

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA  
RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”, MANAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN



TÍTULO DE TESIS:

**“PLAN ESTRATEGICO DE TECNOLOGIA DE INFORMACION EN EL MARCO DE TRABAJO DE LA METODOLOGIA COBIT 4.1 EN EL DOMINIO “PLANEAR Y ORGANIZAR” PARA LA ALCALDIA DE MANAGUA - ALMA, EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2014”**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

**Máster en Computación con énfasis en Sistemas de Información**

AUTORA:

**Ing. Juana Antonia Martínez Tórrez**

TUTOR:

**M.Sc. Danilo José Avendaño López**

**Managua, Diciembre 2014**



# TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCION .....	7
2.	ANTECEDENTES.....	8
3.	JUSTIFICACIÓN.....	9
4.	PROBLEMA OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
4.1.	CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA .....	10
4.2.	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....	10
4.3.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
4.4.	SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA .....	10
5.	OBJETIVOS.....	11
5.1.	OBJETIVO GENERAL .....	11
5.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
6.	MARCO TEÓRICO .....	12
6.1.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN ....	12
6.1.1.	<i>Concepto de Planificación Estratégica</i> .....	12
6.1.2.	<i>Antecedentes</i> .....	13
6.1.3.	<i>Definición y Características</i> .....	14
6.1.4.	<i>Planificación Estratégica</i> .....	16
6.2.	METODOLOGÍA COBIT .....	30
6.2.1.	<i>Definición</i> .....	30
6.2.2.	<i>Objetivos</i> .....	30
6.2.3.	<i>Marco de Trabajo de COBIT</i> .....	34
6.3.	HIPÓTESIS .....	38
6.4.	SISTEMAS DE VARIABLES.....	38
6.4.1.	<i>Sistemas de Variables de Entrada</i> .....	38
6.4.2.	<i>Sistemas de Variables de Salida</i> .....	39
6.4.3.	<i>Operacionalización de Variables</i> .....	40
7.	DISEÑO METODOLÓGICO .....	44
7.1.	TIPO DE ESTUDIO O INVESTIGACIÓN .....	44
7.2.	ÁREA DE ESTUDIO (UNIVERSO Y MUESTRA).....	44
7.2.1.	<i>Tipo De Muestreo</i> .....	44
7.2.2.	<i>Muestra</i> .....	44
7.2.3.	<i>Métodos y Técnicas</i> .....	45
7.2.4.	<i>Instrumentos y Técnicas</i> .....	45
7.2.5.	<i>Procedimiento para la recolección de la información.</i> .....	45
7.3.	MISIÓN Y VISIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMA, ALCALDÍA DE MANAGUA - ALMA .....	46
7.4.	MISIÓN Y DECLARACIÓN DE VALORES DE LA ALCALDÍA DE MANAGUA .....	47
7.5.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA DIRECCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMAS - ALMA .....	48

7.6.	ESTRUCTURA ORGÁNICA .....	49
7.7.	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....	50
7.7.1.	<i>Factibilidad Operativa</i> .....	50
7.7.2.	<i>Factibilidad Técnica:</i> .....	50
7.7.3.	<i>Factibilidad Económica</i> .....	51
7.7.4.	<i>Cronograma de Trabajo</i> .....	52
8.	RESULTADOS.....	53
8.1.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	53
8.1.1.	<i>Función y Organización de la Dirección General de Sistema</i> .....	55
8.1.2.	<i>Situación Actual por Dirección de Informática y Servicios Técnicos</i> .....	56
8.2.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE LA ALMA EN EL ÁREA TIC. ....	59
8.3.	VALORAR LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ALCALDÍA DE MANAGUA EN EL ÁREA TIC. ....	66
8.3.1.	<i>FODA de la Dirección General de Sistema en el Objetivo de Control PO1.</i> .....	66
8.3.2.	<i>Nivel de madurez actual según COBIT 4.1</i> .....	68
8.3.3.	<i>Factores Claves de Éxito - FCE</i> .....	69
8.3.4.	<i>Objetivos y Lineamientos Estratégicos TIC</i> .....	71
8.3.5.	<i>Matriz de Correlación de Objetivos Metas y Líneas de Acción</i> .....	75
9.	CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES .....	78
10.	BIBLIOGRAFIA .....	79
11.	COMPENDIOS.....	82
	ENTREVISTAS I .....	82
	ENTREVISTAS II .....	84
	ENCUESTAS .....	86
	PROYECTOS .....	88

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1:	PROCESO DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA .....	19
FIGURA 2:	MARCO DE TRABAJO GENERAL DE COBIT.....	35
FIGURA 3:	UBICACIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMA .....	48
FIGURA 4:	ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMA .....	49
FIGURA 5:	RESTRUCTURACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SISTEMA .....	54
FIGURA 6:	INVENTARIO DE PROCESADORES .....	62
FIGURA 7:	INVENTARIO DE SISTEMA OPERATIVOS .....	63
FIGURA 8:	INVENTARIO DE SOFTWARE DESARROLLADOS POR LA DGS .....	64
FIGURA 9:	SITIO WEB OFICIAL ALCALDÍA DE MANAGUA.....	65
FIGURA 10:	MODELO DE MADUREZ DE COBIT 4.1.....	68

## DEDICATORIA

Principalmente quiero darle la Honra y la Gloria al Gran Yo Soy, que ha llenado mi vida de amor y me ha dado esa paz que sobre pasa todo entendimiento. Y como se afirma en tu palabra: Antes, En todas estas cosas somos más que vencedores por medio de aquel Que nos amó”.

A mi esposo Miguel Alejandro López por su amor, entrega y apoyo incondicional, quien me complementa y cree en mí, por compartir conmigo sus conocimientos e impulsarme todos los días a crecer, perseverar, a soñar y a alcanzar mis metas.

A mi madre, mis hermanos por sus infaltables oraciones, por ser parte integral de mi vida, a mi Padre por haber sembrado en mí los valores y principios para saber que en Cristo todo lo podemos.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la oportunidad de realizar este trabajo de investigación que sin Él hubiese sido imposible, a mis amigos y colegas de trabajo que depositaron en mí su confianza y siempre estuvieron dispuestos a colaborar conmigo sin condicionamiento alguno, a todas ellas quiero expresarle mi más profundo agradecimiento.

Al Lic. Carlos Gerardo Torres Espinoza, Director General de Sistema de la Alcaldía de Managua, por autorizar y brindarme su apoyo, conocimiento para realizar y culminar con éxito este trabajo de investigación, hago extensivo mi agradecimiento al personal técnico operativo, a los Directores Específicos Lic. Olga Ernestina Collado e Ing. Romel Hermida.

Al Director General de Infraestructura Lic. Rito Siles Blanco, por su apoyo incondicional para que pudiese realizar este trabajo de investigación, brindándome el tiempo necesario para realizar las tareas investigativas.

A mi tutor, MSc. Danilo Avendaño López por compartirme su conocimiento y su tiempo, por su disponibilidad y gestión facilitadora siempre incondicional a fin de que esta tesis resultara en un trabajo de calidad.

A mis maestros y compañeros de estudios de la Maestría en Computación con Énfasis en Sistemas de Información, a cada uno de ellos les agradezco, por compartir momentos muy importantes que marcaron y llenaron nuestras vidas de bendiciones.



## RESUMEN

La presente tesis de maestría tiene como propósito implementar un Plan Estratégico de Tecnología de Información en el marco de trabajo de la Metodología COBIT 4.1, en el dominio "Planear y Organizar", que coadyuve a alinear los objetivos de TI con los objetivos Institucionales, y de esa manera facilitar a la Institución la toma de decisiones obteniendo el mayor provecho de su información; lo cual consiste en vincular las metas de negocios con las metas de TI.

Como una entidad fiduciaria la Alcaldía de Managua, está obligada a medir su desempeño, entregar valor, administrar de manera transparente los recursos, lo que se traduce como la inversión optima de los recursos, por lo que es importante que TI garantice efectividad, eficiencia, confidencialidad, integridad, cumplimiento y confiabilidad, para la efectiva toma de decisiones.

En este trabajo se realizó una evaluación de la situación actual del desempeño de TI enfocados en la metodología de COBIT 4.1, en el dominio "Planear y Organizar", a partir de ahí una serie de recomendaciones, para obtener un mejor provecho de la información.

### **Palabras Claves:**

Planeación Estratégica, Toma de Decisiones, Gobierno de TI, COBIT, Inteligencia de Negocios, Tecnología de la información, ALMA, PETI.

## 1. INTRODUCCION

La situación que se ha vivido en estos tiempos ha marcado la pauta de cambios sustantivos en como las organizaciones han venido haciendo las cosas. En la primera década de este siglo, en los países en vía de desarrollo, se vio marcado por medidas financieras radicales tales como la fusión de compañías debido a la entrada de competidores globales; la privatización de instituciones estatales, grupos financieros domésticos absorbiendo a otros más débiles para no perder participación en el mercado o haciendo alianzas con los más fuertes y para ponerle sello a la situación al cerrar este siglo, la crisis financiera internacional.

En este contexto aparte del apoyo que las TI han brindado no sólo a nivel operativo y táctico, sino también a nivel estratégico, se hace necesario un ajuste acelerado de la forma como se decide y se suministra información para la toma de estas decisiones, en todos los ámbitos en que TI apoya el negocio.

En otras palabras, el Gobierno TI debe estar configurado de tal forma que en el menor tiempo posible brinde directrices que orienten a la alta gerencia en los mecanismos para aplicar procedimientos de gobierno, como parte integral de los procesos, en procura del logro de los objetivos organizacionales.

COBIT es marco de trabajo utilizado para el gobierno TI, que cada vez va agarrando más auge en nuestros países en vía desarrollo porque es la que más se adapta a nuestras necesidades en lo que compete a la Alineación estratégica, entrega del valor, administración de recursos y la medición del desempeño.

Sin lugar a dudas es mediante el proceso de la Planificación Estratégica que las organizaciones puede conseguir grandes ventajas y diferentes oportunidades en el futuro, minimizando el impacto negativo de retos inesperados con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación. Por tal motivo, la planificación estratégica TI, será el eje central en este trabajo aplicado a la Alcaldía de Managua (ALMA).

## 2. ANTECEDENTES

La Planificación Estratégica es un concepto que ha ido evolucionando con el paso del tiempo. El mismo fue utilizado desde las antiguas civilizaciones, pero no era visto desde una perspectiva empresarial sino más bien como herramienta para crear tácticas de guerra. Y fue hasta comienzos de los años sesentas que los académicos y estudiosos de la administración la consideraron de importancia para alcanzar el éxito empresarial.

En la época moderna, al finalizar la segunda guerra mundial, las empresas comenzaron a darse cuenta de algunos aspectos que no eran controlables: la incertidumbre, el riesgo, la inestabilidad y un ambiente cambiante. Surgió, entonces, la necesidad de tener control relativo sobre los cambios rápidos. Como respuesta a tales circunstancias los gerentes comienzan a utilizar la planificación (planeación) estratégica.

En este contexto se desarrolló un modelo de gobierno de tecnología informática - Cobit- por un pequeño grupo de personas bajo el nombre de EDP Auditors Association (Asociación de Auditores de Procesamiento Electrónico de Datos). Hoy en día esta asociación se conoce como ISACA conformada por 95,000 miembros en todo el mundo que se caracterizan por su diversidad.

COBIT se basó originalmente en los Objetivos de Control de la ISACF y ha sido mejorado con los actuales y emergentes estándares internacionales a nivel técnico, profesional, regulatorio y específicos de la industria. Los Objetivos de Control resultantes han sido desarrollados para su aplicación en sistemas de información de toda la empresa.

Como marco de trabajo de gobernanza TI se ha venido implementando a nivel mundial y recientemente en Latinoamérica en algunas empresas y universidades. Actualmente en nuestro país, algunas empresas estatales están haciendo uso de este marco de trabajo y en algunas universidades como la nuestra es objeto de estudio.

En la Alcaldía de Managua en nuestro estudio (ALMA) no existe un plan estratégico de TI alineado al plan estratégico del negocio que guie a la alta gerencia en la administración y control de los recursos informáticos para lograr los objetivos y metas de la organización.

### **3. Justificación**

Se tienen varias razones que justifican la elaboración de un plan estratégico en TI:

En la Alcaldía de Managua - ALMA se han llevado un par de auditorías que si han aportado buenas sugerencias generales en cuanto a procesos, organización y seguridad. Sin embargo, no se ha tomado en cuenta el área TI que hasta el momento va creciendo de acuerdo a las necesidades que surgen en el momento sin prever, si los recursos son lo suficiente para responder a las necesidades creciente de los clientes y más aún, si serán adecuados para lograr las metas de crecimiento y expansionismo que pretende alcanzar la Alcaldía de Managua.

Por lo antes dicho, también se han encontrado deficiencias en los recursos actuales en TI que entorpecen la operación normal del negocio y que deben ser superados para mejorar el servicio lo más pronto posible.

