



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

# ARTÍCULO ESPAÑOL

## TEMA

**“NORMAS DE CONTROL INTERNO EMITIDAS POR LA CONTRALORÍA  
GENERAL DEL ESTADO, APLICADAS A LA DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN DEL ILUSTRE MUNICIPIO DE IBARRA”**

**Autora:** Rosa Andrea Rea Lozada

**Director:** Ing. Irving Reascos

Ibarra – Ecuador

## RESUMEN GENERAL

La Contraloría General de Estado es un organismo técnico, de acuerdo a lo dispuesto en la Constitución de la República del Ecuador en los artículos 204, 205 y 211; que tiene por objetivo, principalmente, el control del uso de los recursos estatales y del cumplimiento de los objetivos de las instituciones públicas.

En Ecuador, la Contraloría consideró necesario actualizar las Normas de Control Interno, para proveer a las entidades, organismos del sector público y personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos, de un marco normativo a través del cual puedan desarrollarse para alcanzar sus objetivos y maximizar los servicios públicos que proporcionan a la ciudadanía.

Los responsables de establecer e implantar el Sistema de Control Interno, son todos los funcionarios de la organización desde el nivel directivo hasta el operativo, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos del sistema que son:

1. *Promover la eficiencia, eficacia y economía de las operaciones bajo principios éticos y de transparencia.*
2. *Garantizar la confiabilidad, integridad y oportunidad de la información.*
3. *Cumplir con las disposiciones legales y la normativa de la entidad para otorgar bienes y servicios públicos de calidad.*
4. *Proteger y conservar el patrimonio público contra pérdida, despilfarro, uso indebido, irregularidad o acto ilegal.*

**Fuente:** [ (Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado que Dispongan de Recursos Públicos [edición en PDF], 2009), pág.1]

Esta Norma de Control Interno, está organizada en cinco grandes grupos de Actividades de Control que son: Administración Financiera, Administración del Talento Humano, Administración de Proyectos, Gestión Ambiental y Tecnología de la Información.

El grupo de Tecnología de la información, es el objetivo de este estudio y por lo tanto se analizarán solo las normas que competen a esta área. Dentro del GAD-I<sup>1</sup>, entidad pública del Estado, la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación es la unidad responsable de las actividades y procesos de TI<sup>2</sup>, de regular y estandarizar los temas tecnológicos, de definir, documentar y difundir los procedimientos que regulen las actividades relacionadas con tecnología de información y comunicaciones. Estas actividades se reúnen en los siguientes sub grupos definidos por la norma:

- a) Organización informática
- b) Segregación de funciones
- c) Plan informático estratégico de tecnología

<sup>1</sup> Gobierno Autónomo Descentralizado de Ibarra

<sup>2</sup> Tecnología de Información

- d) Políticas y procedimientos
- e) Modelo de información organizacional
- f) Administración de proyectos tecnológicos
- g) Desarrollo y adquisición de software aplicativo
- h) Adquisiciones de infraestructura tecnológica
- i) Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica
- j) Seguridad de tecnología de la información
- k) Plan de contingencias
- l) Administración de soporte de tecnología de información
- m) Sitio web, servicios de internet e intranet

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### Control Interno

El Control Interno es el sistema integrado por la estructura organizacional, políticas, principios, normas, procesos y procedimientos documentados y estandarizados, así como los mecanismos de evaluación de la entidad; cuyo objetivo es garantizar que las actividades se realizan bajo las leyes del país, se protegen los recursos públicos y se cumplen la visión y objetivos institucionales. Consta de 5 componentes que son:

- 1 Ambiente de Control
- 2 Evaluación de riesgos
- 3 Actividades de Control
- 4 Información y Comunicación
- 5 Supervisión y Monitoreo

### Conceptos Generales

Antes de empezar a explicar las metodologías internacionales para administración de tecnología de la información, es necesario aclarar algunos conceptos importantes:

- a) **Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. (ISO, 2008)
- b) **Procedimiento:** Conjunto de actividades documentadas, paso a paso del proceso.
- c) **Actividad:** Conjunto de tareas/acciones.
- d) **Tarea:** conjunto de declaraciones específicas sobre cómo ejecutar una actividad.

## **NORMAS GENERALES DE CONTROL INTERNO**

La Organización Internacional de Normalización (ISO<sup>3</sup>) es una federación mundial de organismos nacionales, que actúan de delegados en cada país con comités técnicos, los cuales elaboran y publican estándares internacionales aplicables a cualquier organización.

### **FAMILIA DE NORMAS ISO 9000**

La familia de normas ISO 9000 abarcan aspectos de Gestión y Aseguramiento de la Calidad en organizaciones de todo tipo y tamaño orientadas a la producción de bienes o servicios, y fueron elaboradas por el Comité Técnico ISO/TC 176<sup>4</sup>. Las normas de esta familia que se revisarán son:

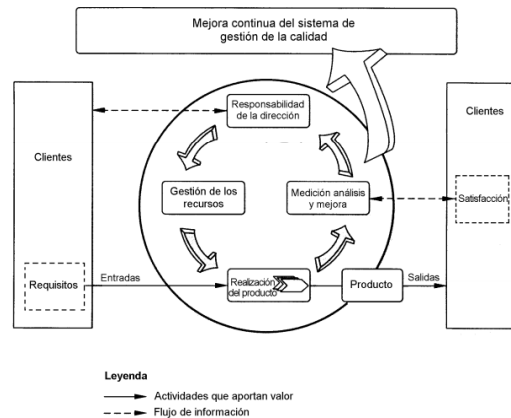
- **ISO 9000:** describe los fundamentos y vocabulario para los sistemas de gestión de la calidad.
- **ISO 9001:** especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a una organización, y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.

La siguiente figura muestra el sistema de gestión de calidad basado en procesos descrito en la familia de normas ISO 9000. Se puede observar la participación de los clientes de la organización para la obtención de los requisitos, que son las entradas de los procesos, los

---

<sup>3</sup> Organización Internacional de Normalización

cuales ejecutados y gestionados de una manera efectiva y eficaz generan la satisfacción del cliente.



**FIODELO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN PROCESOS**

**Autor:** Fuente[ISO 02]

Esta norma propone manejar los procesos bajo la metodología PDCA, la cual es una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos desarrollada por Edwards Deming<sup>5</sup>, basada en un concepto ideado por Walter A. Shewhart<sup>6</sup>, también conocida como Círculo de Deming. Las siglas **PDCA** son el acrónimo de **Plan, Do, Check, Act** (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar: PHVA). De forma general, esta metodología trata de:

**“Planear:** establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

**Hacer:** implementar los procesos.

**Verificar:** realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.

**Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.”

**Fuente:** (ISO, 2008)

<sup>5</sup> Estadístico estadounidense, profesor universitario, autor de textos, consultor y difusor del concepto de calidad total.

<sup>6</sup> Físico, ingeniero y estadístico estadounidense, conocido como el padre del control estadístico de la calidad.

## **ISO/IEC 20000: “Tecnología de la Información – Administración de Servicios”**

Este estándar internacional está orientado a la Administración de Servicios de Tecnología de la Información; **“promueve la adopción de un enfoque de procesos integrados para proveer servicios de manera eficaz, con el fin de cumplir los requisitos del negocio y del cliente.”** (ISO/IEC, 2005). Fue publicado por ISO<sup>7</sup> y por IEC<sup>8</sup> en dos partes: Especificaciones y Código de Prácticas.

- **Parte 1: Especificaciones**, define los requisitos que debe cumplir una organización para entregar servicios gestionados con calidad a clientes internos y externos.
- **Parte 2: Código de práctica**, es un conjunto de orientaciones y recomendaciones para que la organización cumpla con los requerimientos de la Parte 1, de manera que mejore la entrega de sus servicios.

## **Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 27002: “Tecnología de la Información. Técnicas de Seguridad. Código de Práctica para la Gestión de la Seguridad de la Información”**

La información es un activo muy importante para el desarrollo de las actividades de la organización, es por ello que cualquiera que sea su medio o formato de almacenamiento o divulgación, se deben establecer mecanismos para mantenerla segura frente a las amenazas y vulnerabilidades del entorno con el fin de asegurar la continuidad del negocio.

Esta norma brinda las buenas prácticas mediante objetivos de control y controles recomendables en cuanto a seguridad de la información. Contiene 11 cláusulas o dominios, 39 objetivos de control y 133 controles.

## **NTP ISO/IEC 12207: “TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN: PROCESOS DEL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE”**

---

<sup>7</sup> Organización Internacional para la Normalización

<sup>8</sup> Comisión Electrotécnica Internacional

Establece un marco de referencia para los procesos del ciclo de vida del software. ***“Contiene procesos, actividades y tareas para aplicar durante la adquisición de un sistema que contiene software, un producto software puro o un servicio software y durante el suministro, desarrollo, operación y mantenimiento de productos software.”*** (INDECOPI Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales, 2006)

Básicamente, la norma contiene 3 grupos de procesos para el ciclo de vida del software: cinco Principales, ocho de Apoyo y cuatro Organizativos. Cada uno de ellos se divide en actividades, y cada actividad en tareas.

### ***ITIL: Information Technology Infrastructure Library - Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información***

ITIL es un conjunto de conceptos y buenas prácticas orientadas a la administración, desarrollo y operación de los Servicios de Tecnologías de la Información; para ello provee un conjunto de procedimientos y requerimientos técnicos y operacionales.

ITIL v3 consta de cinco libros que se basan en el ciclo de vida del servicio, estos son: **Estrategia del Servicio, Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora Continua del Servicio.** Cada una de estas fases del ciclo de vida de los servicios contiene un objetivo y un conjunto de procesos, además indica la forma de controlar cada proceso y así garantizar su correcta implementación.

