo, Chimborazo, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Riobamba (2007), Ordenanza N° 009-2007. Estructura Orgánica y Funcional de la Ilustre Municipalidad del Cantón Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Riobamba (2007), Ordenanza N° 009-2007. Estructura Orgánica y Funcional de la Ilustre Municipalidad del Cantón Riobamba, Riobamba, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Riobamba (2014), Resolución Administrativa N° 2014-026-SEC. Estructura Orgánica por procesos, Chimborazo, Ecuador.
- Normas de Control Interno emitidos por la Contraloría General del Estado (2009), disponible en: <http://www.contraloria.gob.ec/documentos/normatividad/ACUERDO%20039%20CG%202009%205%20Normas%20de%20Control%20Interno.pdf>, consulta: 22/6/2013.
- Subía, J. (2013), Auditoría de Gestión, Primera Edición, Ediloja, Loja, Ecuador.