Con esa realidad que tiene la Alcaldía de Managua - ALMA, en este momento, la gerencia a tomado la decisión de no escatimar recursos con tal de ver superada la situación; y es por ello que ve con buenos ojos la investigación minuciosa que se quiere hacer en el área TI para la elaboración de un plan estratégico que sirva como punto de referencia a la inversión que se quiere hacer en tecnología de informática.

Dicho plan debe servir como guía para que los gerentes de informática puedan implantar los cambios que deban hacer en la tecnología de forma gradual y sistemática afectando en lo mínimo el proceso rutinario de la operación.

## **4. Problema Objeto de la Investigación**

### **4.1. Caracterización del Problema**

La ausencia de una planificación estratégica de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en la ALCALDÍA DE MANAGUA - ALMA, no le ha permitido tener el nivel deseado para conseguir el cumplimiento de sus metas organizacionales con el control y monitoreo de sus proyectos. Esto se traduce en un esfuerzo extraordinario a ciegas; ya que se invierten en las necesidades tecnológicas como van surgiendo sin una guía que oriente el trabajo a realizar.

### **4.2. Delimitación del Problema**

Es de vital importancia la realización de la Planificación Estratégica de Tecnologías de Información y Comunicaciones para la Alcaldía de Managua - ALMA, con la finalidad que la organización cuente con una herramienta que le brinde una guía de crecimiento con ejes y líneas de acción que permita la maximización de recursos y la optimización de resultados.

### **4.3. Formulación del Problema**

De acuerdo a la caracterización del problema que presenta la Alcaldía de Managua se puede definir la problemática central con la siguiente pregunta:

¿Qué consecuencias trae la falta de un Plan estratégico de Tecnología de Información y Comunicación en la Alcaldía de Managua – ALMA, en el primer semestre 2014?

### **4.4. Sistematización del Problema**

Nuestro proceso investigativo estará orientado a contestar, las siguientes preguntas de sistematización:

¿Cuál es el estado de las Tecnologías de la Información y Comunicación utilizadas en los procesos del negocio de la Alcaldía de Managua - ALMA en el primer semestre 2014?

¿Son apropiadas las Tecnologías de la Información utilizadas en los procesos operacionales de la Alcaldía de Managua - ALMA en el primer semestre 2014?

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo General**

Elaborar un Plan Estratégico de Tecnología de Información y Comunicación para la Alcaldía de Managua - ALMA, utilizando la metodología COBIT 4.1 en el dominio de Planificar y Organizar del objetivo de control PO1 "Definir un Plan Estratégico "en el primer semestre 2014.

### **5.2. Objetivos Específicos**

- 5.2.1.** Identificar la situación actual de la infraestructura tecnológica de la Alcaldía de Managua - ALMA en el área TIC en el primer Semestre 2014.
- 5.2.2.** Valorar la situación actual de la Alcaldía de Managua - ALMA en el área TIC en el primer Semestre 2014.
- 5.2.3.** Desarrollar un plan estratégico para el área TIC de la Alcaldía de Managua -ALMA utilizando la Metodología COBIT 4.1.
- 5.2.4.** Evaluar la aceptación y el funcionamiento técnico del Plan Estratégico de TI de la Alcaldía de Managua – ALMA a través de técnicas estadísticas, y seminario ejecutivo.

## 6. MARCO TEÓRICO

### 6.1. Fundamentación Teórica del Plan Estratégico de Tecnología de Información y Comunicación

En décadas anteriores se desarrollaron varias metodologías de planificación estratégica de TI que respondían a las necesidades del momento. Sin embargo, pese a que estas han tenido actualizaciones no alcanzan las nuevas exigencias tecnológicas de globalización e integración que demandan las TI hoy en día.

Se usara COBIT como Metodología de Planificación Estratégica porque es un marco Unificador Internacional que integra todos los principales estándares de TI global. Además proporciona un modelo de procesos de referencia y un lenguaje común para que todos en la empresa visualicen y administren las actividades de TI, ya que está diseñado para ser utilizado no sólo por proveedores de servicios, usuarios y auditores de TI, sino también y principalmente, como guía integral para la gerencia y para los dueños de los procesos de negocio.

#### 6.1.1. Concepto de Planificación Estratégica

En la actualidad la necesidad de la Planificación Estratégica en las organizaciones, es mayor que en otros tiempos.

La inestabilidad de los ambientes, las nuevas políticas económicas de liberalización y apertura, el acceso a nuevos mercados y los requerimientos de mejores niveles de competitividad, son algunos de los factores que acentúan la necesidad de conocer, diseñar e implementar mejores estrategias para los sistemas **[Crow,10]**.

La Planificación Estratégica puede habilitar a una institución en tomar ventajas de nuevas y diferentes oportunidades en el futuro, minimizando el impacto negativo de retos inesperados.

En este tiempo de cambios tecnológicos rápidos, la Planificación Estratégica puede también proveer grandes oportunidades en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en el apoyo de la misión y tareas de las organizaciones.

Según JinColten [**JinC,11**], el esfuerzo de la planificación, debe ser conducido dentro de la estructura de los procesos de planificación institucional y debe considerarse dentro de la cultura institucional, recursos, etc.

Así, surge la necesidad de construir un modelo de Planificación Estratégica con el fin de ayudar a las organizaciones a superar su desarrollo en sus diferentes actividades. Sun Tzu, el famoso general chino que escribió *El Arte de la Guerra* [aprox. 400 a. c.], sostuvo que un general debería tener el conocimiento completo de las fortalezas y las habilidades propias y las del enemigo [**Rozenfarb, 12**].

### **6.1.2. Antecedentes**

Según Crowher [**Crow,10**], la Planificación Estratégica nació en la fase de optimismo y crecimiento industrial durante la década de los sesenta y primeros años de los setenta con apenas dos o tres décadas de existencia, surgieron dos corrientes de pensamiento.

La primera corriente viene del planeamiento y presupuesto de programas originados en la Segunda Guerra Mundial. Muchos sistemas instauraron la presupuestación formal como herramienta para mejorar el control de sus operaciones. Los presupuestos anuales se convirtieron pronto en planes quinquenales debido al reconocimiento de las consecuencias financieras a largo plazo que conllevaban muchas decisiones empresariales

La segunda corriente de pensamiento se inicia en la década de los cincuenta, en la Escuela de Administración de Empresas de Harvard. Esta corriente destacaba la importancia de tener una estrategia corporativa global. La teoría de la administración se había concentrado en las funciones de la empresa, por ejemplo: producción, finanzas, mercadeo, logística y control.

Cada función se practicaba como tema separado, con sus propios conceptos y metodologías. Sin embargo, no existía una teoría acerca de cómo integrar estas funciones. Las compañías siempre habían tenido estrategias globales, pero éstas seguían siendo implícitas y básicamente intuitivas. No obstante, conforme las empresas crecían y se volvían más complejas, necesitaban un enfoque sistemático para formular una estrategia.

En la actualidad el uso de la Planificación Estratégica en organizaciones es de suma importancia para el desarrollo competitivo. Los ejecutivos de hoy deben utilizar la Planificación Estratégica en sus organizaciones como parte de su trabajo.

Ante de analizar la Planificación Estratégica de los Sistemas de Información (PESI) es recomendable tener en cuenta algunos principios o proposiciones básicas

### **6.1.3. Definición y Características**

“Un proceso continuo, flexible e integral, que genera una capacidad de dirección. Capacidad que da a los directivos la posibilidad de definir la evolución que debe seguir su organización para aprovechar en función de su situación interna, las oportunidades actuales y futuras que ofrece el entorno” [LeMe,11].

Los autores tienen sus propias definiciones para los términos “Planeación Corporativa Completa”, “Planeación Directiva Completa”, “Planeación a Largo Plazo”. “Planeación Formal”, “Planeación Estratégica”, y otras combinaciones de estas palabras, las cuales varían enormemente en cuanto al nivel de planificación.

Finalmente podemos decir que una planificación estratégica es un conjunto de propuestas realistas que emanan de una reflexión sobre el pasado y el presente, y que sitúan los objetivos de la institución en un futuro no inmediato.

### 6.1.3.1. Características de la Planificación Estratégica (PE)

De acuerdo con el concepto de Planificación Estratégica, éste debe ir acompañado de cuatro características fundamentales [Bmw,99].

- ◆ La PE trata con el porvenir de las decisiones. Esto significa que observa la cadena de consecuencias de causas y efectos durante un tiempo, relacionada con una decisión real o intencionada que tomará el Director; la PE también observa las posibles alternativas de los cursos de acción en el futuro, y al escoger algunas, éstas se convierten en la base para tomar decisiones presentes. Planear significa diseñar un futuro deseado e identificar las formas para lograrlo.
- ◆ La PE es un proceso que se inicia con el establecimiento de metas organizacionales, define estrategias y políticas para lograr estas metas, y desarrolla planes detallados para asegurar la implantación de las estrategias y así obtener los fines buscados. Es un proceso para definir de antemano qué tipo lo llevará a cabo, y qué se hará con los resultados. La PE es sistemática en el sentido de que es organizada y conducida con base en una realidad entendida.
- ◆ La PE es una actitud, una forma de vida; requiere de dedicación para actuar con base en la observación del futuro y una determinación para planear constante y sistemáticamente como una parte integral de la dirección. Para lograr mejores resultados los directivos y el personal de una organización deben creer en el valor de la PE y deben tratar de desempeñar sus actividades lo mejor posible
- ◆ Un sistema de PE une tres tipos de planes fundamentales: Planes Estratégicos, Programas a Mediano Plazo, Presupuesto a Corto Plazo y Planes Operativos.

## 6.1.4. Planificación Estratégica

### 6.1.4.1. Estrategias

“Constituyen un curso de acción elegido frente a un planteo de cursos de acción alternativos”.

Las estrategias son el diseño de las formas que la organización utilizará para alcanzar los objetivos, Deben apoyarse en las fortalezas organizacionales (ventajas competitivas sostenibles); deben versar sobre cuestiones estratégicas clave, donde la elección de un curso de acción habrá de tener un impacto significativo sobre el rumbo de la organización.

Cabe distinguir en estrategias sobre:

- ◆ El **output** (mercados, clientes y productos, estrategia competitiva, política de precios, canales de distribución).
- ◆ El **input**, obtención y utilización de recursos (humanos, tecnología, financiamiento)

Según Carvajal [Carv,99], en años recientes se han realizado diferentes estudios cuantitativos, para evaluar los buenos resultados obtenidos con la PE en áreas como ventas, participación en el mercado; sin embargo, en términos generales, las direcciones muy eficientes saben desarrollar sistemas de planeación que se adaptan en sus necesidades, lo cual vigoriza el proceso completo directivo y permite obtener mejores resultados.

La Planificación Estratégica es esencial para cumplir las responsabilidades de la dirección, en las organizaciones cada ejecutivo siente que la PE debe llegar a formar parte integral de sus actividades directivas especialmente cuando se tiene una producción diversificada de servicios. Debe formular y contestar preguntas que son importantes para el desarrollo de su organización, tales como: ¿Cuál es nuestra misión y propósito fundamental?; ¿Cuáles son nuestras fortalezas y debilidades?; ¿Cuáles son nuestros objetivos a corto, mediano y largo plazo?; ¿Cuáles serán las oportunidades y peligros en los años que se debe explorar o evitar respectivamente?

Un medio ambiente cambiante es un factor importante que influye en la introducción de la PE dentro de las organizaciones.

Para la dirección, la PE permite al gerente ver, evaluar, aceptar o destacar varias alternativas que no sería posible sin ella y además realizar experimentos sin gastos de recursos para que juegue un papel diferente en las formas de actuar.

La PE considera a las empresas como sistemas, como lo es cualquier empresa, compuesto en lo escenario administrativo, apoyo administrativo, en el cual cada gerente puede verlo como un todo en lugar de tratar cada parte de forma aislada y sin relacionarla con las partes. Lo llamativo de la PE es que exige objetivos específicos como: hacia dónde queremos llegar, cuáles son las áreas específicas de desarrollo, a qué tipo de grupos estará orientado el trabajo en los escenarios ante mencionados.

#### **6.1.4.2. Misión de la Planificación Estratégica**

“La misión de la PE es pronosticar el mundo del futuro, cuando mucho, un pronóstico de aquellas partes del entorno que tendrán un impacto significativo en los éxitos o fracasos de la organización. Como es natural, habrá una variedad de incertidumbre, y nuestra planificación estratégica tendrá que enfrentarse a ellas; no obstante, debemos pronosticar si vamos a aprovechar todas las ventajas de los cambios que habrían de surgir en el futuro”, la PE consiste en definir metas a largo plazo, establecer responsabilidades y líneas de acción [Diaz,97].

#### **Consideraciones para hacer la Planificación Estratégica (PE)**

Al evaluar las estrategias elegidas como resultado del proceso de PE, se deben tomar en consideración de algunos de los errores más significativos para evitarlos al iniciar el proceso de planificación, al entender la naturaleza de la PE y durante el proceso de PE.

### **Al iniciar el proceso de PE se puede enfrentar a lo siguiente:**

- ◆ La suposición de la dirección de que puede delegar la función de planeación a un planeador.
- ◆ Rechazar la PE porque se ha tenido éxito sin ella.
- ◆ Suponer que una empresa no puede desarrollar una planificación a largo plazo de acuerdo con sus recursos y necesidades.
- ◆ Fracasar en crear un clima adecuado y no existe a la planificación dentro de la empresa.