### ***COBIT 4.0: Objetivos de Control para la Información y la Tecnología Relacionada***

Los Objetivos de Control para la Información y la Tecnología Relacionada (*Control Objectives for Information Systems and related Technology COBIT*) brindan buenas prácticas y políticas claras a través de un marco de trabajo de dominios, procesos y actividades que ayudará a la organización a satisfacer sus requerimientos de TI.

COBIT se forma de 4 dominios, 34 objetivos de control de alto nivel y 318 objetivos de control detallados. Estos procesos pueden ser aplicados en un nivel corporativo, a nivel de función de TI o a nivel de los propietarios del proceso.

## RELACIÓN DE LAS NORMAS CON EL PROYECTO DE TESIS

Ya que el objetivo del proyecto de tesis, no es que el GAD-I<sup>9</sup> obtenga una certificación ISO<sup>10</sup>, se realizó una revisión de ISO 9000 para tener conocimiento sobre ella y adoptar aquellos requisitos establecidos en la misma con el fin de apoyar el proyecto. En este caso los requisitos que se van a aplicar en el SCI<sup>11</sup> de la Dirección de TIC<sup>12</sup>, son aquellos relacionados con la documentación.

Así mismo, se revisó la norma ISO/IEC 20000-2 “Tecnología de la Información – Administración de Servicios”, de la cual se obtuvieron algunas ideas para el levantamiento de los procesos, especialmente los de Provisión de Servicio y de Solución.

Tampoco el objetivo es el de implementar un SGSI<sup>13</sup>, pero esta norma brinda buenas pautas a tomar en cuenta para garantizar la seguridad de la información en la Dirección de TIC<sup>28</sup> como la política y organización de la seguridad, la gestión de recursos humanos y de activos, la seguridad física y del entorno, la gestión de comunicaciones, control de acceso, la gestión de incidentes y continuidad de las operaciones, entre otras.

En cuanto a la norma NTP ISO/IEC 12207 “Tecnología de la información: Procesos del Ciclo de Vida del Software”, contiene procesos y actividades que serán tomados con cuenta para el levantamiento del proceso de desarrollo de software y no se la aplicará completamente por no plantear una metodología ágil.

ITIL es una metodología para gestionar la Tecnología de la Información que ofrece una visión clara sobre cómo funciona un Departamento de TI, de ella se tomará principalmente la fase de Operación del Servicio.

---

<sup>9</sup> Gobierno Autónomo Descentralizado de Ibarra

<sup>10</sup> La certificación ISO 9000 es el procedimiento mediante el cual una tercera parte diferente al productor y al comprador asegura, por escrito, que un producto, un servicio o un proceso, cumple con los requisitos especificados por la Norma.

<sup>11</sup> Sistema de Control Interno

<sup>12</sup> Tecnología de la Información y Comunicación

<sup>13</sup> Sistema de Gestión de Seguridad de la Información



De COBIT resulta interesante la estructura de su marco de trabajo, ya que en primer lugar, divide a las operaciones de TI en Dominios, luego en Procesos y finalmente en Actividades y Tareas. Es por ello que se aplicará en la Dirección de TIC la división por Áreas de Gestión. A pesar de que COBIT es muy amplia y muy extenso en su forma de presentar la gestión de TI, tiene aspectos similares a ITIL.

Por último, una vez revisado ISO 9000, ISO/IEC 20000, ISO 27000, NTP ISO/IEC 12207, ITIL y COBIT; se realizó un cuadro comparativo, en el cual se exponen cada una de las actividades de control para TIC<sup>14</sup> especificadas en las Normas de Control Interno y su relación con las normas mencionadas anteriormente. El objetivo de este proyecto no es el de implementar a pie de letra alguna/s de estas normativas internacionales, sino más bien el de tomarlas como guía o base para la aplicación del SCI<sup>15</sup>.

En el *Anexo 2: Relaciones entre la Norma de Control Interno para TIC y las Normas Internacionales*, se realizó un cuadro comparativo, el cual servirá como marco conceptual para la ejecución del proyecto. En la primera columna a la izquierda se han colocado las normas de Control Interno para TI y a la derecha se han listado las normas internacionales revisadas en este capítulo. El objetivo fue el de relacionar estas normas, colocando en la casilla común el proceso, objetivo de control o cláusula que satisfaga o apoye de alguna manera el cumplimiento de la normativa señalada.

Se puede observar que en algunos casos se ha colocado más de un proceso, objetivo o cláusula en la casilla común, esto no quiere decir que se aplicará e implementará todos ellos, por el contrario, servirán de referente para el levantamiento del proceso correspondiente

## CAPÍTULO II

### METODOLOGÍA DE TRABAJO

---

<sup>14</sup> Tecnología de la Información y Comunicación

<sup>15</sup> Sistema de Control Interno

## **FASE ORGANIZATIVA**

El objetivo de esta fase es el de organizar a los funcionarios de la Dirección de TIC para la realización del proyecto y concienciar acerca de la necesidad del mismo.

- *Revisión del Marco Estratégico Institucional*
- *Sensibilización y Planificación*

## **FASE DE DIAGNÓSTICO**

Para realizar el diagnóstico de las Actividades de Control de TIC se elaboró una ficha basada en un CheckList<sup>16</sup>, en la cual se colocó a manera de pregunta cada una de las normas especificadas por la Contraloría para TIC y junto a ellas una evaluación del desempeño y del control interno existente

El objetivo de la ficha es el de documentar las evaluaciones de los funcionarios de la Dirección de TIC, en cuanto a la importancia de los procedimientos de TI y el nivel de desempeño de los mismos. También, evaluar si existen controles internos documentados para cada uno de los procedimientos.

## **FASE DE LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS**

El objetivo de esta fase es el de identificar y señalar quién?, cuando?, como?, donde?, para qué? y por qué? de cada una de las actividades que integran los procedimientos de la Dirección de TIC. Finalmente, se contará con el Manual de Procedimientos que es un documento detallado que contiene instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones y procedimientos de las distintas operaciones que se realizan.

- Identificación de los Procedimientos

---

<sup>16</sup> Es una lista de verificación que detalla uno por uno los distintos aspectos que se deben analizar, comprobar, y verificar de un tema en específico.

- Catálogo de Procedimientos
- Levantamiento de los procedimientos
- Levantar información relacionada al procedimiento
- Determinar el flujo del procedimiento
- Mejorar el flujo del proceso levantado
- Documentación del Procedimiento
- Aprobación y Difusión de los Procedimientos
- Evaluación y Mejora Continua de los procedimientos

## CAPÍTULO III

### **DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE CONTROL INTERNO EN LA DIRECCIÓN DE TIC**

A continuación se documenta el desarrollo y aplicación de la metodología de trabajo explicada en el Capítulo 2.

#### **DESARROLLO FASE ORGANIZATIVA**

##### ***A. Revisión del Marco Estratégico Institucional***

Los documentos que se revisaron para comprender el Marco Estratégico Institucional del GAD-I son:

- Ordenanza Organizacional por Procesos
- Manual de Procesos
- Manual de Funciones
- Reglamento Orgánico Funcional

- Plan Estratégico Institucional
- Plan Operativo Anual (2011 y 2012) de la Dirección de TIC

### **Estructura Organizacional Por Procesos**

La estructura organizacional del GAD-I se fundamenta en una Ordenanza aprobada el 04/11/2010, la cual regula, además, la gestión por procesos del mismo. Esta estructura, se encuentra definida en áreas administrativas que entregan productos, los cuales son bienes o servicios que satisfacen la demanda de clientes internos y externos. Cada una de estas áreas es responsable de un proceso compuesto de un portafolio de productos.

De acuerdo a dicha Ordenanza (GAD-I , 2010), la definición de proceso es: *“Los procesos son un conjunto de actividades relacionadas entre sí, destinadas a transformar insumos en productos finales de mayor valor agregado para usuarios o clientes externos e internos. Se dividen en macro procesos, procesos y subprocesos.”*

La diferencia entre macro procesos, procesos y subprocesos es la dimensión de los productos finales que elaboran; por ello los procesos del GAD-I se estructuran en áreas organizacionales de acuerdo a los siguientes niveles:

- a) **Macro proceso:** Gobernantes-Nivel Directivo
- b) **Procesos:** Agregadores de valor-Nivel Operativo
- c) **Procesos:** Habilitantes de Asesoría y Apoyo-Nivel Asesor
- d) **Procesos:** Desconcentrados

En el Plan Estratégico Institucional 2010-2014 se establecen Cuatro Ejes Estratégicos que son:

1. Identidad, participación y ciudadanía.
2. Recuperación Económica, Desarrollo y Competitividad.
3. Desarrollo Territorial.
4. Desarrollo Institucional

Se ha constatado la existencia de una Estructura Organizacional definida y aprobada, que tiene como objetivo atender el cumplimiento de la misión y apoyar efectivamente el logro de

los objetivos organizacionales, la realización de los procesos, las labores y la aplicación de los controles pertinentes. Se define también el Mapa de Procesos que tiene tres niveles que son:

**a) Procesos Legislativos y Gobernantes:** Nivel Directivo – Ejecutivo

**b) Procesos Habilitantes:** Nivel Asesor – Nivel de Apoyo

**c) Procesos Agregadores de Valor:** Nivel Operativo

## ***B. Sensibilización y Planificación***

Para la sensibilización del proyecto se realizó una reunión con todos los funcionarios de la Dirección, en el cual se explicaron las Actividades de Control de la Norma de Control Interno, su necesidad de aplicarlas y el objetivo del presente proyecto.

Para la planificación, las tareas de organización se enmarcaron en fecha y lugar, así como también la asignación de responsabilidades teniendo en cuenta los facilitadores y los involucrados en las mismas.