### **Sobre la naturaleza de la PE se debe:**

- ◆ Olvidar que la planificación es un proceso político, social, organizacional y racional.
- ◆ Ignorar el hecho de que la planificación es y debe ser un proceso de aprendizaje.
- ◆ Suponer que la PE es algo aparte del proceso directivo-administrativo.

### **Durante el proceso de PE se tiene:**

- ◆ Fracasar en desarrollar metas para la empresa que son apropiadas como base para formular los planes.
- ◆ Suponer que se debería dar la misma importancia a todos los elementos de la planificación.
- ◆ Fracasar en elaborar planes realistas.
- ◆ La planificación se vuelve impopular debido a que la dirección dedica mucho tiempo a problemas de largo plazo y se olvida de los de corto plazo.
- ◆ Fracasar en la definición clara, explícita y correcta de los objetivos de la organización.
- ◆ Hacer PE sólo un mes al año, olvidándose de éste los once meses restantes.

### 6.1.4.3. Proceso de la Planificación Estratégica

El proceso de PE está compuesto por dos fases: La Fase Estratégica y la Fase Operativa. La primera fase del proceso está formada por la misión, el análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), los objetivos y la formulación de las estrategias para alcanzar esos objetivos.

La segunda fase está formada por el seguimiento, los estudios especiales y planes de contingencia, las directrices funcionales, el análisis de consistencia, los resultados de los últimos ciclos, ejecución y control y los planes funcionales y presupuesto.

La siguiente Figura muestra el proceso de Planificación Estratégica.



Figura 1: Proceso de Planificación Estratégica

## 6.1.4.4. Planificación Estratégica de los Sistemas de Información

### 6.1.4.4.1. Definición

Según Díaz [Díaz,97], la Planificación Estratégica de los Sistemas de Información (PESI), como cualquier proceso de carácter estratégico, es una acción coordinada con el plan estratégico de la organización. Para ello, existen una serie de lineamiento y herramientas ampliamente aceptadas desde el punto de vista profesional y académico.

### 6.1.4.4.2. Categoría de la Planificación Estratégica de los Sistemas de Información (PESI)

El siguiente cuadro representa el dominio y el objetivo de las categorías de PESI

Dominio	Objetivo
Eficiencia	a) Reducir la producción y los costos de venta tanto como se permitan forzar (Ej. La calidad). b) Mejorar la capacidad de planificación. c) Optimizar los sistemas de distribución. d) Disminuir el tiempo de los ciclos. e) Mejorar la calendarización. f) Mejorar el control de inventarios y planificación de los recursos de fabricación.
Efectividad	a) Asegurar que todas las tareas sean completadas b) Maximizar la cobertura de los mercados para ventas y servicios. c) Responder todas las consultas relevantes
Competitividad	a) Rastrear el ambiente competitivo fuera de la empresa para identificar y seguir las amenazas y oportunidades, para hacer diferente las cosas, o para estimar las consecuencias de cada cambio

### 6.1.4.4.3. Guías para la Planificación Estratégica de los Sistemas de Información

Tomando en cuenta las categorías mencionadas y definiendo las razones de ser de la función informática en una organización, es usual a la hora de planificar, la utilización de una serie de guías altamente aceptadas para facilitar el proceso de planificación y minimizar las probabilidades de riesgo. Algunas de las guías más importantes son, según Díaz [Díaz,97]:

- ◆ **Desarrollar un Plan Informático Formal.** Consiste en definir los objetivos y políticas que permitan a una organización utilizar sus recursos en forma efectiva y eficiente, para cumplir sus objetivos organizacionales.
- ◆ **Coordinar el Plan Informático con el Plan Corporativo.** Como un medio para alcanzar los objetivos organizacionales, tomando en cuenta políticas organizacionales.
- ◆ **Planes de Contingencias.** Consiste en realizar planes para minimizar la ocurrencia y sus efectos de desastre que afecten la actividad de la función informática.
- ◆ **Auditoria de Sistemas.** Consiste en revisar los Sistemas de Información una vez que son implementados, para evaluar aspectos como: beneficios logrados y errores cometidos
- ◆ **Crecimiento del Personal de Informática.** Considera el crecimiento del personal de informática, desde el punto vista técnico y administrativo. El hecho es que el personal de informática debe ser visto como un recurso de costoso reemplazo.
- ◆ **El Cambio Organizacional.** Es evidente que el ambiente organizacional varía constantemente (en ciertas organizaciones más que en otras), que la función de informática debe acoplarse a este cambio (ser agente del mismo)

#### 6.1.4.4.4. Planeamiento de la Organización y Sistema de Información

Tradicionalmente no ha habido relación entre el desarrollo del sistema de información y el planeamiento estratégico de las organizaciones. En realidad no existía relación de planeamiento de ningún tipo.

Adreu, Richart [ANRR,98], identifica cuatro fases en la evolución del proceso de una organización al incorporar la tecnología de información y comunicación (TIC) a la implementación de sus Sistemas de Información (SI):

**Inicio:** Se introduce la informática a la organización, se produce en la década de los 60, con grandes equipos, que son manejados por especialistas, caracterizados por la mecanización de pocos procesos, generalmente administrativos muy estructurados.

**Contagio:** Se produce una "expansión anárquica" de las aplicaciones informáticas, también se desarrollan procesos diversos, además de los puramente administrativos, en esta etapa el área de SI es la que asigna recursos y determina prioridades.

**Control:** Se intenta implantar algún tipo de control con objeto de evitar un crecimiento anárquico y sin ningún tipo de integración. La dirección superior de la organización comienza a inmiscuirse en la asignación de recursos y prioridades.

Interdependencia entre estrategia de la compañía – TIC/SI: En esta etapa, se produce, por un lado, la madurez de la aplicación de la nueva tecnología de los SI. Por otra parte, se trata de integrar TIC/SI con la estrategia de la organización, en el momento de formulación.

El SI de una organización no puede ser independiente de su estrategia, ya que debe contribuir a ponerla en práctica. Esta relación puede plantearse como dos estrategias diferenciadas. La aplicación de una u otra de estas estrategias depende de cada situación en particular:

- ◆ Diseñar el SI después de la estrategia de negocio, si se desea que sea un simple apoyo pasivo.
- ◆ Hacer en paralelo el diseño del SI y la estrategia del negocio, si el objetivo es que el SI sea elemento activo de la estrategia.

#### **6.1.4.5. Justificación para la Planificación Estratégica de los Sistemas de Información (PESI)**

Según Martinsons y Hosley [MaHo,03], expresa que la PESI cuenta cada vez mayor interés en las organizaciones, debido entre otros factores, a los siguientes:

1. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) están siendo aplicadas en muchas empresas como medio de obtener ventajas competitivas en el mercado.
2. La operación diaria de las organizaciones es cada vez más dependiente de las tecnologías de telecomunicaciones y procesamiento distribuido.
3. Las necesidades que tienen los gerentes de estar preparados para los rápidos cambios en el estado del arte de la TIC.
4. La escasez de recursos en general, y de personal del área de informática en particular.
5. La tendencia hacia la integración corporativa a través de datos, información y procesamiento distribuido.

Cualquier plan de Sistemas de Información que se desarrolle no debe ser visto como un producto inmutable, que debe ser seguido a toda costa, sino que debe apreciarse como el resultado del mejor juicio en un momento determinado. Su verdadero valor, en realidad, es crear un ambiente y un plan inicial de acción que hagan posible que una organización responda a cambios futuros en prioridades y en orientación, sin que eso signifique cambios radicales en el diseño de los sistemas.

Si bien es cierto que el producto final de la PESI, es el plan de sistemas de información, es muy importante destacar el enorme beneficio que se deriva del proceso en sí mismo, en tanto ese procesos sea orientado correctamente, con amplia participación de los usuarios y por lo tanto, utilizando correctamente patrones, técnicas y comportamiento de comunicación.

#### 6.1.4.6. Algunas herramientas de Planificación Estratégica de los Sistemas de Información

El siguiente cuadro muestran las principales herramientas de PESI existen:

Herramientas	Propósito o Dominio de Acción
BSP (Business Systems Planning)	Su propósito está orientado a que las organizaciones tomen en cuenta a la función informática, considerando la deficiencia y eficacia de la organización.
Enfoque de Portafolio	Su propósito es evaluar la contribución de la función informática en una combinación específica de variables.
FCE(Factores Críticos de Éxito)	Su Propósito es identificar las características que garantizan el éxito de una organización y asegurar que existan Sistemas de Información que le den soporte. Además, es un enfoque de desarrollo de estrategia de alto nivel para la organización, donde se identifican las actividades que deben realizarse para lograr los objetivos organizacionales
Portafolio de Aplicaciones	Su propósito es buscar la deficiencia en la organización
Etapas Aproximadas	Su propósito es orientar a los administradores de la organización a interpretar donde se encuentra la función informática en una organización.

Herramientas	Propósito o Dominio de Acción
COBIT (Objetivos de Control para tecnología de la información y relacionada.	COBIT es una metodología aceptada mundialmente para el adecuado control de proyectos de tecnología, los flujos de información y los riesgos que éstas implican. La metodología COBIT se utiliza para planear, implementar, controlar y evaluar el gobierno sobre TIC; incorporando objetivos de control, directivas de auditoría, medidas de rendimiento y resultados, factores críticos de éxito y modelos de madurez.

Las herramientas en su mayoría son producto del esfuerzo intelectual de académicos, consultores y practicantes en el campo de los sistemas de información y que la mayor preocupación de los métodos es despertar el interés y compromiso de la alta gerencia por la planificación de sistemas y tecnologías de información y la búsqueda de formas para minimizar la dificultad de identificar sus objetivos.

Finalmente, cabe destacar que existen diferentes metodologías de PESI, que han sido desarrolladas para países industrializados, con realidades muy diferentes a las nuestras, y por esto es necesario contar con un instrumento tropicalizado que venga a dar un apoyo real al desarrollo informático en nuestras empresas [FRDavid, 03].

#### 6.1.4.6.1. Característica de la Planificación Estratégica de los Sistemas de Información en las Empresas

La parte de Planificación Estratégica de los procesos descritos se basa en una parte de Planificación Estratégica para la Computación y Comunicación, desarrollado por el Doctor Robert Shirley. Según Microsoft, las siguientes dimensiones importantes de planificación para

TIC citada por Penrod y West están basados en una lista complicada por John Moynilan, y son adecuadas para cualquier tipo de organización. Así se tienen los siguientes puntos:

1. Tener un proceso continuo formal, tener el apoyo de los administradores principales, usar métodos de planificación de datos hacia arriba y como resultado producir un documento público en la comunidad institucional.
2. Definir un punto de partida lógico para el inicio de una metodología de desarrollo de sistemas, que llevará a la elaboración de Sistemas de Información que deberían reflejar la solución inmediata de los problemas (tales como lentitud en el proceso de Facturación, etc.).
3. Escoger las mejores características desde un conjunto de diversos recursos.
4. Incluir un repaso de la misión y organización de la computación académica, sistemas de información administrativo y telecomunicación
5. Tener un extenso límite en un campo de acción económica y una solución técnicamente factible.
6. Involucrar la identificación potenciales de desarrollos tecnológicos y la reorganización de estos hechos en la transición desde "Estado del artículo en el Estado del Mercado".
7. Dirigir las técnicas y la proyección del ejecutivo administrativo de la unidad de la TI a través del análisis de fortalezas y debilidades.
8. Formalizar una arquitectura organizacional que dirija todo a nivel departamental de la institución.
9. Formular una arquitectura de información en organizaciones grandes en la cual todo sistema de aplicación institucional esté basado en el modelo de las empresas.
10. Elaborar una arquitectura técnica de una organización grande que incluya hardware y plataformas de software para voces, datos y redes.

11. Desarrollar un proceso universitario de organización que permita utilizar un conjunto de herramientas para los aspectos de computación académica y desarrollo de sistemas de aplicación administrativos.

#### **6.1.4.6.2. El uso de la tecnología de información en la Empresa**

Los miembros de una organización han hecho uso de las TI distribuidas, realizan grandes tareas del que hacer empresarial. Este ambiente provee accesos globales de los recursos de información.

Según Living ton [Livi,02], el apoyo que ofrece la TI es el siguiente:

1. Acceso a la información universal (Internet) por parte de los miembros de las organizaciones.
2. Una descentralización entre las distintas áreas de las organizaciones.
3. Una mejor comunicación entre las áreas funcionales y la administración.
4. Una mejor atención a los clientes en el proceso de cualquier gestión, en el uso de los reportes de estados de cuentas, entre otros.
5. Proveer en los distintos niveles que componen la Institución el acceso a la información.
6. Presentación gráfica del campus de la organización utilizando multimedios.
7. Un ambiente computacional estable y sistemas muy amigables para los distintos usuarios.

En resumen, el avance computacional que hoy en día existe es un mejor recurso para las empresas. Usando TI en las empresas públicas y privadas vendría a resolver una serie de problemas en los escenarios administrativos entre otros (tales como lentitud en el proceso de facturación, control contable financiero, control de expedientes empleados, etc.). Estos problemas se deben a la falta de una PESI.

### **6.1.4.7. Planificación estratégica de sistemas de información**

Un Plan Estratégico de Sistemas de Información y Comunicaciones se elabora:

- ◆ Partiendo de los objetivos estratégicos a corto y medio plazo de la empresa.
- ◆ Recogiendo las necesidades y requerimientos de los usuarios, en base a los procesos de negocio.
- ◆ Valorando los escenarios tecnológicos existentes que aporten el menor riesgo, la mayor protección de las inversiones y los máximos beneficios.

Por ello es necesario el liderazgo del equipo directivo y la participación activa e implicación de los usuarios, para garantizar el éxito en la implantación del plan.

#### **6.1.4.7.1. Resultados**

Como resultado del plan de sistemas se obtiene:

1. La identificación de los estándares tecnológicos en tecnologías de información y comunicaciones.
2. Definición de los Sistemas de Información que contengan y faciliten la información necesaria a los diferentes departamentos y negocios de la organización, de manera que:
  - ◆ Permitan desarrollar adecuadamente sus estrategias y objetivos en las unidades organizativas correspondientes.
  - ◆ Permitan medir la eficacia y progreso de las estrategias y objetivos a través de la evaluación de los objetivos planteados.
  - ◆ Sean el soporte y la herramienta fundamental de los procesos de la organización y de la actividad diaria de los elementos operativos.
3. Definición de un sistema de información estructurado adecuadamente por orígenes y destinos de la información, con el fin de que el acceso a los mismos sea rápido y seguro.

4. Determinación de la estructura de la función informática, las necesidades de personal, su calificación y especialización.
5. Definición de las infraestructuras necesarias y de los soportes informáticos y de comunicaciones de los sistemas de información.
6. Dimensionamiento de las necesidades de recursos en un horizonte de tres años.
7. Elaboración del plan de actuación a corto plazo y el calendario de trabajo en el periodo de tiempo estimado.

El Plan de Sistemas de Información deberá constituir una herramienta, permanentemente viva, de mejora en los procesos de negocio, optimizando la función informática, el conjunto de la organización y los métodos utilizados, y estableciendo las líneas estratégicas para los sistemas, con objeto de dar un soporte ágil y eficiente a las necesidades evolutivas de las organizaciones.

## 6.2. Metodología COBIT

### 6.2.1. Definición

COBIT es un marco de gobernanza de TI y el apoyo conjunto de herramientas que permite a los administradores a reducir la brecha entre las necesidades de control, cuestiones técnicas y de riesgos de los negocios. COBIT permite el desarrollo de políticas claras y buenas prácticas para el control de TI en las organizaciones. COBIT enfatiza el cumplimiento normativo, ayuda a las organizaciones a aumentar el valor obtenido de TI, permite la alineación y simplifica la implementación del marco COBIT, **[ISACA, 10]**.

COBIT, (Control Objectives for International and Related Technology en español, Objetivos de Control para tecnología de la información relacionada), es un modelo de Gobierno de Tecnología Informática desarrollado por ISACA (Information Systems Audit and Control Association, es decir Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información) y el ITGI (Instituto de Gobierno de Tecnología Informática). Está formado por 34 objetivos de control agrupados en 4 dominios de alto nivel que se encargan de las diferentes áreas de Tecnología Informática ayudando a las organizaciones a incrementar el valor de éstas para que sirvan de apoyo al giro del negocio y sirvan de soporte para evitar riesgos tecnológicos.

### 6.2.2. Objetivos

Uno de los objetivos principales de COBIT es proporcionar un modelo de referencia a fin de aportar valor a la empresa y complementar las responsabilidades de los Gobiernos de Tecnología Informática en las organizaciones a fin de que suministren valor agregado a los negocios.

La estructura de los 34 objetivos de control de COBIT, están diseñados y relacionados con los cuatro dominios de alto nivel enfocados en los objetivos del negocio y de gobierno de TI de la siguiente manera: **[ISACA, 10]**.

**Planear y Organizar:** cubre las estrategias, las tácticas y tiene que ver con identificar la manera en que TI pueda contribuir de la mejor manera al logro de los objetivos del negocio.

### **P01 - Definir un Plan Estratégico de TI.**

La planeación estratégica de TI es necesaria para gestionar y dirigir todos los recursos de TI en línea con la estrategia y prioridades del negocio. La función de TI y los interesados del negocio son responsables de asegurar que el valor óptimo se consigue desde los proyectos y el portafolio de servicios. El plan estratégico mejora la comprensión de los interesados clave de las oportunidades y limitaciones de TI, evalúa el desempeño actual, identifica la capacidad y los requerimientos de recursos humanos, y clarifica el nivel de investigación requerido. La estrategia de negocio y prioridades se reflejarán en portafolios y se ejecutarán por los planes estratégicos de TI, que especifican objetivos concisos, planes de acción y tareas que están comprendidas y aceptadas tanto por el negocio como por TI.

#### **PO1.1 - Administración del Valor de TI**

Trabajar con el negocio para garantizar que el portafolio de inversiones de TI de la empresa contenga programas con casos de negocio sólidos. Reconocer que existen inversiones obligatorias, de sustento y discrecionales que difieren en complejidad y grado de libertad en cuanto a la asignación de fondos. Los procesos de TI deben proporcionar una entrega efectiva y eficiente de los componentes TI de los programas y advertencias oportunas sobre las desviaciones del plan, incluyendo costo, cronograma o funcionalidad, que pudieran impactar los resultados esperados de los programas. Los servicios de TI se deben ejecutar contra acuerdos de niveles de servicios equitativos y exigibles. La rendición de cuentas del logro de los beneficios y del control de los costos es claramente asignada y monitoreada. Establecer una evaluación de los casos de negocio que sea justa, transparente, repetible y comparable, incluyendo el valor financiero, el riesgo de no cumplir con una capacidad y el riesgo de no materializar los beneficios esperados.

## **PO1.2 - Alineación de TI con el Negocio**

Educar a los ejecutivos sobre las capacidades tecnológicas actuales y sobre el rumbo futuro, sobre las oportunidades que ofrece TI, y sobre qué debe hacer el negocio para capitalizar esas oportunidades. Asegurarse de que el rumbo del negocio al cual está alineado TI está bien entendido. Las estrategias de negocio y de TI deben estar integradas, relacionando de manera clara las metas de la empresa y las metas de TI y reconociendo las oportunidades así como las limitaciones en la capacidad actual, y se deben comunicar de manera amplia. Identificar las áreas en que el negocio (estrategia) depende de forma crítica de TI, y mediar entre los imperativos del negocio y la tecnología, de tal modo que se puedan establecer prioridades concertadas.

## **PO1.3 - Evaluación del Desempeño y la Capacidad Actual**

Evaluar el desempeño de los planes existentes y de los sistemas de información en términos de su contribución a los objetivos de negocio, su funcionalidad, su estabilidad, su complejidad, sus costos, sus fortalezas y debilidades.

## **PO1.4 - Plan Estratégico de TI**

Crear un plan estratégico que defina, en cooperación con los interesados relevantes, cómo TI contribuirá a los objetivos estratégicos de la empresa (metas) así como los costos y riesgos relacionados. Incluye cómo TI dará soporte a los programas de inversión facilitados por TI y a la entrega de los servicios operativos. Define cómo se cumplirán y medirán los objetivos y recibirán una autorización formal de los interesados. El plan estratégico de TI debe incluir el presupuesto de la inversión / operativo, las fuentes de financiamiento, la estrategia de obtención, la estrategia de adquisición, y los requerimientos legales y regulatorios. El plan estratégico debe ser lo suficientemente detallado para permitir la definición de planes tácticos de TI.

### **PO1.5 - Planes Tácticos de TI**

Crear un portafolio de planes tácticos de TI que se deriven del plan estratégico de TI. Estos planes tácticos deben describir las iniciativas y los requerimientos de recursos requeridos por TI, y cómo el uso de los recursos y el logro de los beneficios serán monitoreados y administrados. Los planes tácticos deben tener el detalle suficiente para permitir la definición de planes de proyectos. Administrar de forma activa los planes tácticos y las iniciativas de TI establecidas por medio del análisis de los portafolios de proyectos y servicios. Esto incluye el equilibrio de los requerimientos y recursos de forma regular, comparándolos con el logro de metas estratégicas y tácticas y con los beneficios esperados, y tomando las medidas necesarias en caso de desviaciones.

### **PO1.6 - Administración del Portafolio de TI**

Administrar de forma activa, junto con el negocio, el portafolio de programas de inversión de TI requerido para lograr objetivos de negocio estratégicos específicos por medio de la identificación, definición, evaluación, asignación de prioridades, selección, inicio, administración y control de los programas. Esto incluye clarificar los resultados de negocio deseados, garantizar que los objetivos de los programas den soporte al logro de los resultados, entender el alcance completo del esfuerzo requerido para lograr los resultados, definir una rendición de cuentas clara con medidas de soporte, definir proyectos dentro del programa, asignar recursos y financiamiento, delegar autoridad, y comisionar los proyectos requeridos al momento de lanzar el programa

### 6.2.3. Marco de Trabajo de COBIT

La principal orientación de COBIT es alinear las metas y funciones de Tecnología Informática con las metas de la organización a fin de que se puedan implementar conjuntamente para beneficios de las instituciones aprovechando al máximo los recursos brindando modelos de madurez para la evaluación de los logros y objetivos aportando de una manera precisa las responsabilidades de los involucrados.

Igualmente su marco de trabajo es proporcionar la información que la empresa requiere para lograr sus objetivos a través de la inversión. Además orienta en cómo administrar y controlar los recursos de Tecnología Informática usando un conjunto estructurado de los procesos que provean los servicios que entregan la información de la empresa requerida.

- Control de recursos y funciones informáticas
- Concepto de Control de Recursos y Funciones Informáticas

Recursos Informáticos, se define a un conjunto de componentes de Hardware y Software (aplicaciones, herramientas, dispositivos, programas) que son necesarios para el correcto funcionamiento y optimización de trabajos en las organizaciones ya sea de manera individual como colectiva.

La universidad en su desarrollo ha implementado políticas de desarrollo que involucran la inversión en tecnología (recursos informáticos), sin embargo, en ocasiones, el crecimiento ha sido desordenado ya que la infraestructura existente no presenta las condiciones necesarias para su correcta implementación e integración a las nuevas tecnologías lo que provoca fallas técnicas que afectan la realización de las actividades.

Función Informática, subprograma o subrutina que realiza una tarea específica y devuelve un valor.

También puede ser considerada como una rutina de software independiente que realiza una tarea para el programa en que está escrita o para algún otro programa. La función ejecuta la operación y devuelve el control a la instrucción siguiente a la que la llamó o al programa que la llamó. Los lenguajes de programación proveen un conjunto de funciones estándares y permiten a los programadores definir otras. Por ejemplo, el lenguaje C está completamente construido alrededor de funciones, [mmagazine.info, 13].