Se desarrolló un Acta de Trabajo luego de cada reunión con el objetivo de tener un documento de soporte de las actividades que se fueron desarrollando durante el proceso y de los compromisos adquiridos por parte de los interesados.

A continuación se expone un resumen de las actividades realizadas durante esta fase:

- Presentación del proyecto a los funcionarios de la Dirección.
- Planificación de encuentros y reuniones teniendo en cuenta: objetivo de las mismas, programación en el tiempo, periodos a rendir cuentas.
- Investigar marcos de trabajo o de referencia<sup>17</sup>.
- Seleccionar la plataforma de colaboración, intercambio, comunicación y de documentación a usar durante el proyecto. En este caso se seleccionó REDMINE<sup>18</sup> por estar instalado y ser conocido por los funcionarios.
- Asignación de roles y responsabilidades a todos los participantes.

---

<sup>17</sup> Ya se revisaron en el Capítulo 1 los marcos de referencia a usar.

<sup>18</sup> *Redmine* es una herramienta para la gestión de proyectos y el seguimiento de errores escrita usando el framework Ruby on Rails.

## **DESARROLLO FASE DE DIAGNÓSTICO**

### **Observaciones del Diagnóstico Realizado**

Luego de haber realizado el diagnóstico del Sistema de Control Interno en la Dirección de TIC del GAD-I, basándose únicamente en lo establecido en las Normas de Control Interno<sup>19</sup>, se constató que la mayor debilidad que poseen, es la ausencia de procedimientos documentados para la ejecución de sus actividades y por lo tanto la carencia de un adecuado control de las mismas.

Por lo tanto, se definen las siguientes recomendaciones con el objetivo de mejorar la ejecución de las actividades de los funcionarios:

#### ***Segregación de Funciones***

- Comunicar y difundir el Manual de Funciones y el Manual de Procedimientos actual, entre todos los funcionarios, especialmente con el personal nuevo, ya que existe un desconocimiento de ellos.

#### ***Plan Informático Estratégico de Tecnología***

- Documentar el Plan Informático con los requisitos establecidos por la Norma de Control Interno para mejorar la planificación y el uso adecuado de los recursos.

#### ***Políticas y Procedimientos***

- Realizar una revisión de los procedimientos de la Dirección, y solicitar que sean incorporados al Manual de Procedimientos del GAD-I.

#### ***Desarrollo y Adquisición de Software Aplicativo***

- Estandarizar el diseño de la interfaz de usuario, especialmente de las aplicaciones web, con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario.
- Redefinir el procedimiento de Desarrollo de Software entre todos los dueños del mismo, con el fin de establecer mecanismos para mejorar su calidad y estandarizar la documentación que se debe generar de cada uno de ellos.

---

<sup>19</sup> (Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado que Dispongan de Recursos Públicos [edición en PDF], 2009)

- Implementar una herramienta informática adaptada al procedimiento de Desarrollo de Software, con el fin de realizar un seguimiento constante y de mantener un historial de los proyectos de desarrollo.
- Establecer como política la elaboración de Manuales Técnicos y de Usuario del software desarrollado con el fin de contar con la documentación completa para uso, configuración e instalación del software y no depender del personal que lo elaboró.
- Apoyarse de una herramienta informática para mantener un control y registro de todo el software adquirido y desarrollado que posee el GAD-I.
- Tratar, en lo posible de registrar todo el software que se ha desarrollado, a nombre del GAD-I en el organismo competente.

#### ***Adquisiciones de Infraestructura Tecnológica***

- Documentar las investigaciones realizadas para la adquisición de la infraestructura tecnológica con el fin de contar con información para futuras adquisiciones.
- Se debe llevar un inventario de las adquisiciones realizadas cada año, para mejorar la gestión de los proyectos.
- Se debe llevar un registro y control de las memorias técnicas de los proyectos realizados.

#### ***Mantenimiento y Control de la Infraestructura Tecnológica***

- Implementar un procedimiento de Mantenimiento de Infraestructura Tecnológica con el fin de registrar cada cambio que se realice al software en producción y a la infraestructura como tal.

#### ***Seguridad de Tecnología de la Información***

- Existe un buen nivel de seguridad física en el área de servidores, pero hace falta la definición e implantación de un Sistema de Seguridad, el cual abarque las acciones a ejecutar antes, actuar durante y después de una emergencia.
- Mejorar la seguridad física del área de trabajo de la Dirección, ya que se ha podido observar la entrada y salida tanto de usuarios internos como de personas ajenas a la entidad; esto, con el fin de garantizar la salvaguarda de los equipos informáticos e impedir la fuga de información sensible.

- Establecer mecanismos para protección de la información que se transmite a través del internet con otras empresas locales o nacionales.

### ***Plan de Contingencias***

- Elaborar y documentar un Plan de Seguridad y Contingencias.
- Considerar el establecimiento de convenios con otras empresas públicas para contar con centros de procesamiento alternativos en caso de desastres. Además se debe contar con lugares externos para el almacenamiento de respaldos de información. Esto, con el objetivo de garantizar la continuidad de las operaciones en caso de caídas del servicio, de equipos informáticos o de la red de comunicaciones.
- Designar adecuadamente un comité de contingencias con los roles y responsabilidades de cada uno a ejecutar en una contingencia y ejecutar simulacros para garantizar el entendimiento y eficiencia de las actividades a realizar.

### ***Administración de Soporte de Tecnología de la Información***

- Hace falta un procedimiento de Gestión de Incidencias y/o Gestión de Peticiones con el objetivo de mejorar la eficacia y eficiencia en la entrega del soporte técnico al usuario interno.
- Hace falta un procedimiento para la administración adecuada de las cuentas de acceso a los sistemas y/o servicios. No es recomendable contar con una clave de consultas con la cual puede ingresar cualquier usuario, ya que esta se puede difundir inadecuadamente y no controlar su uso.

### ***Servicios Web, Servicios de Internet e Intranet***

- Documentar los instructivos de instalación, configuración y uso de los servicios de internet e intranet.

## **DESARROLLO FASE DE LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS**

### ***Identificación de los procedimientos***



Para la identificación de los procedimientos y actividades realizadas por la Dirección de TIC, se revisó la Ordenanza Organizacional por procesos, en la cual se establece lo siguiente:

### **Misión y Portafolio de Productos de la Dirección de TIC**

De acuerdo a la Ordenanza (GAD-I , 2010), la misión de la Dirección de TIC es:

*“Proporcionar tecnología de información de vanguardia para satisfacer los requerimientos y expectativas de nuestros usuarios, a través de una plataforma de conectividad, hardware y software, que permita a las distintas unidades de la Municipalidad operar de manera integrada con información disponible en los diferentes niveles para la toma de decisiones.”*

De la misma manera, su portafolio de productos es:

- 1. Servicio para diseño de planes y programas especializados en materia de desarrollo de software, soporte técnico, redes de comunicación de datos y seguridad de la información.*
- 2. Servicio de mantenimiento de los servicios de red, aplicaciones y equipos que permitan realizar las operaciones de manera normal de las unidades de la institución.*
- 3. Servicio de asesoramiento en tecnología y de sistemas de información al cliente interno y externo.*
- 4. Servicio de mantenimiento de las plataformas de Software y Hardware en toda la institución.*
- 5. Formular reglamentos, instructivos y manuales de procedimientos relacionados con la gestión de los recursos informáticos y de la información en la Municipalidad.*

### **Catálogo de Procedimientos**

En base a los productos, subprocesos y funciones definidos en la Ordenanza (GAD-I , 2010) para la Dirección de TIC, así como los procesos revisados tanto de COBIT, ISO 20000, ISO 27000 e ITIL; se han determinado los procedimientos mostrados en la **Tabla 2: Catálogo de ProceDIMIENTOS de la Dirección de TIC**, los cuales se han agrupado por temática y no por división jerárquica.

La codificación se la ha desarrollado siguiendo el *Instructivo de Trabajo para Elaborar Documentos* del Procedimiento de Control de Documentos (Ver Capítulo 3). Debido a que la Dirección de TIC se encuentra dentro del Mapa de Procesos del GAD-I como un proceso de apoyo, la codificación a usar será de la siguiente manera:

TIPO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
<b>Nivel de Proceso</b>	Apoyo	3
<b>Proceso</b>	Dirección de Tecnología de la Información y Comunicación	3.9 *
<b>Procedimiento</b>	Por ejemplo: Desarrollo de Software	3.9.1

\* Se usa 3.9 debido a que la Dirección de TIC esta descrita en noveno lugar en la Ordenanza Organizacional por Procesos del GAD-I (GAD-I , 2010) dentro de los procesos de Asesoría y Apoyo.

**TABLA 1: CODIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN LA DIRECCIÓN DE TIC**

De esta manera el catálogo de procedimientos queda de la siguiente manera:

Código	Procedimiento
<b>3.9.1</b>	Control de Documentos de TIC
<b>3.9.2</b>	Planeación Estratégica de TIC
<b>3.9.3</b>	Gestión de Proyectos de TIC
<b>3.9.4</b>	Desarrollo de Software
<b>3.9.5</b>	Mantenimiento de Software
<b>3.9.6</b>	Gestión de Acceso a Aplicaciones de Software e Internet
<b>3.9.7</b>	Mantenimiento del Sistema OLYMPO
<b>3.9.8</b>	Respaldo y Restauración de Datos Electrónicos
<b>3.9.9</b>	Atención al Usuario
<b>3.9.10</b>	Ampliación de la Red de Voz y Datos
<b>3.9.11</b>	Administración del Rendimiento y Fallas de la Red
<b>3.9.12</b>	Administración de Servidores
<b>3.9.13</b>	Gestión de Licencias de Software Adquirido
<b>3.9.14</b>	Control de Bienes Informáticos
<b>3.9.15</b>	Formulación y Monitoreo del Plan de Seguridad y Contingencias
<b>3.9.16</b>	Capacitación en TIC

**TABLA 2: CATÁLOGO DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIRECCIÓN DE TIC**

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

### Capítulo 1

La Norma de Control Interno, que ha emitido la Contraloría General del Estado, permite a las organizaciones contar con un marco de trabajo legal para la ejecución de sus actividades de control y garantizar el cumplimiento de los objetivos institucionales.