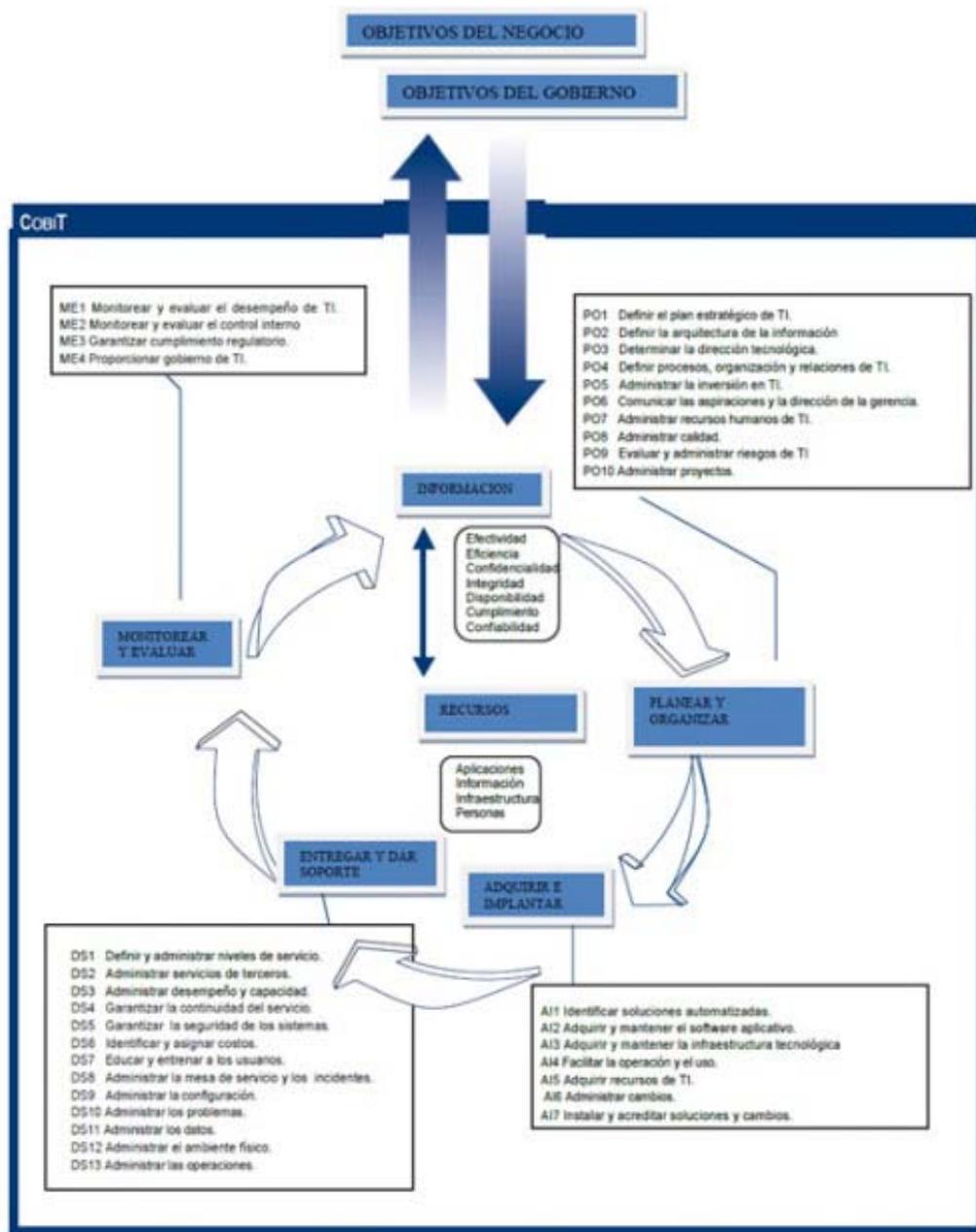


Figura 2 : Marco de Trabajo General de COBIT

Según Kendall y Kendall [**Kendal & Kendal,97**], la calidad de entrada de un sistema determina la calidad de la salida del mismo, el contenido de una salida de información debe estar relacionado con su método.

Las salidas de una etapa del proceso se convierten en entrada para la siguiente etapa.

Por ello es que importante reconocer las consistencias de las funciones de los sistemas actuales, dado que en base a ello se determine la propuesta de diseño más acertada en pro de la objetivos de la universidad.

Es indispensable señalar que no todos los usuarios tienen el mismo nivel de conocimiento para realizar los procesos haciendo uso de tecnología por lo que se debe ser preciso en cuanto a los requerimientos para que sean de fácil manejo.

La función informática de la facultad debe ser consciente de las limitaciones a los que están expuestos en cuanto a la implementación de la misma por que deben integrarse a groso modo con los sistemas principales de la universidad.

**Control de Recursos Informáticos**, son normas o propósitos que orientan a una correcta implementación de los Recursos Informáticos de manera que permitan un óptimo desempeño en pro de los fines con que se implementen (Investigación, Docencia, Servicio Administrativo, personal)

Dado el constante desarrollo de la tecnología y sus prácticas es necesario implementar controles que permitan garantizar el correcto manejo de la información y sus procesos de manera que avale la continuidad del negocio, al hablar de negocio no se está refiriendo a la parte económica sino a la generación de calidad de capital humano que es uno de los ejes centrales de la universidad.

### **Tipos de Control de recursos y funciones informáticas**

Existen muchas tipos de control de recursos y de funciones informáticas pero el principal de ellos es la Auditoría Informática que permite revisar y evaluar las diferentes áreas de Tecnología de la Información (sistemas, procedimientos, equipos de cómputo); su principal objetivo es estimar de manera detallada la utilización, eficiencia y seguridad de cada uno de los recursos involucrados así como aportar recomendaciones a fin de mejorar y optimizar las funciones de los mismos.

**Auditoría Informática**, es el proceso metodológico que tiene el propósito de evaluar todos los recursos (humanos, materiales, tecnológicos, etc.) relacionados con la función informática para garantizar al negocio que dicho conjunto opera con un criterio de

integración y desempeño de niveles altamente satisfactorios para que la apoyen la productividad y rentabilidad de la organización, **(HHEnrique, 12)**

### **Importancia del uso correcto de los recursos informáticos**

Cuando los recursos y funciones informáticas se ejecutan correctamente apoyan en gran manera a las organizaciones en el desempeño de sus funciones de forma que permite reducir el tiempo de los procesos y se garantiza la eficiente funcionalidad de las actividades que se desarrollan a través de ellos.

Igualmente se reducen los costos de inversión y se optimiza el cumplimiento de los objetivos de la organización apoyados en tecnología.

### **Mejores prácticas para el desempeño de los recursos informáticos.**

Existen una serie de metodologías que apoyan el desarrollo de mejores prácticas para el desempeño de los recursos informáticos enfocados según el marco de trabajo enfoque específico, por ejemplo, VAL-IT centrada en las mejores prácticas de inversión en Tecnología Información, el conjunto de normas ISO que apoyan la calidad y gestión continua en el desarrollo de Software, así como COBIT que aporta una serie de mejores prácticas en maximizar los recursos existentes en Tecnología de Información en las organizaciones.

Si bien es cierto en Nicaragua se cuenta con la ley promulgada por la Superintendencia de Bancos y basada en algunos de los objetivos de control de COBIT, pero ella está más enfocada en garantizar la efectividad de Tecnología Informática para sectores financieros que es sensible en cuanto al manejo de capital económico por lo cual es más exigente que en otras organizaciones.

El propósito de la administración basada en normas de competencia es promover el uso eficiente de los recursos de cómputo a través de la permanente capacitación tanto a los informáticos como a los usuarios, así como combinar la administración y el trabajo.

COBIT plantea de manera general objetivos bien definidos para las diferentes áreas de tecnología, permitiendo adecuarlos según las necesidades de cada organización en pro de garantizar el éxito de su desempeño.

Igualmente facilita la generación de diagnósticos que contribuyan al mejoramiento de la seguridad de los procesos y a la minimización de los riesgos que puedan perjudicar a las organizaciones.

Con la incorporación en la empresa de un modelo operacional y lenguaje común se está garantizando el cumplimiento de las metas de la institución fortaleciendo el rendimiento de las actividades involucradas con tecnología.

Si se optimizan los recursos informáticos, las organizaciones obtienen grandes beneficios ya que les permite competir en el mundo desarrollado en que nos encontramos. Al fusionar los objetivos de tecnología con los de la empresa garantiza que la tecnología sirva de instrumento para desarrollar los proyectos en pro de alcanzar las metas de la organización, facilitando la ejecución de las tareas, optimizando los recursos humanos y ahorrando en recursos económicos.

Además que los recursos informáticos, apoyan a cumplir con los objetivos de las organizaciones transformándose en garantes de la calidad de los procesos y reduciendo los tiempos de ejecución de las diferentes actividades, en este caso del quehacer universitario.

En las universidades la inversión en tecnología es indispensable pero la misma implica altos costos por lo que es necesario garantizar que su ejecución y utilización sea la más favorable en el desarrollo de los diferentes procesos que incluye o que dependen de recursos y funciones informáticas.

### **6.3. Hipótesis**

Un Plan Estratégico de Tecnología de Información y Comunicación utilizando la Metodología COBIT 4.1 para Alcaldía de Managua – ALMA que contribuirá en el desempeño de la gestión de actividades, el uso de recursos, la entrega de productos o servicio y el desarrollo organizacional de la alcaldía.

### **6.4. Sistemas de Variables**

#### **6.4.1. Sistemas de Variables de Entrada**

Para que el proceso de Planificación Estratégica de Tecnología de Información y Comunicaciones pueda ser efectivo, es necesario tomar en cuenta todos los aspectos que involucra la obtención de información. Toda esta información deberá ser analizada a la luz del dominio Planear y Organizar (PO) y sus procesos establecidos anteriormente y así definir las acciones a seguir. Entre las variables a tomar en cuenta se encuentran:

- ◆ Aplicaciones.
- ◆ Información.
- ◆ Infraestructura.
- ◆ Personas.

#### **6.4.2. Sistemas de Variables de Salida**

Como resultado de este proceso se espera obtener un conjunto de informes que brinden información de los requerimientos prácticos y funcionales en la construcción del Plan Estratégico de Tecnologías de Información.

Haciendo uso de los procesos incluidos en el dominio de Planear y Organizar (PO) podemos listar algunas de las salidas derivadas de este proceso:

- a) Análisis de situación
- b) Análisis FODA
- c) Objetivos estratégicos
- d) Acciones estratégicas
- e) Líneas de Acción

### 6.4.3. Operacionalización de Variables

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Identificar la situación actual de la infraestructura tecnológica de la Alcaldía de Managua - ALMA en el primer Semestre 2014.	Situación actual de las TIC's en la Alcaldía de Managua - ALMA	Condiciones de la TIC de la Alcaldía de Managua - ALMA en el primer Semestre 2014	Condiciones de la Alcaldía de Managua - ALMA en cuanto a : relación de las TIC's con el tipo de negocio, Gobierno TIC's y Objetivos de las TIC's vs Principios COBIT	<p>1. Relación de Negocio versus TIC's de la Alcaldía de Managua - ALMA.</p> <p>2. Estructura y Funcionamiento del área TIC's de la Alcaldía de Managua - ALMA</p> <p>3. principios COBIT versus Objetivos del sector TIC's de la Alcaldía de Managua - ALMA</p>	<p>A la luz de la teoría COBIT</p> <p>1. Cantidad de Licencias de Software existentes en la Alcaldía de Managua -ALMA.</p> <p>2. Cantidad de incidencias resueltas en relación a Sistemas Mejorados y Soporte técnico.</p> <p>3.1. Porcentaje de cumplimiento con respecto a la Misión y Visión del área TIC's</p> <p>3.2.Líneas de acción del área TIC.</p>	<p>Entrevista</p> <p>Encuesta y Observación</p> <p>Encuesta y Observación</p>

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
<p>Valorar la situación actual de la Alcaldía de Managua - ALMA en el área TIC en el primer semestre 2014.</p>	<p>Situación actual de las TIC's en la Alcaldía de Managua -ALMA</p>	<p>Evaluar las condiciones TIC de la Alcaldía de Managua - ALMA en el primer semestre 2014, bajo criterios establecidos</p>	<p>Valorar las condiciones actuales de las TIC's de la Alcaldía de Managua - ALMA en el primer semestre de 2014 a través de la Metodología COBIT 4.1.</p>	<p>1. Fortalezas de la Empresa. 2. Oportunidades de la Empresa. 3. Debilidades de la Empresa. 4. Amenazas de la Empresa.</p>	<p>1. Definir el plan estratégico de TI. 2. Definir la arquitectura de la información. 3. Determinar la dirección tecnológica. 4. Definir procesos, organización y relaciones de TI. 5. Recursos humanos de TI.</p>	<p>FODA</p>

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Desarrollar un plan estratégico para el área TIC de la Alcaldía de Managua - ALMA utilizando la Metodología COBIT 4.1.	Plan estratégico	Elaborar un Plan estratégico para el área TIC de la Alcaldía de Managua - ALMA. Utilizando la Metodología COBIT 4.1 y la implementación del mismo.	Elaborar un plan estratégico para Administrar de una forma más organizada y eficiente las TIC de la Alcaldía de Managua - ALMA en base a las métricas y estándares internacionales del uso de las tecnologías.	Componentes que se utilizan para la elaboración de un plan de acción. (Análisis organizacional, Análisis de situación, Análisis FODA, Planteamiento s estratégicos, Planeación operativa y funcional). -Métricas y estándares internacionales para medir las TIC. Objetivos de	Partes de cada componente y el contenido de cada parte. Objetivos de la metodología COBIT que a considerar: Dominio Planear y Organizar (PO), el proceso PO1.	Grupo Focal Parrillas de doble entrada: Elementos de cada componente/descripción de cada elemento. Componente/Métricas/Estándar a utilizarse en el diseño. Componente/Elemento/Objetivo COBIT

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	metodología COBIT 4.1. Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Evaluar la aceptación y el funcionamiento técnico del Plan Estratégico de TI de la Alcaldía de Managua – ALMA a través de técnicas estadísticas, y seminario ejecutivo	Plan estratégico	Validación del Plan estratégico de la Alcaldía de Managua  Uso del Plan	Validar el Plan estratégico de la Alcaldía de Managua  En la información recopilada del seminario ejecutivo a desarrollar	Objetivos de la Metodología COBIT  Planteamiento estratégico, plan operativos y funcional	Cantidad de personal responsable en la construcción del plan.  Definición de los procesos, organización y relaciones con la TI	Seminario taller para validación al plan con los altos ejecutivo de la Alcaldía y el director de informática  Grupo focal  Encuesta utilizando la técnica de muestreo.

## **7. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **7.1. Tipo De Estudio O Investigación**

El tipo de estudio utilizado en este proyecto es Cualitativo-Cuantitativo y Transversal, considerado así porque se hace uso de una mezcla de esta clase de estudios para poder abordar el objeto en cuestión, haciendo uso de un poco de ambos procedimientos lógicos con sus métodos, técnicas e instrumentos.

Es cualitativo porque en el abordaje del problema se hace uso de conocimientos teóricos que son la base que impulsan una solución práctica del problema en estudio.

Es cuantitativo porque en algún momento se hace uso del conteo de datos obtenidos a través de los instrumentos necesarios y que mediante estadísticas nos permiten medir o valorar la relación entre las variables encontradas y poder así determinar las conclusiones o predicciones pertinentes.

Transversal porque apunta a un tiempo definido.

### **7.2. Área De Estudio (Universo Y Muestra)**

Considerando que la investigación se hará en Evaluar el Plan Estratégico de TI, la eficiencia de los procesos operativos y la aceptación de la TI en la Alcaldía de Managua – ALMA, esta será constituida como nuestro universo; la muestra que se tomara para el objeto de estudio es específicamente el área de informática.

#### **7.2.1. Tipo De Muestreo**

De acuerdo a las características del estudio, el tipo de muestreo es no probabilístico porque la selección de la muestra, que es la más representativa, la hará el investigador, en la que se han utilizado criterios en función de la información que se desea recopilar.

#### **7.2.2. Muestra**

Todos los directivos de la gerencia de TI de la Alcaldía de Managua – ALMA y el coordinador del área informática.

### **7.2.3. Métodos y Técnicas**

Debido a las características del tipo de estudio, se empleará en la recolección de datos los siguientes métodos:

Información acerca del plan estratégico de la empresa, documentación sobre operaciones de TI, Información del marco de trabajo COBIT 4.1 y la información obtenida directamente de las personas.

### **7.2.4. Instrumentos y Técnicas**

Las Entrevistas a la gerencia de la empresa que permitirá identificar los puntos de vistas acerca de los objetivos y metas del negocio; al personal de informática para conocer el funcionamiento del área TI.

Los Cuestionarios que facilitarán la recopilación de la información necesaria respecto al uso que el personal de la Alcaldía de Managua - ALMA le da a las TIC's y el grado de eficiencia en respuesta que obtienen de ellas.

Inventario para conocer la situación actual de las TIC's de la Alcaldía de Managua - ALMA.

### **7.2.5. Procedimiento para la recolección de la información.**

Primeramente se solicitara audiencia con la alta gerencia para explicarle qué tipo de información requerimos. Definir el personal con el cual se desea abordar y presentar los instrumentos que se usaran, así como calendarización de las visitas in situ a las diferentes áreas previendo su disponibilidad y el acceso a la información.

Una vez con luz verde, se aplicaran los instrumentos antes dichos a las diferentes personas para recopilar toda la información Necesaria; se solicitará un tour en la Alcaldía de Managua - ALMA para que mediante la observación, hacer anotaciones de todos los detalles relacionados con el uso de las tecnologías: estado de la infraestructura de red, equipos de comunicación, cómputo, telecomunicaciones.

Posteriormente se entrevistarán al gerente de Informática que es la persona a cargo de administrar el funcionamiento de la tecnología de información que actualmente utiliza la empresa haciendo uso de un cuestionario con preguntas puntuales y concisas así como de solicitar el llenado de las encuestas pre elaboradas y documentos de control como inventario de equipos, esto con la intención de recabar la mayor información posible para crearnos un marco global del estado del área.

Además, se aplicarán encuestas dirigidas a las áreas que hacen uso de los sistemas de información, una vez con toda la información recopilada con los instrumentos y obtenida del plan estratégico del negocio, se procederá al análisis y valoración con el marco trabajo Cobit 4.1 para proceder al planteamiento del plan estratégico TI que se encuentre alineado con las estrategias de la empresa.

### **7.3. Misión y Visión de la Dirección General de Sistema, Alcaldía de Managua - ALMA**

#### **Misión**

Mantener niveles altos de servicio a las diferentes unidades administrativas de la Alcaldía de Managua mediante la provisión de una plataforma de operación que incluye:

Adecuadas estructuras organizativas, normas y procedimientos, que permitan brindar un mejor servicio tanto interno como a lo externo de la Municipalidad.

- ◆ Arquitectura de información adecuada a sus necesidades. Sistemas de Información modernos, desarrollados de acuerdo a estándares de calidad y normativas establecidas para el mejoramiento continuo en todos los procesos de trabajo de la Municipalidad.
- ◆ Infraestructura tecnológica integrada y segura que garantice que la información esté disponible, precisa y oportuna.

#### **Visión**

La Dirección General de Sistemas de la Alcaldía de Managua se constituirá como una organización de tecnología de información y sistémica, altamente productiva con una plataforma de servicios integrada y segura que genere altos niveles de beneficio a la población del municipio, así como, a la Alcaldía de Managua y al país.

#### **Valores Institucionales**

- ◆ Transparencia y Honradez
- ◆ Eficiencia y celeridad
- ◆ Ética, Integridad y Profesionalismo
- ◆ Innovación
- ◆ Comunicación
- ◆ Trabajo en equipo
- ◆ Orientación al servicio y mejora continúa
- ◆ Protección ambiental

## 7.4. Misión y Declaración de Valores de la Alcaldía de Managua

### Misión

Implementar una gestión eficiente, eficaz, *transparente* y con justicia social, dirigida a optimizar los recursos y la provisión de los servicios municipales, administrándolos en estrecha cooperación con la población organizada y los organismos locales e internacionales, propiciando un entorno impulsor del desarrollo económico, social, cultural y ambiental sostenible en el municipio, a fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes [PEI 07 – 11].

### Declaración de Valores

- ◆ Transparencia
- ◆ Vocación de servicio
- ◆ Pluralismo
- ◆ Genero
- ◆ Respeto Mutuo
- ◆ Equidad
- ◆ Honestidad
- ◆ Integridad
- ◆ Justicia social
- ◆ Excelencia en el servicio
- ◆ Eficiencia, efectividad y economía
- ◆ Comunicación abierta y responsable
- ◆ Cultura ambiental

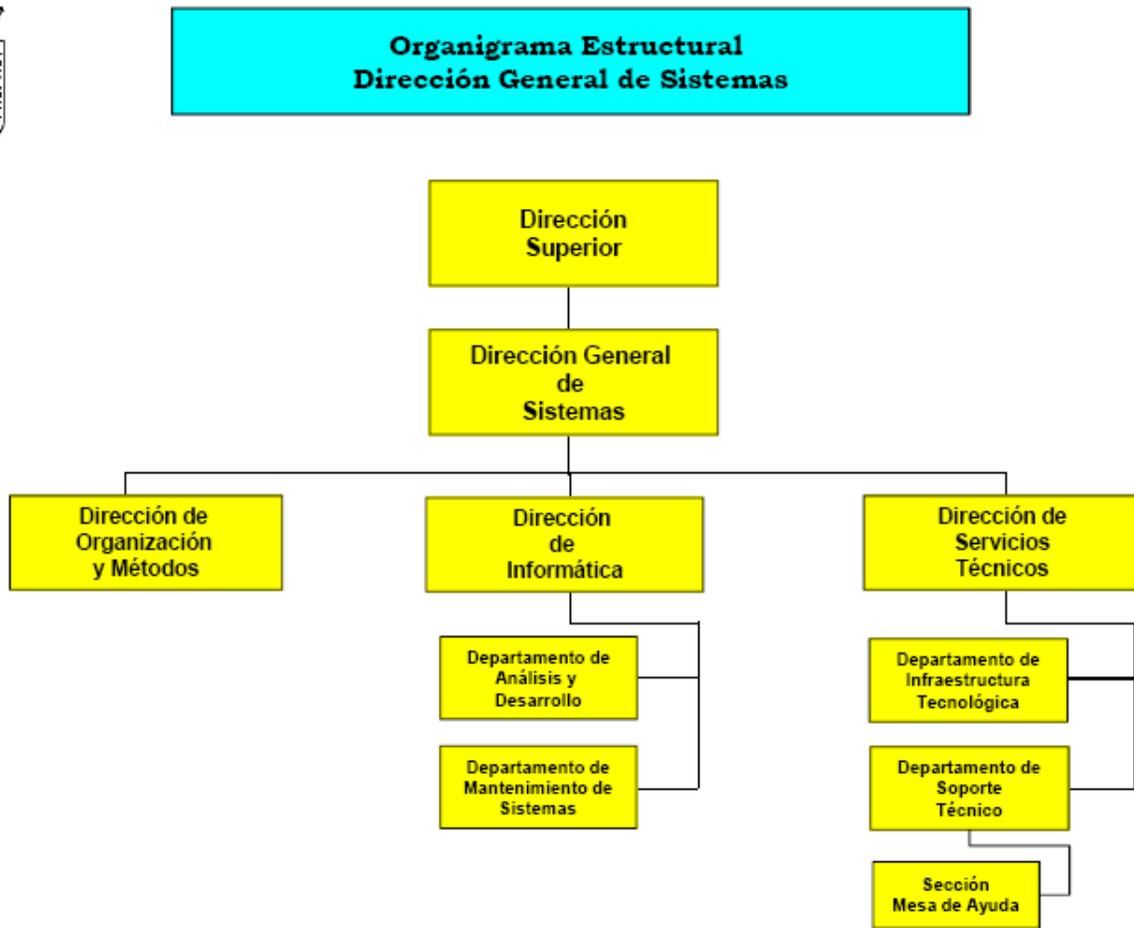
## 7.5. Ubicación Geográfica de la Dirección de la Dirección General de Sistemas - ALMA

La Dirección General de Sistema de la Alcaldía de Managua. Centro Cívico modulo H, Managua, Nicaragua.



Figura 3 : Ubicación Dirección General de Sistema

## 7.6. Estructura Orgánica



Dirección General de Sistemas  
Enero 2013

Figura 4 : Estructura Orgánica de la Dirección General de Sistema

## **7.7. Estudio de Factibilidad**

### **7.7.1. Factibilidad Operativa**

Con la propuesta de elaboración del Plan Estratégico de TI para la Dirección de Sistema se hará operativo:

La recolección de datos se realizara en situ, para presentar informes que ayuden a dar valor al área de TI.

### **7.7.2. Factibilidad Técnica:**

Se cuenta con las condiciones técnicas para realizar el Plan Estratégico de Tecnología de Información en el marco de trabajo de la metodología COBIT 4.1.

### 7.7.3. Factibilidad Económica

#### PETI Para la Dirección General de Sistema CALCULO DE LOS COSTOS

RUBROS	COSTO MES	SIN RIESGOS	CON RIESGO
INVESTIGACION PRELIMINAR TESIS		\$ 100.00	
RECURSO HUMANO			
Salario	\$ 400.00	\$ 1,600.00	\$ 2,032.00
Cargas Sociales	\$ 104.00	\$ 416.00	\$ 528.32
HARDWARE & SOFTWARE			
Hardware y Software	\$ 37.50	\$ 9.00	\$ 11.43
Costo Mantenimiento Equipo		\$ 0.18	\$ 0.23
COSTOS FIJOS MENSUALES			
Infraestructura	\$ 50.00	\$ 200.00	\$ 254.00
Comunicación	\$ 100.00	\$ 400.00	\$ 508.00
Suministros Varios	\$ 50.00	\$ 200.00	\$ 254.00
Documentación	\$ 50.00	\$ 200.00	\$ 254.00
UBICACION GEOGRAFICA			
Costo por Distancia		\$ 11.59	\$ 14.72
<b>SUBTOTAL 1</b>		<b>\$ 3,136.77</b>	<b>\$ 3,856.69</b>
<u>Costo con Factores de Riesgo</u>		\$ 3,312.43	\$ 4,206.78
<u>Imprevistos</u>		\$ 165.62	\$ 210.34
<b>SUBTOTAL 2</b>		<b>\$ 3,478.05</b>	<b>\$ 4,417.12</b>
FASES DE LA INVESTIGACION			
Inicio		\$ 702.57	\$ 892.26
Planeación		\$ 879.95	\$ 1,117.53
Ejecución		\$ 1,512.95	\$ 1,921.45
Control		\$ 260.85	\$ 331.28
Cierre		\$ 121.73	\$ 154.60
<b>Costo del proyecto en valor presente</b>		<b>\$ 3,478.05</b>	<b>\$ 4,417.12</b>
<u>Gastos Legales</u>		\$ 0.00	\$ 0.00
<u>Garantía de Cumplimiento</u>		\$ 0.00	\$ 0.00
<u>Costos Financieros</u>		\$ 0.00	\$ 0.00
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>		<b>\$ 3,478.05</b>	<b>\$ 4,417.12</b>

### 7.7.4. Cronograma de Trabajo

Este cronograma fue elaborado utilizando la guía Administración Profesional de Proyectos APPMR aprobado por Instituto de Administración de Proyecto (PMI -Project Managment Institute) y es el que se utilizará para todas las fases del trabajo de investigación de incluyendo la redacción y defensa del informe final para optar al título de Máster en Computación con énfasis en Sistemas de Información. [Chamaun, 03]