La Norma de Control Interno, da el poder necesario a cada una de la Direcciones de la institución, de establecer su organización interna, funciones, planes, políticas y procesos, así como la documentación necesaria a registrar en cada uno de ellos.

Las Actividades de Control, específicas para Tecnología de la Información, brindan un amplio compendio de normas que sirven de guía para cumplir los requisitos durante la planeación, desarrollo, entrega y evaluación de los servicios de TI.

La Familia de Normas ISO 9000, es un conjunto de normativas que tratan de la gestión y aseguramiento de la calidad en la entrega de los servicios, aplicable a cualquier organización, que propone el modelo de procesos Planificar-Hacer-Verificar y Actuar.

Los requisitos de la documentación de la Norma ISO 9001, no son detallados ni específicos, únicamente brinda pautas de cómo se debe manejar la documentación de los procesos en cuanto a identificación, trazabilidad, control, y es la organización la responsable de plantearlos de acuerdo a sus requisitos.

La Norma ISO/IEC 20000, se basa en el modelo de gestión de procesos Planificar, Hacer, Verificar y Actuar e ITIL, y propone un conjunto de procesos para la

Administración de Servicios, los cuales a pesar de ser muy completos, se deberían aplicar por completo en organizaciones mucho más grandes.

La Biblioteca de Tecnologías de la Información, ITIL y COBIT comprende gran cantidad de procesos para la gestión de los servicios de Tecnología de la Información, que al estar basados en el ciclo de vida del servicio, dificultan su comprensión debido a que en nuestro medio estamos familiarizados con procesos funcionales no orientados a etapas.

## **Capítulo 2**

En un proyecto de levantamiento, revisión o mejora de procesos, lo más importante es el involucramiento del nivel directivo de la organización y la sensibilización de todo el personal.

La aplicación de una metodología adecuada de levantamiento de procesos ayuda a minimizar los riesgos que se pueden generar durante el proyecto.

El levantamiento de procesos significa formalizar la forma de realizar actividades que antes se ejecutaban de forma empírica; por el contrario el diseño de procesos significa delimitar la forma correcta de realizar funciones nunca antes desarrolladas.

## **Capítulo 3**

El proceso de control de documentos es muy importante ya que permite estandarizar las actividades de elaboración, modificación, aprobación, baja y difusión de los documentos que conforman el sistema de gestión de procesos.

Con el presente proyecto, la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación consta con una herramienta para controlar la ejecución de las actividades, lo cual se transformó en una fortaleza.

## **RECOMENDACIONES**

### **Capítulo 1**

Se recomienda estudiar más a fondo la metodología ITIL, ya que presenta un marco de trabajo de procesos específico para Tecnología de la Información, y aplicar los procesos que faltan en la Dirección.

### **Capítulo 2**

Para emprender un proyecto de gestión de procesos, se deben realizar charlas de sensibilización a todos los funcionarios, para que conozcan y apoyen en el mismo.

Es necesario realizar un diagnóstico de la situación actual para poder determinar cuáles son los puntos fuertes y débiles de la unidad en la que se va a levantar los procesos, aprovechando los primeros y enfocando esfuerzos para superar los segundos.

Antes de levantar un proceso en específico, es importante informarse sobre los aspectos generales del mismo, así como de la base legal aplicable en caso de existir; con el objetivo de conocer el lenguaje que se aplica, para agilizar el intercambio de información entre el dueño del proceso y la persona que realice el levantamiento.

Durante el levantamiento del proceso, se recomienda hacerlo de forma apartada del lugar de trabajo del funcionario, para evitar llamadas de usuarios que interrumpen el trabajo.

La fase de levantamiento de procesos es la más crítica de todas ya que depende de la aplicación correcta de la metodología para obtener los mejores resultados.

### Capítulo 3

Durante el levantamiento de la información deben participar los dueños de los mismos, para garantizar que procesos y documentos levantados sean los correctos.

Una vez realizado el levantamiento de procesos y la información relacionada con cada uno de ellos, se debe realizar su difusión a todos los funcionarios en: talleres, charlas y a través del uso del sistema informático desarrollado.

Para que esta propuesta de procesos funcione, es importante, no solo socializarla, sino también que cada uno de los participantes conozca exactamente cuál es su responsabilidad dentro del proceso y la aplique.

Se recomienda a la Dirección de TIC, sistematizar la mayoría de los procesos levantados para aumentar la eficiencia de las actividades, su control y el manejo de información.

En el levantamiento de procesos no se debe buscar un proceso perfecto, sino más bien un proceso que se pueda cumplir y que permita ejecutar las actividades de la Dirección u Organización.

Otro aspecto importante a tener en cuenta durante el levantamiento de procesos, es la disponibilidad de tiempo del personal. Es por ello que se recomienda planificar cada una de las actividades a realizar acorde a las actividades propias de la Dirección u Organización y difundir esta planificación.

En caso de que algún taller o reunión de trabajo se vea postergada por fuerza mayor, se recomienda realizarla con una demora de uno o dos días para no retrasar el proyecto ni desalinearse de su objetivo.

Se recomienda a la Dirección de TIC realizar una revisión del Estructura Organizacional Interna y del Manual de Funciones para adaptarlo a los nuevos servicios que ofrece. Además realizar una actualización de la parte de la Dirección de TIC en la Ordenanza Organizacional por Procesos del GAD-I.

## BIBLIOGRAFÍA

AGILE MANIFESTO. (s.f.). *Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software*. Recuperado el 30 de 08 de 2011, de <http://www.agilemanifesto.org>

AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT. (s.f.). *Simple Sprint Backlog Example [Ejemplo simple de Pila de Sprint]*. Recuperado el 05 de 11 de 2011, de <http://agilesoftwaredevelopment.com/scrum/simple-sprint-backlog>

Anónimo. (s.f.). *DESARROLLO WEB*. Recuperado el 23 de 10 de 2011, de Artefactos en SCRUM: claves para una organización diaria: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/artefactos-scrum.html>

Anónimo. (s.f.). *DOS IDEAS*. Recuperado el 01 de 11 de 2011, de Proceso De Desarrollo Con Scrum: [http://www.dosideas.com/wiki/Proceso\\_De\\_Development\\_Con\\_Scrum](http://www.dosideas.com/wiki/Proceso_De_Development_Con_Scrum)

Anónimo. (s.f.). *DOS IDEAS*. Recuperado el 10 de 11 de 2011, de Sesion De Ejemplo De Scrum: [http://www.dosideas.com/wiki/Sesion\\_De\\_Ejemplo\\_De\\_Scrum](http://www.dosideas.com/wiki/Sesion_De_Ejemplo_De_Scrum)

BEZOS, J. (s.f.). *Bibliografías y su ortotipografía*. Recuperado el 05 de 12 de 2011, de <http://www.textipografia.com/archive/bibliografia-iso.pdf>

COMISIÓN FEDERAL DE MEJORA REGULATORIA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICA. (s.f.). *Guía para la mejora regulatoria municipal – Reingeniería de procesos municipales*. Recuperado el 23 de 11 de 2010, de <http://www.cofemer.gob.mx/documentos/estados/guias/guia-rpm.pdf>

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA. (s.f.). *Normas técnicas para la gestión y el control de las tecnologías de información*. Recuperado el 10 de 09 de 2010, de [http://documentos.cgr.go.cr/content/dav/jaguar/documentos/manuales/docs/m\\_sistemas/N-2-2007-CO-DFOE.pdf](http://documentos.cgr.go.cr/content/dav/jaguar/documentos/manuales/docs/m_sistemas/N-2-2007-CO-DFOE.pdf)

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS (DIS). (s.f.). *Fundamentos de Ingeniería del Software*. Recuperado el 02 de 09 de 2011, de [http://dis.um.es/~jnicolas/09BK\\_FIS.html](http://dis.um.es/~jnicolas/09BK_FIS.html)

DOS IDEAS. (s.f.). *Backlog del product*. Recuperado el 09 de 11 de 2011, de [http://www.dosideas.com/wiki/Backlog\\_Del\\_Producto](http://www.dosideas.com/wiki/Backlog_Del_Producto)

EXTREME PROGRAMMING. (s.f.). *A gentle introduction [Una introducción Amable]*. Recuperado el 30 de 08 de 2011, de <http://www.extremeprogramming.org/>

GAD-I . (2010). *Ordenanza que regula la Estructura y Gestión Organizacional por procesos de la Ilustre Municipalidad de San Miguel de Ibarra*. Ibarra.

GONZÁLEZ, A., & CABRALE, D. (2010). *Evaluación del Sistema de Control Interno en la UBPC Yamaquelles [en línea]*. Recuperado el 07 de 05 de 2010, de <http://www.eumed.net/libros/2010d/796/indice.htm>

HAZZ, A. (01 de 05 de 2010). *Cadena de Valor*. Recuperado el 12 de 10 de 2010, de <http://haaz-calidad.blogspot.com/2010/05/cadena-de-valor.html>



ICONTEC - Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (1999). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000-3. Normas de administración de la calidad y aseguramiento de la calidad*. Bogotá - Colombia.

ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2007). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 27002 Tecnología de la Información - Técnicas de Seguridad - Código de Práctica para la Gestión de la Seguridad de la Información*. Bogotá Colombia.

ICONTEC. *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 27002*. Bogotá-Colombia.