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	2012		2013		2014	
					S1	S2	S1	S2	S1	S2
1 PLAN ESTRATEGICO DE TECNOLOGIA DE INFORMACION EN EL MARCO DE TRABAJO DE LA METODOLOGIA COBIT 4.1 EN EL DOMINIO "PLANEAR Y ORGANIZAR" PARA LA ALCALDIA DE MANAGUA (ALMA), EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2013"	383 días?	jue 18/04/13	lun 06/10/14							
2 Inicio		jue 18/04/13								
3 Investigación preliminar para selección de tema de investigación	1 día?	jue 18/04/13	jue 18/04/13							
4 Sondeo con expertos en sistemas de información sobre áreas de investigación viables	6 días	lun 03/12/12	lun 10/12/12							
5 Estudio viabilidad para desarrollar PESI en la Alcaldía de Managua - ALMA	10 días?	mié 05/12/12	mar 18/12/12							
6 Selección de ALMA Managua como campo de investigación	1 día?	jue 18/04/13	jue 18/04/13							
7 Estudio de factibilidad para desarrollar Plan Estrategico de Tecnología PESI para la Alcaldía de Managua	15 días?	lun 07/01/13	vie 25/01/13							
8 Identificación de Stakeholders o Interesados en productos PESI	3 días?	jue 18/04/13	lun 22/04/13	7						
9 Verificación del interés y aspecto innovador del tema de investigación	4 días?	mar 23/04/13	vie 26/04/13	8						
10 Entrevista con interesados para medir el nivel de impacto del PESI	5 días	lun 29/04/13	vie 03/05/13	9						
11 Selección de la Información de la Alcaldía de Managua como objeto de Estudio		jue 18/04/13								
12 Presentación del tema al Director de TIC	1 día	lun 06/05/13	lun 06/05/13	10						
13 Verificación de la disponibilidad de acceder al centro de computo	2 días	lun 18/03/13	mar 19/03/13							
14 Definición del alcance del tema de investigación	2 días	lun 25/03/13	mar 26/03/13							
15 Planeación	21 días	jue 18/04/13	jue 16/05/13							
16 Aprobación para elaborar PESI por Dirección Superior UNAN-Managua	21 días	jue 18/04/13	jue 16/05/13							
17 Obtención del aval del Director de TIC para realizar la investigación	1 día	jue 18/04/13	jue 18/04/13	14						
18 Entrevista con Director TIC y especialistas en TI	1 día	lun 22/04/13	lun 22/04/13	17						
19 Reuniones con Asesor de Metodología Científica para elaborar Protocolo de investigación	1 día	mié 24/04/13	mié 24/04/13							
20 Elaboración del Protocolo del trabajo de investigación	11 días	jue 25/04/13	jue 09/05/13	19						
21 Entrega del Protocolo del trabajo de investigación a la CPM UNAN-Managua	5 días	vie 10/05/13	jue 16/05/13	20						
22										
23										
24										
25 Ejecución	25 días	lun 20/05/13	vie 21/06/13							
26 Elaboración del Plan para Concientizar sobre las capacidades tecnológicas actuales	3 días	lun 20/05/13	mié 22/05/13							
27 Evaluar el Desempeño de los planes existentes	2 días	vie 24/05/13	lun 27/05/13							
28 Realización y Procesamiento de Entrevistas	4 días	mar 28/05/13	vie 31/05/13	27						
29 Desarrollo del Plan Estrategico de TI	15 días	lun 03/06/13	vie 21/06/13	28						
30 Control	10 días	mié 03/07/13	mar 16/07/13							
31 Analisis de la recolección de datos preliminares de la investigación	3 días	mié 03/07/13	vie 05/07/13							
32 Redacción de borradores de informes con avances de la investigación	5 días	lun 08/07/13	vie 12/07/13	31						
33 Registro de Lecciones Aprendidas en el proceso de investigación	2 días	lun 15/07/13	mar 16/07/13	32						
34 Cierre	317 días	vie 19/07/13	lun 06/10/14							
35 Análisis final de la recolección de datos de la investigación	2 días	vie 19/07/13	lun 22/07/13							
36 Redacción del borrador del Informe Final de Tesis	2 días	lun 22/07/13	mar 23/07/13							
37 Revisión y corrección del Informe Final de Tesis	1 día	mié 17/09/14	mié 17/09/14	36						
38 Entrega del Informe Final a la CPM de UNAN-Managua	1 día	vie 26/09/14	vie 26/09/14	37						
39 Presentación y defensa del Informe Final de Tesis en UNAN-Managua	1 día	lun 06/10/14	lun 06/10/14	38						

## 8. RESULTADOS

### 8.1. Diagnóstico de la Situación actual

#### Antecedentes

Hasta Agosto de 1992, las Divisiones de Organización y Métodos e Informática, formaban parte de la estructura orgánica de la División General de Auditoría Interna y Sistemas. En el mes de Septiembre del mismo año, por disposición de la Dirección Superior, se separan para conformar la *División General de Organización y Sistemas*.

En el mes de Enero de 1997 con el cambio de autoridades en el Gobierno Municipal, se decidí llevar a cabo un nuevo proyecto informático, aplicable a las necesidades actuales de la municipalidad y cuyo objetivo principal es la modernización total de los Sistemas de información existente; el mes de julio de 1997, como consecuencia de lo anterior, esta área pasa a tener una nueva visión, por lo que se denomina Dirección General de Métodos y Sistemas, quedando de la siguiente manera:

- ◆ Dirección de Reingeniería y Método
- ◆ Dirección de Sistemas
- ◆ Dirección de Operaciones y Mantenimiento

En el mes de septiembre de 1998, la Alcaldía de Managua contrato los servicios de una firma consultora externa para que realizara un estudio Organizacional a nivel de toda la institución, siendo uno de los resultados del referido estudio una propuesta de estructura orgánica acorde a los objetivos y metas institucionales.

Como consecuencia de lo anterior, en el mes de julio de 1999, la Dirección General de Métodos y Sistemas pasó a ser nominada *Dirección General de Sistemas* y organizada de la manera siguiente:

- ◆ Dirección de Organización y Métodos
- ◆ Dirección de Informática
- ◆ Dirección de Operaciones y Mantenimiento

Con la llegada del nuevo Gobierno Municipal en el mes de enero 2009, se inicia el proceso de revisión, análisis y presentación de la estructura organizativa de la Alcaldía de Managua, como resultado de este proceso, la *Dirección General de Sistemas* experimento cambios en su estructura organizativa, quedando de la forma siguiente:

- ◆ Dirección Especifica de Organización y Métodos
- ◆ Dirección Especifica de Informática
- ◆ Departamento de Análisis y Desarrollo
- ◆ Departamento de Mantenimiento de Sistemas
- ◆ Dirección Especifica de Servicios Técnicos (antes denominada Operaciones y Mantenimiento)
- ◆ Departamento de Infraestructura Tecnológica (Antes Departamento de Administración de Redes)

### Departamento de Soporte Técnico

En el año 2011 ante la necesidad de dar una respuesta más expedita a los diferentes usuarios de la Dirección General de Sistema se conforma la *Mesa de Ayuda*. A partir de julio 2012, se le da el nivel de sección, dependiendo del Departamento de Soporte Técnico. **[MOF, 14]**



Figura 5 : Reestructuración de la Dirección General de Sistema

Según el Manual de Organización y Funciones edición decima publicado en la página web el Octubre 2012, define los objetivos de la Dirección General de Sistema, de la siguiente manera:

### **8.1.1. Función y Organización de la Dirección General de Sistema**

#### **8.1.1.1. Objetivos de la Dirección General de Sistema.**

Diseñar y mantener actualizada la estructura organizativa de la municipalidad, mediante la elaboración de manuales de organización y funciones, normas y procedimientos, así como reglamentos administrativos para las diferentes unidades organizativas, con el fin de dotarlas de herramientas administrativas que contribuyan al fortalecimiento y desarrollo institucional.

Diseñar, desarrollar, actualizar, mantener e integrar los sistemas de información de la Alcaldía de Managua, con el objetivo de elevar la calidad de los servicios que se brindan a los habitantes del municipio de Managua.

Garantizar el funcionamiento de los equipos de computación, sistemas operativos de la red de información y la comunicación con los usuarios conectados a esta, con el fin de contribuir al cumplimiento de los objetivos de cada área.

Asegurar el apoyo a la gestión municipal en el ámbito de su competencia y dentro del marco del nuevo modelo de gestión municipal desde la comunidad con la participación de las instancias del poder ciudadano.

## 8.1.2. Situación Actual por Dirección de Informática y Servicios Técnicos.

### 8.1.2.1. Dirección de Informática

#### Objetivos

Diseñar, desarrollar, implementar y mantener los sistemas computarizados, con el propósito de facilitar y agilizar la toma de decisiones y elevar la calidad de los servicios de atención al público.

#### Composición Orgánica:

La Dirección de Informática para el cumplimiento de sus objetivos y desempeño de sus funciones, está conformada por los Departamentos siguientes:

- ◆ Departamento de Análisis y Desarrollo
- ◆ Departamento de Mantenimiento de Sistemas

#### Departamento de Análisis y Desarrollo.

##### Objetivo:

Diseñar, desarrollar e implementar nuevos sistemas automatizados de información para el cumplimiento de las actividades y funciones que realizan las distintas unidades administrativas de la Alcaldía de Managua, de acuerdo con sus procedimientos, políticas, normas, planes, estrategias, metas y objetivos institucionales

##### Composición Orgánica:

Para el cumplimiento de sus objetivos y desempeño de sus funciones el departamento de Análisis y Desarrollo, está conformado por los cargos siguientes:

- ◆ Jefe del Departamento
- ◆ Arquitecto de Sistemas de Información
- ◆ Desarrollador de Sistemas
- ◆ Diseñador de Aplicaciones Web
- ◆ Administrador de Bases de Datos

## **Departamento de Mantenimiento de Sistemas**

### **Objetivo:**

Garantizar el cumplimiento del Plan de Mantenimiento y actualización de los sistemas de información en producción que existen en las distintas unidades administrativas de la Alcaldía de Managua, de acuerdo a sus procedimientos, políticas, normas, planes, estrategias , metas y objetivos institucionales.

### **Composición Orgánica:**

El Departamento de Mantenimiento de Sistemas para el cumplimiento de sus objetivos y desempeño de sus funciones, está conformado por los cargos siguientes:

- ◆ Jefe del Departamento
- ◆ Analistas de Sistemas
- ◆ Programador

## **8.1.2.2. Dirección de Servicios Técnicos**

### **Objetivos**

Garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos de cómputos, equipos servidores de datos y la comunicación de las redes de datos entre los Planteles, Distritos, Centro Cívico y Centro de Datos.

Asegurar que se brinde un eficiente y eficaz servicio de mantenimiento y reparación de equipos de computación y redes de datos, ya sea por control remoto o por atención directa a los usuarios que lo soliciten

Resguardar la integridad de la información de usuarios y sistemas, a fin de coadyuvar al cumplimiento de los planes de trabajo de las unidades administrativas de la institución.

### **Composición Orgánica:**

La Dirección de Servicios Técnicos para el cumplimiento de sus objetivos y desempeño de sus funciones, está conformada por las unidades administrativas siguientes:

- ◆ Departamento de Infraestructura Tecnológica
- ◆ Departamento de Soporte Técnico

## Departamento de Infraestructura Tecnológica

### Objetivos

Garantizar la disponibilidad, fiabilidad, monitorización y rendimiento óptimos de la infraestructura tecnológica de la Alcaldía de Managua, así como su adaptación a las últimas tendencias que harán posible la disponibilidad y exigencias de las comunicaciones actuales haciéndolas más eficiente de acuerdo al crecimiento de la institución.

### Composición Orgánica:

El Departamento de Infraestructura Tecnológica para el cumplimiento de sus objetivos y desempeño de sus funciones, está conformada por los cargos siguientes:

- ◆ Jefe de Departamento
- ◆ Ingeniero de Infraestructura Tecnológica
- ◆ Ingeniero de Infraestructura Tecnológica

## Departamento de Soporte Técnico

### Objetivos

Garantizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de computación, con el fin de optimizar su funcionamiento y vida útil.

Garantizar la instalación y mantenimiento del cableado estructurado de la Institución, conforme las recomendaciones dadas por el Departamento de Infraestructura Tecnológica.

### Composición Orgánica:

El Departamento de Soporte Técnico para el cumplimiento de sus objetivos y desempeño de sus funciones, está organizado de la forma siguiente:

Sección Mesa de Ayuda

### Sección Mesa de Ayuda

#### Objetivo:

Garantizar una primera línea de soporte técnico que permita resolver en el menor tiempo las interrupciones del servicio y problemas afines que puedan detener la capacidad productiva de los usuarios en lo que al uso del equipo de cómputo se refiere.

### **Composición Orgánica:**

La Sección Mesa de Ayuda para el cumplimiento de sus objetivos y desempeño de sus funciones, está conformado por los cargos siguientes:

- ◆ Jefe de Sección
- ◆ Técnico de Mesa de Ayuda

## **8.2. Situación actual de la Infraestructura Tecnológica de la ALMA en el Área TIC.**

La Dirección General de Sistema, es una Dirección que ha venido evolucionando en su estructura organizativa, cambios que la han llevado al nivel de staff que se encuentra en la actualidad, hace cuatro años la Dirección General de Sistemas, experimenta cambios en su estructura organizativa, la cual corresponde a las exigencias del nuevo modelo de gobierno de TI.