INDECOPI Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales. (2006). *Norma Técnica Peruana NTP ISO/IEC 12207 2006 - Tecnología de la Información: Procesos del Ciclo de Vida del Software*. Lima-Perú.

INEI. (s.f.). *Elaboración del Plan de Contingencias – Guía Metodológica*. Recuperado el 09 de 10 de 2011, de <http://www1.inei.gov.pe/biblioineipub/bancopub/Inf/Lib5097/indice.htm>

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). (s.f.). *International Standards for Business, Government and Society [Estándares Internacionales para Negocio, Gobierno y Sociedad]*. Recuperado el 12 de 07 de 2010, de <http://www.iso.org>

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). (s.f.). *The ISO Concept Database [La Base de Datos de Conceptos ISO]*. Recuperado el 23 de 05 de 2011, de <https://cdb.iso.org/cdb/search.action>

ISACA - Information Systems Audit and Control Foundation [Asociación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información]. (2009). *COBIT-Conjunto de Herramientas de Implementación*.

ISO 20000 EN ESPAÑOL. (s.f.). *ISO/IEC 20000*. Recuperado el 13 de 10 de 2011, de [http://iso20000enespanol.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=12&Itemid=27](http://iso20000enespanol.com/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=27)

ISO 27000. (s.f.). *Listado de los Controles ISO 27002:2005*. Recuperado el 12 de 06 de 2011, de <http://www.iso27000.es/download/ControlesISO27002-2005.pdf>

ISO. (2000). *Norma Internacional ISO 9001:2000- Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos*. Suiza.

ISO. (2005). *Norma Internacional ISO 9001:2005- Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario*.

ISO. (2008). *Norma ISO 9001:2008- Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos 4ta edición*.

*ISO Standards [Estándares ISO]*. (s.f.). Recuperado el 07 de 02 de 2011, de INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION: [http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_ics.htm](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_ics.htm)

ISO/IEC. (2005). *Estándar Internacional ISO/IEC 27001 Tecnología de la Información – Técnicas de Seguridad – Sistemas de Gestión de seguridad de la información –Requerimientos*.

ISO/IEC. (2005). *International Standard ISO/IEC 20000-1:2005 Information Technology-Service Management Part 1: Specification [Estándar Internacional ISO/IEC 20000-1:2005 Tecnología de la Información-Administración del Servicio Parte 1: Especificaciones]*. Switzerland.

ISO/IEC. (2005). *International Standard ISO/IEC 20000-2:2005 Information Technology-Service Management Part 2: Code of practice [Estándar Internacional ISO/IEC 20000-2:2005 Tecnología de la Información – Administración del Servicio Parte 2: Código de Práctica]*.

ISO/IEC. (2005). *Norma Internacional ISO/IEC 20000-1:2005 Tecnología de la Información-Gestión del Servicio Parte 1: Especificaciones*.

IT Governance Institute [Instituto de Gobernabilidad de TI]. (2008). *Alineando Cobit4.1, ITIL v3 e ISO 27002 en beneficio de la empresa*. Recuperado el 22 de 08 de 2011, de <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/Documents/Alineando-Cobit-4.1-ITIL-v3-y-ISO-27002-en-beneficio-de-la-empresa-v2,7.pdf>

IT Governance Institute [Instituto de Gobernabilidad de TI]. (2005). *Cobit 4.0: Objetivos de Control. Directrices Gerenciales. Modelos de Madurez*.

KNIBERG, H. (s.f.). *SCRUM y XP desde las Trincheras - Como hacemos SCRUM*. Recuperado el 03 de 08 de 2011, de <http://www.proyectalis.com/wp-content/uploads/2008/02/scrum-y-xp-desde-las-trincheras.pdf>

LAMAYZI, S. (s.f.). *La Norma ISO 14764*. Recuperado el 12 de 09 de 2011, de <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fruiz/cur/mso/comple/ISO14764.pdf>

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN NACIONAL Y POLÍTICA ECONÓMICA (MIDEPLAN). (s.f.). *Guía para elaborar Flujo gramas*. Recuperado el 05 de 11 de 2010, de <http://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6a88ebe4-da9f-4b6a-b366-425dd6371a97/guia-elaboracion-diagramas-flujo-2009.pdf>

MINISTERIO DE POLÍTICA TERRITORIAL Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE ESPAÑA. (s.f.). *Metodología Métrica V3*. Recuperado el 31 de 08 de 2011, de [http://administracionelectronica.gob.es/?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=P60085901274201580632&langPa=e=es](http://administracionelectronica.gob.es/?_nfpb=true&_pageLabel=P60085901274201580632&langPa=e=es)

MOUNTAIN GOAT-SOFTWARE. (s.f.). *Introduction to Scrum - An Agile Process [Introducción a Scrum – Un Proceso Ágil]*. Recuperado el 03 de 09 de 2011, de <http://www.mountaingoatsoftware.com/topics/scrum>

*Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado que Dispongan de Recursos Públicos [edición en PDF]*. (16 de 11 de 2009). Recuperado el 01 de 05 de 2010, de CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO - ECUADOR: [http://www.contraloria.gob.ec/normatividad\\_vigente.asp](http://www.contraloria.gob.ec/normatividad_vigente.asp)

*Normas ISO 9000*. (s.f.). Recuperado el 12 de 09 de 2010, de WIKIPEDIA: [http://es.wikipedia.org/wiki/Normas\\_ISO\\_9000](http://es.wikipedia.org/wiki/Normas_ISO_9000)

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (OGC). (2007). *ITIL V3: Service Operation [ITIL V3: Operación del Servicio]*.

OSIATIS. (s.f.). *Curso ITIL Gestión de Servicios TI*. Recuperado el 12 de 06 de 2011, de [http://itil.osiatis.es/Curso\\_ITIL/](http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/)

OSIATIS. (s.f.). *Curso ITIL V3*. Recuperado el 13 de 08 de 2011, de <http://itilv3.osiatis.es/>

PORTAL CALIDAD. (s.f.). *Foro sobre Identificación de cambios y control de versiones de la documentación*. Recuperado el 12 de 11 de 2010, de [http://www.portalcalidad.com/foros/2945-identificacion\\_cambios\\_y\\_control\\_versiones\\_documentacion](http://www.portalcalidad.com/foros/2945-identificacion_cambios_y_control_versiones_documentacion)

PORTAL TEMARIO TIC. (s.f.). *El proceso de desarrollo de Sistemas de Información (DSI)*. Recuperado el 31 de 08 de 2011, de <http://temariotic.wikidot.com/metrica-dsi>

PRESSMAN, R. (2001). *Ingeniería del Software- Un enfoque práctico*. Madrid-España: McGRAW-HILL.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 12 de 09 de 2010, de <http://www.rae.es/rae.html>

SEGU-INFO. (s.f.). *Sitio Web que brinda información sobre Seguridad de la Información*. Recuperado el 13 de 06 de 2011, de <http://www.segu-info.com.ar>

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA: DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS. (s.f.). *Introducción a Extreme Programming* . Recuperado el 30 de 08 de 2011, de <http://www.info-ab.uclm.es/asignaturas/42551/trabajosAnteriores/Presentacion-XP.pdf>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - DIRECCIÓN NACIONAL DE INNOVACIÓN ACADÉMICA. (s.f.). *Instructivo para la Elaboración del Manual de Control Interno (Procedimientos)*. Recuperado el 23 de 10 de 2010, de <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/91337/ayudas/manuales/controlinterno.doc>

WIKIPEDIA. (s.f.). *Círculo de Deming*. Recuperado el 12 de 04 de 2011, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Círculo\\_de\\_Deming](http://es.wikipedia.org/wiki/Círculo_de_Deming)

WIKIPEDIA. (s.f.). *Control de Versiones*. Recuperado el 13 de 05 de 2011, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Control\\_de\\_versiones](http://es.wikipedia.org/wiki/Control_de_versiones)



**NORTH TECHNICAL UNIVERSITY**  
**FACULTY OF ENGINEERING IN APPLIED SCIENCES**  
**CAREER OF ENGINEERING IN COMPUTER SYSTEMS**

# **ARTICLE**

# **ENGLISH**

## **TOPIC**

**"INTERNAL CONTROL STANDARDS ISSUED BY THE COMPTROLLER  
GENERAL OF THE STATE, APPLIED TO MANAGEMENT INFORMATION  
TECHNOLOGY TOWNSHIP IBARRA ILLUSTRIOUS"**

**Author:** Rosa Andrea Rea Lozada

**Director:** Ing. Irving Reascos

Ibarra – Ecuador

## EXECUTIVE SUMMARY

The State Comptroller is a technical body, in accordance with the provisions of the Constitution of the Republic of Ecuador in Articles 204, 205 and 211, which aims mainly control the use of state resources and compliance the objectives of public institutions.

In Ecuador, the Comptroller considered necessary to update the Internal Control Standards, to provide institutions, public sector agencies and private legal persons who have public resources, a regulatory framework through which they can develop to achieve their goals and maximize the public services provided to citizens.

Responsible for establishing and implementing the internal control system, are all officers of the organization from board level to the operation, in order to ensure compliance with the objectives of the system are:

1. Promote efficiency, effectiveness and economy of operations under the principles of ethics and transparency.
2. Ensure the reliability, integrity and timeliness of information. Comply with the laws and regulations of the entity to provide public goods and services of quality.
3. Protect and preserve public assets from loss, waste, abuse, irregularity or illegal act.

**Source:** [ (Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado que Dispongan de Recursos Públicos [edición en PDF], 2009), pág.1]

This Statement of Internal Control is organized into five major groups of Control Activities include: Financial Management, Human Resource Management, Project Management, Environmental Management and Information Technology.

The group of Information Technology, is the objective of this study and therefore

analyzed only the rules that fall within this area. Within the GAD-I, a public entity of the State, the Directorate of Information and Communication Technology is the unit responsible for IT activities and processes, to regulate and standardize the technology issues, to define, document and disseminate the procedures governing the activities related to information technology and communications. These activities meet the following sub-groups defined by the rule:

- a) Computer Organization
- b) Segregation of duties
- c) Strategic Technology Plan computer
- d) Policies and procedures
- e) Model of organizational information
- f) Project Management Technology
- g) Development and acquisition of application software
- h) Acquisitions of technology infrastructure
- i) Maintenance and control of technological infrastructure
- j) Safety of information technology
- k) Contingency Plan
- l) Management of information technology support
- m) Website, internet and intranet services

# CHAPTER I

## INTRODUCTION

### Internal Control

Internal control system is composed of the organizational structure, policies, principles, standards, processes and procedures documented and standardized, and evaluation mechanisms of the organization whose goal is to ensure that activities are conducted under the laws of the country, public resources are protected and fulfilled the vision and objectives. It consists of 5 components:

1. Control Environment.
2. Risk Assessment.
3. Control Activity.
4. Information and Communication Supervision and Monitoring

### General Concepts

Before starting to explain the international methodologies for managing information technology, it is necessary to clarify some important concepts:

**a) Process:** A set of interrelated activities

or interacting which transforms inputs into outputs. (ISO, 2008)

**b) Procedure:** Set of activities documented, step-by-step process.

**c) Activity:** Set of tasks / actions.

**d) Task:** A set of specific statements about running a business.

### GENERAL RULES OF INTERNAL CONTROL

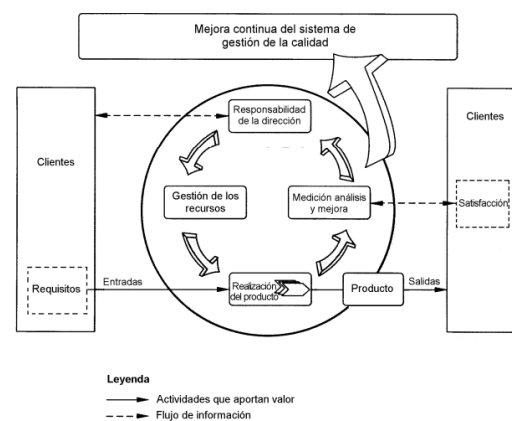
The International Organization for Standardization (ISO) is a worldwide federation of national bodies, which act as delegates in each country with technical committees which develop and publish international standards applicable to any organization.

### ISO 9000 FAMILY OF STANDARDS

The ISO 9000 family of standards covering aspects of Management and Quality Assurance in organizations of all sizes and types aimed at the production of goods or services, and were developed by Technical Committee ISO / TC 176. The rules of this family to be reviewed are:

- ISO 9000: Describes the fundamentals and systems for quality management.
- ISO 9001 specifies requirements for the systems of quality management applicable to an organization, and aims to increase customer satisfaction.

The following figure shows the quality management system based on processes described in ISO 9000 family of standards. You can see the participation of clients of the organization to obtain the requirements, which are the inputs of the processes, which implemented and managed effectively and efficiently generate customer satisfaction.



MODEL OF A SYSTEM OF QUALITY MANAGEMENT BASED PROCESSES

02]

This rule proposes to manage the processes under the PDCA methodology, which is a strategy of continuous quality improvement in four steps developed by Edwards Deming, based on a concept devised by Walter A. Shewhart, also known as Circle of Deming. The letters are an acronym PDCA Plan, Do, Check, Act (Plan-Do-Check-Act: PDCA). Generally, this methodology are:

**Plan:** establish the objectives and processes necessary to deliver results in accordance with customer requirements and organizational policies.  
**Do:** implement the processes.  
**Check:** monitor and measure processes and product against policies, objectives and requirements for the product and report the results.  
**Act:** take actions to continually improve process performance. "

**Source:** (ISO, 2008)

### **ISO / IEC 20000: "Information Technology - Service Management"**

This International Standard aims to Administration Services Information Technology, "promotes the adoption of an integrated process approach to provide services effectively to meet business requirements and customer needs." (ISO / IEC, 2005). It was published by ISO and IEC in two parts: Specifications and Code of Practice.

- **Part 1:** Specification, defines the requirements to be met by an organization to deliver managed services with quality internal and external customers.
- **Part 2:** Code of Practice is a set of guidelines and recommendations for the

organization meets the requirements of Part 1, so as to improve **the delivery of their services.**

### **NTC-ISO/IEC Colombian Technical Standard 27002: "Information Technology. Security Techniques. Code of Practice for the Management of Information Security "**

Information is a very important asset for the development of the activities of the organization, which is why whatever medium or format for storage or disclosure mechanisms should be established to keep it safe from threats and vulnerabilities of the environment in ensure business continuity.

This standard provides best practices by control objectives and controls recommended for security of information. It contains 11 clauses or domains, 39 control objectives and 133 controls.

### **NTP ISO / IEC 12207: "INFORMATION TECHNOLOGY: PROCESS OF LIFE CYCLE SOFTWARE"**

ESTABLISHES A FRAMEWORK FOR LIFE CYCLE PROCESSES OF SOFTWARE. "IT CONTAINS PROCESSES, ACTIVITIES AND TASKS TO BE APPLIED DURING THE ACQUISITION OF A



SYSTEM CONTAINING SOFTWARE, A PURE SOFTWARE PRODUCT OR SERVICE AND FOR PROVIDING SOFTWARE, DEVELOPMENT, OPERATION AND MAINTENANCE OF SOFTWARE PRODUCTS." (INDECOPI COMMISSION ON TECHNICAL AND TRADE REGULATIONS,2006)

BASICALLY, THE RULE CONTAINS 3 GROUPS OF PROCESSES TO THE SOFTWARE LIFE CYCLE: FIVE MAJOR, EIGHT AND FOUR ORGANIZATIONAL SUPPORT. EACH IS DIVIDED INTO ACTIVITIES, AND EACH TASK ACTIVITY.

### **ITIL Information Technology Infrastructure Library - Library Information Technology Infrastructure**

ITIL is a set of concepts and best practices to the management, development and operation of the Services of Information Technology, for it provides a set of procedures and technical and operational requirements.

ITIL v3 has five books based on the life cycle of the service, these are: Service Strategy, Service Design, Service Transition, Service Operation and Continual Service Improvement. Each of these phases of the life cycle of services contains an objective and a set of

processes, also indicates how to control each process and thus ensure its proper implementation.

### **COBIT 4.0: Control Objectives for Information and related Technology Control Objectives for Information and related Technology (Control Objectives for Information Systems and related Technology COBIT)**

Provide clear policies and good practice through a framework of domains, processes and activities that help the organization meet its requirements IT.

COBIT is formed of 4 domains, 34 control objectives and 318 high-level control objectives. These processes can be applied on a corporate level, a level of function or level of IT process owners.

### **LIST OF STANDARDS WITH THE THESIS PROJECT**

Since the goal of the thesis project, is not that the GAD-I get an ISO certification, we conducted a review of ISO 9000 to be knowledgeable about it and take those same requirements in order to support the project. In this case the requirements to be applied in the SCI of the Directorate of ICT are those related to documentation.

It also revised ISO / IEC 20000-2 "Information Technology - Service Management", which led to some ideas for the lifting of the processes, especially the Service Delivery and Settlement.

Neither the objective is to implement an ISMS, but this standard provides good guidelines to consider to ensure information security in the Directorate of TIC28 as politics and security organization, human resource management and asset the physical and environmental security, communications management, access control, incident management and continuity of operations, among others.

Regarding the NTP standard ISO / IEC 12207 "Information Technology: Processes of Software Life Cycle" contains processes and activities that will be taken to account for the lifting of the software development process and was not fully implemented by not pose an agile methodology.

ITIL is a methodology for managing information technology that provides insight on how an IT department, it will be taken primarily Service Operation phase.

COBIT is interesting the structure of the framework, as first, divides IT operations

Domains, Process and then finally in Activities and Tasks. It is therefore to be implemented in the Directorate of ICT division by Management Areas. Although COBIT is very broad and very full in their way of presenting IT management, ITIL has similar aspects.

# CHAPTER II

Finally, after review of ISO 9000, ISO / IEC 20000, ISO 27000, NTP ISO / IEC 12207, ITIL and COBIT, we performed a comparative table, which presents each of the ICT control activities specified in the standards for Internal Control and its relation to the above standards. The objective of this project is to implement a walking font / s of these international standards, but rather taking them as a guide or basis for the implementation of the SCI.

We performed a comparative table, which will serve as a framework for project implementation. In the first column on the left have been placed on Internal Control Standards for IT and the right have listed the revised international standards in this chapter. The objective was to relate these standards, placing in the common box process control objective or clause that meets or otherwise support the compliance noted.

One can see that in some cases has placed more than one process, objective or common clause in the box, this does not mean to be applied and implemented all of them, however, serve as reference for the lifting of the corresponding process

## WORK METHODOLOGY

### ORGANIZATIONAL PHASE

The objective of this phase is to organize the staff of the Directorate of ICT for the project and raise awareness of the need for it.

Review of the Institutional Strategic Framework

Awareness and Planning

### DIAGNOSTIC PHASE

To make the diagnosis of ICT Control Activities A card is based on a checklist, which was placed by way of question each of the standards specified by the Comptroller for ICT and with them a performance review and existing internal control

The purpose of the data is to document assessments of officials of the Directorate of ICT, as to the importance of IT procedures and the level of their performance. Also, assess whether internal

controls are documented for each of the procedures.

## CHAPTER III

### PHASE LIFTING PROCEDURES

The objective of this phase is to identify and point out whom, when?, How?, Where?, Why? and why? each of the activities under the procedures of the Directorate of ICT. Finally, we will have the Procedures Manual is a comprehensive document that contains instructions, responsibilities and information on policies, functions and procedures of the various operations performed.

-Identification Procedures or catalog or adjourn proceedings

-Raise or information related to the procedure

-Determine the process flow  
Improve the process flow up  
Documentation of the Procedure

-Approval and Dissemination of Procedures  
Evaluation and Continuous Improvement of the procedures

### PROPOSED DEVELOPMENT OF INTERNAL CONTROL IN THE MANAGEMENT OF ICT

The following documents the development and implementation of the work methodology explained in Chapter 2.

### ORGANIZATIONAL DEVELOPMENT PHASE

A. Institutional Review of the Strategic Framework

The documents were reviewed to understand the Institutional Strategic Framework GAD-I are:

- Ordinance for Organizational Processes
- Manual Process
- Functions Manual
- Organic Functional Regulation
- Institutional Strategic Plan
- Annual Operating Plan (2011 and 2012) of the Directorate of ICT

Organizational Structure for Process  
The organizational structure of the GAD-I is based on an Ordinance adopted on

04/11/2010, which also regulates process management thereof. This structure is defined in administrative areas that provide products, which are goods or services that meet the demand for internal and external customers. Each of these areas is responsible for a process consisting of a portfolio.

According to the Ordinance (GAD-I, 2010), the process definition is: "The processes are a set of interrelated activities designed to transform inputs into finished products with higher added value for users or external and internal customers. They are divided into macro processes, threads and processes. "

The difference between macro processes, threads and processes is the dimension of the end products they produce, hence the GAD-I processes are structured organizational areas according to the following levels:

- a) **Macro process:** Rulers-Level Steering
- b) **Processes:** Aggregating value-Operational Level
- c) **Processes:** Enabling Advisory and Support-Level Advisory
- d) **Processes:** Decentralized

In the Institutional Strategic Plan 2010-2014 set out four strategic axes are:

- 1. Identity, participation and citizenship.
- 2. Economic Recovery and Competitiveness Development.
- 3. Territorial Development.
- 4. Institutional Development

It's evident the existence of an organizational structure defined and approved, which aims to address the fulfillment of the mission and to effectively support the achievement of organizational objectives, implementation of processes, tasks and application of relevant controls. It also defines the Process Map with three levels are:

- a) Legislative Processes and Rulers: Level Directors - Executive
- b) Enabling Processes: Level Advisory - Level of Support
- c) Process Value Aggregators: Operational Level

### **A. Awareness and Planning**

For awareness of the project was a meeting with all officials of the directorate, which explained the activities of the Standard Control Internal Control and the

need to implement the objective of this project.

For planning, organizational tasks were framed in time and place, as well as the allocation of responsibilities, taking into account the facilitators and those involved in them.

Developed a Work Act after each meeting with the goal of having a support document activities that were developed during the process and the commitments made by stakeholders.

The following is a summary of activities during this phase:

- Project presentation to officials of the Directorate.
- Planning meetings and meetings taking into account: the same objective, programming in time periods to account.
- Investigate frameworks or reference.
- Select the platform for collaboration, exchange, communication and documentation to be used for the project. This case was selected by Redmine be installed and be known by officials.
- Assigning roles and responsibilities to all participants.

## **DIAGNOSTIC DEVELOPMENT PHASE**

### **Observations Made Diagnosis**

After the diagnosis of internal control system at the Directorate of ICT-I GAD, based solely on the provisions of the Internal Control Standards, it was found that the greatest weakness they have, is the absence of documented procedures for implementation of its activities and therefore the lack of adequate control of them.

Therefore, we define the following recommendations to improve the performance of activities of officials:

### **Separation of Functions**

- Communicate and disseminate the Manual of Functions and Procedures Manual current among all staff, especially new staff, as there is a lack of them.

### **Computer Technology Strategic Plan**

- Document the IT Plan with the requirements of the Statement of Internal Control for improved planning and appropriate use of resources.

### **Policies and Procedures**

- Conduct a review of procedures for

the management, and request that they be incorporated into the Procedural Manual GAD-I.

### **Development and Application Software Acquisition**

- Standardize the design of the user interface, especially for web applications, with the aim of improving the user experience.

- Redefine the software development process among all the owners thereof, to establish mechanisms to improve quality and standardize the documentation to be generated for each of them.

- Implement a software tool adapted to the software development process, in order to ensure continuous monitoring and maintaining a history of development projects.

- Establish a policy of development of Technical Manuals and User of the software developed in order to have complete documentation for using, configuring and installing the software and not depend on personally developed.

- Rely on a computer tool to keep

track and record all acquired and developed software that has the GAD-I.

- Try where possible to register all the software has been developed on behalf of the GAD-I in the competent body.

### ***Technology Infrastructure Procurement***

- Document the research for the acquisition of technological infrastructure in order to have information for future acquisitions.

- You must keep an inventory of acquisitions each year, to improve project management.

- You must keep a record and control technical reports of the projects.

### **Maintenance and Control Technology Infrastructure**

- Implement a procedure for keeping technology infrastructure in order to record every change made to the software in production and infrastructure as such.

### **Security of Information Technology**

- A good level of physical security in the server area, but we need the definition and implementation of a Security System, which covers the actions to execute before, during and after the act is an emergency.

- Improve the physical security of workspace management, as has been observed in and out of both internal users and persons outside the entity, that, in order to ensure the safeguarding of computer equipment and prevent leakage of sensitive information.
- Establish mechanisms to protect information transmitted over the Internet with other local or national.

#### **Contingency Plan**

- Develop and document a Safety Plan and Contingency.
- Consider establishing agreements with other public companies to have alternative processing centers in disaster. Additionally there must be external locations for storing backup data. This, in order to ensure continuity of operations in case of falling of service, computer or communications network.
- Appoint a committee of contingencies properly with the roles and responsibilities of each to run on a contingency and run drills to ensure understanding and efficiency of the activities to be performed.

#### **Support Management Information Technology**

- It takes an incident management procedure and / or Request Management with the aim of improving the effectiveness and efficiency in the delivery of internal user support.
- We need a procedure for the proper administration of the accounts of access to systems and / or services. It is not advisable to have a consultation with the key which you enter any user, as this could be improperly disseminate and monitor its use.

#### **Web services, Internet and Intranet Services**

- Document the installation instructions, configuration and use of internet and intranet services.

#### **DEVELOPMENT PHASE LIFTING PROCEDURES**

#### **Identification procedures**

For the identification of procedures and activities undertaken by the Directorate of ICT, was revised by Ordinance Organizational processes, which states: Mission and Product Portfolio Management ICT



According to the Ordinance (GAD-I, 2010), the mission of the Directorate of ICT is:

*"Providing cutting-edge information technology to meet the needs and expectations of our users, through a platform of connectivity hardware and software, allowing the various units of the Municipality operate integrated with information available at different levels for decision making."*

Similarly, its portfolio of products is:

1. Facility design plans and programs specializing in software development, technical support, data communication networks and information security.
2. Maintenance of network services, applications and equipment that can perform operations normally of the units of the institution.
3. Advisory Service in technology and information systems to internal and external customers.

1. Maintenance of software and hardware platforms throughout the institution.

2. Develop regulations, instructions and manuals of procedures related to managing computer resources and information at City Hall.

## Catalogue of Procedures

Based on the products, threads, and functions defined in the Ordinance (GAD-I, 2010) for the Directorate of ICT and revised processes both COBIT, ISO 20000, ISO 27000 and ITIL, we have determined the procedures shown in Table 21: List of procedures of the ICT, which are grouped by theme rather than hierarchical division.

Thus the list of procedures is as follows:

<b>Código</b>	<b>Procedimiento</b>
<b>3.9.1</b>	ICT Document Control
<b>3.9.2</b>	ICT Strategic Planning
<b>3.9.3</b>	ICT Project Management
<b>3.9.4</b>	Software Development
<b>3.9.5</b>	Software Maintenance
<b>3.9.6</b>	Access Management Software and Internet Applications
<b>3.9.7</b>	System Maintenance OLYMPO
<b>3.9.8</b>	Backup and Restoration of Electronic Data
<b>3.9.9</b>	Customer Care
<b>3.9.10</b>	Expand the Network Voice and Data
<b>3.9.11</b>	Performance Management and Network Failures
<b>3.9.12</b>	Server Management
<b>3.9.13</b>	Managing Software Licenses Acquired
<b>3.9.14</b>	Computer Assets Control

<b>3.9.15</b>	Formulation and Safety Monitoring Plan and Contingency
<b>3.9.16</b>	ICT training

*CATALOGUE OF PROCEDURES FOR THE  
CONDUCT OF ICT*

# CHAPTER IV

## CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

### CONCLUSIONS

#### Chapter 1

The Statement of Internal Control, which issued the Comptroller General, allows organizations to have a legal framework for the implementation of their control activities and ensure compliance with corporate goals.

The Statement of Internal Control, gives the necessary power to each of the addresses of the institution, to establish its internal organization, functions, plans, policies and processes, and documentation necessary to register in each of them.

Control Activities specific to Information Technology, provide a comprehensive compendium of standards that provide guidance to meet the requirements for the planning, development, delivery and evaluation of IT services.

The ISO 9000 family is a set of regulations dealing with the management and quality assurance in the delivery of services, applicable to any organization that proposes the process model Plan-Do-Check and Act.

The documentation requirements of ISO 9001, are not detailed or specific, only provides guidelines of how to handle the process documentation as to identify, track, control, and is the organization responsible for raising them according to their requirements.

ISO / IEC 20000 is based on the model of process management Plan, Do, Check and Act and ITIL, and proposes a set of processes for Service Management, which despite being very complete, should be applied completely in much larger organizations.

Library Information Technology, ITIL and COBIT includes many processes for service management of Information Technology, which being based on the life cycle of the service, difficult to understand because we are in our midst not familiar with process-oriented functional stages.

## **Chapter 2**

In a survey project, review or process improvement, the most important is the involvement of senior level of the organization and awareness of all staff.

The application of an appropriate methodology survey process helps minimize the risks that can arise during the project.

The lifting process as means to formalize the activities that previously ran on an empirical basis, on the contrary the design process means defining the proper way to perform functions never developed.

## **Chapter 3**

The document control process is very important as it allows to standardize the activities of processing, modification, approval, low and dissemination of documents that make up the management system processes.

## **RECOMMENDATIONS**

### **Chapter 1**

We recommend further study of the ITIL methodology, as it presents a framework of specific processes for Information Technology, and apply processes that are missing from the address.

### **Chapter 2**

To undertake project management processes should be conducted awareness talks to all staff, to know and rely on it.

It is necessary to diagnose the current situation to identify the strengths and weaknesses of the drive on which to

build processes, using the first and focusing efforts to overcome the latter.

Before lifting a specific process, it is important to learn about the general aspects and the applicable legal basis if available, with the aim of knowing the language applies to expedite the exchange of information between the owner the process and the person conducting the survey.

During the lifting process, it is recommended to do it away from the officer's workplace to avoid calls that interrupt users.

The rising phase process is the most critical of all it depends on the correct application of the methodology to obtain the best results.

### **Chapter 3**

During the collection of information must involve the same owners, to ensure that processes and documents raised are correct.

Once the survey process and related information with each of them, must

make its dissemination to all staff in workshops, lectures and through the use of the system developed.

For this proposal process works, it is important not only socialize, but also that each of the participants know exactly what their responsibilities within the process and apply it.

Se recomienda a la Dirección de TIC, sistematizar la mayoría de los procesos levantados para aumentar la eficiencia de las actividades, su control y el manejo de información.

In the survey process should not be looking for a perfect process, but rather a process that can be met and to enable implementation of activities of the Department or Organization.

Another important aspect to consider during the lifting process is the availability of staff time. That is why we recommend planning each of the activities to be performed according to the activities of the Department or Organization and disseminate this planning.

In the event that a workshop or workshop looks delayed by force majeure, it is recommended to perform it with a delay of one or two days to not delay the project or misaligned from its purpose.

It is recommended that the Directorate of ICT to undertake a review of the Internal Organizational Structure and Functions Manual to adapt to new services it offers. Besides the upgrade of the Directorate of ICT in Organizational Ordinance for GAD Processes-I.

## REFERENCES

AGILE MANIFESTO. (s.f.). *Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software*. Recuperado el 30 de 08 de 2011, de <http://www.agilemanifesto.org>

AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT. (s.f.). *Simple Sprint Backlog Example [Ejemplo simple de Pila de Sprint]*. Recuperado el 05 de 11 de 2011, de <http://agilesoftwaredevelopment.com/scrum/simple-sprint-backlog>

Anónimo. (s.f.). *DESARROLLO WEB*. Recuperado el 23 de 10 de 2011, de Artefactos en SCRUM: claves para una organización diaria: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/artefectos-scrum.html>

Anónimo. (s.f.). *DOS IDEAS*. Recuperado el 01 de 11 de 2011, de Proceso De Desarrollo Con Scrum: [http://www.dosideas.com/wiki/Proceso\\_De\\_Development\\_Con\\_Scrum](http://www.dosideas.com/wiki/Proceso_De_Development_Con_Scrum)

Anónimo. (s.f.). *DOS IDEAS*. Recuperado el 10 de 11 de 2011, de Sesión De Ejemplo De Scrum: [http://www.dosideas.com/wiki/Sesion\\_De\\_Ejemplo\\_De\\_Scrum](http://www.dosideas.com/wiki/Sesion_De_Ejemplo_De_Scrum)

BEZOS, J. (s.f.). *Bibliografías y su ortotipografía*. Recuperado el 05 de 12 de 2011, de <http://www.textipografia.com/archive/bibliografia-iso.pdf>

COMISIÓN FEDERAL DE MEJORA REGULATORIA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICA. (s.f.). *Guía para la mejora regulatoria municipal – Reingeniería de procesos municipales*. Recuperado el 23 de 11 de 2010, de <http://www.cofemer.gob.mx/documentos/estados/guias/guia-rpm.pdf>

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA. (s.f.). *Normas técnicas para la gestión y el control de las tecnologías de información*. Recuperado el 10 de 09 de 2010, de [http://documentos.cgr.go.cr/content/dav/jaguar/documentos/manuales/docs/m\\_sistemas/N-2-2007-CO-DFOE.pdf](http://documentos.cgr.go.cr/content/dav/jaguar/documentos/manuales/docs/m_sistemas/N-2-2007-CO-DFOE.pdf)

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS (DIS). (s.f.). *Fundamentos de Ingeniería del Software*. Recuperado el 02 de 09 de 2011, de [http://dis.um.es/~jnicolas/09BK\\_FIS.html](http://dis.um.es/~jnicolas/09BK_FIS.html)

DOS IDEAS. (s.f.). *Backlog del product*. Recuperado el 09 de 11 de 2011, de [http://www.dosideas.com/wiki/Backlog\\_Del\\_Producto](http://www.dosideas.com/wiki/Backlog_Del_Producto)

EXTREME PROGRAMMING. (s.f.). *A gentle introduction [Una introducción Amable]*. Recuperado el 30 de 08 de 2011, de <http://www.extremeprogramming.org/>

GAD-I . (2010). *Ordenanza que regula la Estructura y Gestión Organizacional por*

procesos de la Ilustre Municipalidad de San Miguel de Ibarra. Ibarra.

GONZÁLEZ, A., & CABRALE, D. (2010). *Evaluación del Sistema de Control Interno en la UBPC Yamaquelles [en línea]*. Recuperado el 07 de 05 de 2010, de <http://www.eumed.net/libros/2010d/796/index.htm>

HAZZ, A. (01 de 05 de 2010). *Cadena de Valor*. Recuperado el 12 de 10 de 2010, de <http://haaz-calidad.blogspot.com/2010/05/cadena-de-valor.html>

ICONTEC - Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (1999). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000-3. Normas de administración de la calidad y aseguramiento de la calidad*. Bogotá - Colombia.

ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2007). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 27002 Tecnología de la Información - Técnicas de Seguridad - Código de Práctica para la Gestión de la Seguridad de la Información*. Bogotá Colombia.

ICONTEC. *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 27002*. Bogotá-Colombia.

INDECOPI Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales. (2006). *Norma Técnica Peruana NTP ISO/IEC 12207 2006 - Tecnología de la Información: Procesos del Ciclo de Vida del Software*. Lima-Perú.

INEI. (s.f.). *Elaboración del Plan de Contingencias – Guía Metodológica*. Recuperado el 09 de 10 de 2011, de <http://www1.inei.gov.pe/biblioineipub/banco pub/Inf/Lib5097/index.htm>

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). (s.f.). *International Standards for Business, Government and Society [Estándares Internacionales para Negocio, Gobierno y Sociedad]*. Recuperado el 12 de 07 de 2010, de <http://www.iso.org>

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). (s.f.). *The ISO Concept Database [La Base de Datos de Conceptos ISO]*. Recuperado el 23 de 05 de 2011, de <https://cdb.iso.org/cdb/search.action>  
ISACA - Information Systems Audit and Control Foundation [Asociación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información]. (2009). *COBIT-Conjunto de Herramientas de Implementación*.

ISO 20000 EN ESPAÑOL. (s.f.). *ISO/IEC 20000*. Recuperado el 13 de 10 de 2011, de [http://iso20000enespanol.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=12&Itemid=27](http://iso20000enespanol.com/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=27)

ISO 27000. (s.f.). *Listado de los Controles ISO 27002:2005*. Recuperado el 12 de 06 de 2011, de <http://www.iso27000.es/download/Controles ISO27002-2005.pdf>

ISO. (2000). *Norma Internacional ISO 9001:2000- Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos*. Suiza.

ISO. (2005). *Norma Internacional ISO 9001:2005- Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario*.

ISO. (2008). *Norma ISO 9001:2008- Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos 4ta edición*.

*ISO Standards [Estándares ISO]*. (s.f.). Recuperado el 07 de 02 de 2011, de INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION:

[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_ics.htm](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_ics.htm)

ISO/IEC. (2005). *Estándar Internacional ISO/IEC 27001 Tecnología de la Información – Técnicas de Seguridad – Sistemas de Gestión de seguridad de la información –Requerimientos*.

ISO/IEC. (2005). *International Standard ISO/IEC 20000-1:2005 Information Technology-Service Management Part 1: Specification [Estándar Internacional ISO/IEC 20000-1:2005 Tecnología de la Información-Administración del Servicio Parte 1: Especificaciones]*. Switzerland.

ISO/IEC. (2005). *International Standard ISO/IEC 20000-2:2005 Information Technology-Service Management Part 2: Code of practice [Estándar Internacional ISO/IEC 20000-2:2005 Tecnología de la Información – Administración del Servicio Parte 2: Código de Práctica]*.

*Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado que Dispongan de Recursos Públicos [edición en PDF]*. (16 de 11 de 2009). Recuperado el 01 de 05 de 2010, de CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO - ECUADOR:  
[http://www.contraloria.gob.ec/normatividad\\_vigente.asp](http://www.contraloria.gob.ec/normatividad_vigente.asp)

*Normas ISO 9000*. (s.f.). Recuperado el 12 de 09 de 2010, de WIKIPEDIA:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Normas\\_ISO\\_9000](http://es.wikipedia.org/wiki/Normas_ISO_9000)