Actualmente la infraestructura tecnología de la Alcaldía de Managua ha crecido a un 26 % en el equipamiento de computadoras, este crecimiento se ha venido desarrollando desde el año 2009, con el objetivo de estandarizar la infraestructura tecnológica.

Uno de los avances más importante es el acondicionamiento del centro de datos, el cual esta equipado con un sistema de respaldo de contingencia cuando hay cortes de energía eléctrica, según la norma internacional ISO/IEC 27001:2005.

Otro de los logros de la Dirección ha sido la interconexión de las Delegaciones Distritales vía fibra óptica con el centro de datos, permitiendo la centralización y seguridad de la información.

Desde hace dos años se cuenta con la herramienta de mesa de ayuda (Help Desk), cuyo principal objetivo es proporcionar un punto único de contacto, para recepcionar y dar solución a las solicitudes de servicios, incidencias y eventos reportados por los usuarios, estos son atendidos ya sea vía remota o presencial, reduciendo a un 60% la espera de atención con respecto a la manera anterior de atender los casos de manera presencial.

Antes de detallar este Plan Estratégico de Tecnología de la Información, es preciso destacar que la Dirección General de Sistemas, se encuentra en el proceso de implementación de las buenas prácticas de la biblioteca de **ITIL** (Information Technology Infrastructure Library).

## **Plataforma Tecnológica**

### **Arquitectura de Comunicaciones**

La Alcaldía de Managua cuenta actualmente con una infraestructura tecnológica que permite los servicios de voz, datos y video, este último en las oficinas de la Dirección Superior.

La infraestructura actual permite la comunicación de todas las delegaciones distritales con las diferentes oficinas del Centro Cívico y Planteles; además facilita la atención de los técnicos vía remota gestionada desde la mesa ayuda.

En la actualidad están en el proceso de equipamiento y mejor adecuación del centro de datos, se cuenta con equipado con diez servidores y treinta virtualizados, pendiente la parte de seguridad tales como: aire acondicionado en seco, cielo y piso falso, aseguramiento del perímetro, para garantizar los servicios de TI, (detalles en anexo III)

### **Red WAN**

Actualmente existe conectividad en fibra óptica, ADSL, VPN y conexiones inalámbricas, cableado estructura de categoría 6 cumpliendo la norma 568B, todo esto permite una eficiente comunicación desde cualquier oficina de ALMA.

### **Acceso a Internet**

Actualmente la Alcaldía de Managua, cuenta con dos proveedores de internet, los cuales brindan un ancho de banda distinto, uno ofrece 1 Gbps y 2 Gbps.

Se brindan varios niveles de protección, los cuales son continuamente actualizados con las amenazas basadas en web, incluye el filtrado de dirección URL, inspección de anti-malware y prevención de intrusiones, lo cual permite que los empleados usen de manera segura y productiva el internet, sin preocuparse sobre el malware y otras amenazas.

Al mejorar la seguridad interna y perimetral de toda la red se ha logrado liberar el servicio de internet a todos los usuarios de la Alcaldía de Managua para la navegación a sitios nacionales (dominios .gob.ni,\*.com.ni,\*.edu.ni,\*.org.ni,\*.net.ni)

## **Red LAN**

Las redes están distribuidos a una velocidad de 100/1000 Mb a nivel de puesto de trabajo.

En total hay instalados 35 switches con características de (Power Over Ethernet) POI, para la función de telefonía IP, la cual ya se ha iniciado a implementar en los distritos, planteles y centro cívico, también se cuenta con 4 routers.

Actualmente se hace uso de tecnología inalámbrica para atender las necesidades de comunicación para eso cuentan con 12 Access Point.

Existe conectividad en Fibra óptica, Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL), Virtual Private network (VPN), Transferencia de Archivos (FTP) y servicios de archivos de impresión.

## **Seguridad de Datos**

Se cuenta con filtrado de correo electrónico con ESET Smart Security Antispam y Dispositivo de Seguridad Adaptativo de Cisco ASA, además del control de acceso a internet con aplicación Forefront TMG.

## **Servicio de Voz**

Desde hace seis meses la telefonía es IP en casi la mayoría de las oficinas, para ello utilizan Asterisk bajo Linux, líneas troncales análogas y digitales, plantas PBX, mas Gateway de voz.

## **Inventario de Hardware**

En la actualidad, la Alcaldía de Managua, cuenta con aproximadamente 869 estaciones de trabajo de escritorios, 46 portátiles, 11 equipos servidores y 50 virtualizados, 4 routers, 35 switches, 60 mini switches, 20 Access Point, (Centro Cívico) de los 869 equipos de escritorios 30 equipos están sin conexión a la red institucional.

La Dirección General de Sistemas, realiza esfuerzo para establecer un estándar en lo que respecta a hardware, para cumplir con este objetivo ha venido sustituyendo los equipos obsoletas por equipos de mayor capacidad.

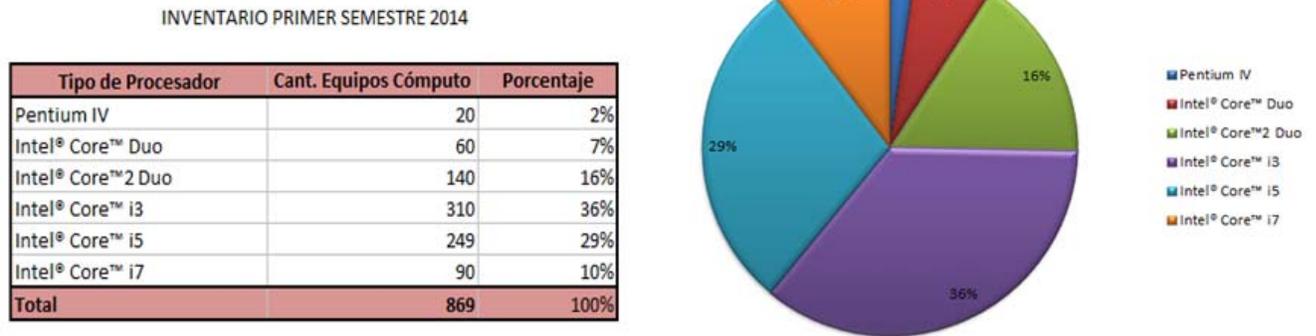
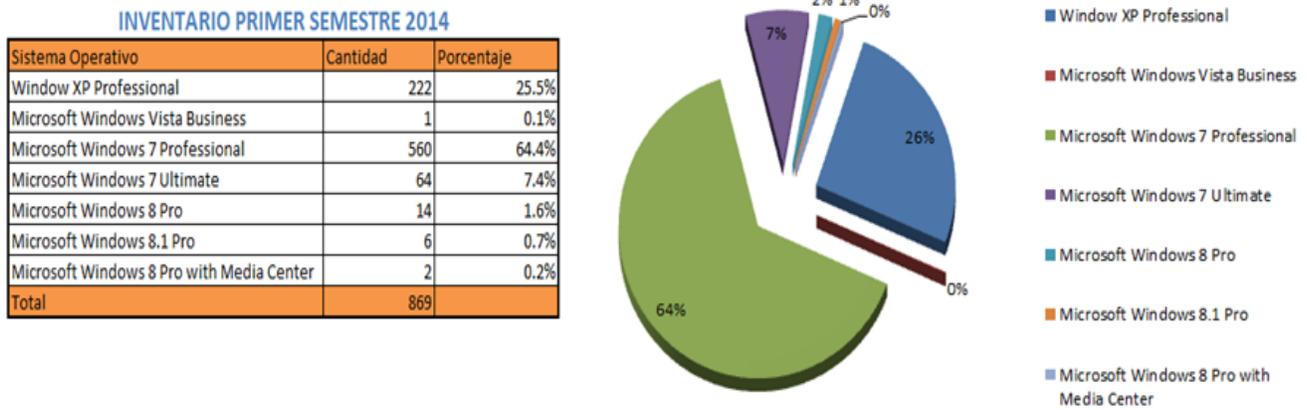


Figura 6 : Inventario de Procesadores

### Inventario de Software

Actualmente la Dirección General de Sistema, no cuenta con un inventario de software (Licencias) actualizado de varios programas para el desarrollo de las actividades administrativas como las de desarrollo de las diferentes aplicaciones; se está en proceso de adquisición de Licencias, para cual se presupuestara un monto de C\$ 1, 000,000.00 (un millón de Córdoba netos), esto para bienes intangibles (licencia de los servidores).

Se utiliza como sistema operativo Windows de Microsoft en las estaciones de trabajo, en la mayoría de las estaciones no se utilizan las últimas versiones de estos productos, a como se describe en el gráfico, cabe mencionar que para el II Semestre del año 2014, se cambiara Windows XP y vista a Windows 7.



**Figura 7 : Inventario de Sistema Operativos**

Para servidor de correo electrónico la institución utiliza Exchange de Microsoft. Como cliente de correo electrónico.

La institución utiliza como software de oficina tales como procesadores de textos, hojas de cálculo y programas para preparar presentación utilizan Microsoft Office en sus versiones 2007, 2010 y en algunas pc tienen 2013.

Se ha asignado un presupuesto de C\$ 4.7 millones anuales para la estandarización de los sistemas operativos y ofimática, en este monto se incluye la adquisición de nuevos equipos de computación.

La Dirección de informática ha desarrollado un total de 24 sistemas cliente servidor, de estos hay varios en ambiente Web, tales como Formulación Presupuestaria, ejecución Presupuestaria, Monitoreo del cumplimiento a los planes de inversión y planes operativos, Solicitud de Emisión de Cheques, proyecto centro de atención ciudadana Distrito VII y V, Proyecto Recaudación (ARI-TX), Proyecto Modernización Sistema de Control de Combustible (COMNISA)

## Sistemas de Información

Item	Nombre	Lenguaje
1	Sistema de Control Gasto por Actividades	Visual Basic 6.0
2	<b>Sistema de Repartos</b>	<b>Visual Basic 6.0</b>
3	sistema de Gestión y Control de Repartos Fiscales	Clipper V 5.2
4	<b>Sistema de Registro Civil</b>	<b>Visual Basic 6.0</b>
5	Sistema Registro al Contribuyente y Negocios	Clipper V 5.2
6	<b>Sistema de Control y Liquidación Diaria de Equipo Rentado</b>	<b>Visual Basic 6.0</b>
7	Sistema de Cementerios	Visual Basic 6.0
8	<b>Sistema BIMENU (Bienes Inmueble) IBI</b>	<b>Visual Basic 6.0</b>
9	Sistema Acuerdos de Pago	Visual Basic 6.0
10	<b>Sistema de Medio Ambiente y Seguimiento Ambiental</b>	<b>Visual Basic 6.0</b>
11	Sistema Integral de Urbanismo (SIUR)	Visual Basic 6.0
12	<b>Sistema de Retenciones Municipales (SIRMU)</b>	<b>Visual Basic 6.0</b>
13	Sistema de Formulación Presupuestaria	Visual Basic 6.0
14	<b>Sistema de Ejecución Presupuestaria</b>	<b>Visual Basic 6.0</b>
15	Sistema Control de Juicios	Visual Basic 6.0
16	<b>Sistema ABC de Negocios (VUI)</b>	<b>Clipper V 5.2</b>
17	Sistema ABC de Tasas y Servicios	Clipper V 5.2
18	<b>Sistema de Notas de Crédito</b>	<b>Clipper V 5.2</b>
19	Sistema de Cheques Rebotados y Multas por Contrucción	Visual Basic 6.0
20	<b>Sistema de Caja Central</b>	<b>Clipper V 5.2</b>
21	Sistema de Bienestar al Trabajador	Visual Basic 6.0
22	<b>Sistema de Asignación y Despacho de Cupones - Combustible</b>	<b>Visual Basic 6.0</b>
23	Sistema de Nomina	Visual Basic 6.0
24	<b>Sistema de Almacenes</b>	<b>FoxPro Land</b>



Figura 8 : Inventario de Software Desarrollados por la DGS

En la actualidad la Dirección de Informática, está en el proceso de actualización de los sistemas que fueron desarrollados en lenguajes Clipper y FoxPro Land, por Outsourcing se ha actualizado los sistemas de Recaudación y Registro Civil, a la fecha de la entrevista estaban aún en prueba.

En la actualidad se está llevando a cabo un proyecto Actualización, mantenimiento y Ampliación del Catastro Municipal, el cual se llevara en tres fase: F1 2013, F2 2014 y F3 2015, (detalles en anexo III)

## Sitio Web de la Alcaldía de Managua

La página externa de la Institución es uno de los medios al cual se debería sacar un mejor provecho en la interacción con los usuarios. Mediante esta página se debería ofrecer información de los servicios y captación de recursos; proyectarse como un portal comunicativo con la población de las diferentes obras municipales que se desarrollan en los distintos distritos de la Ciudad de Managua, la ciudadanía podría realizar diferentes trámites y servicios en línea; pero en la actualidad no se está aprovechando, a la fecha se encuentra en construcción por Outsourcing.

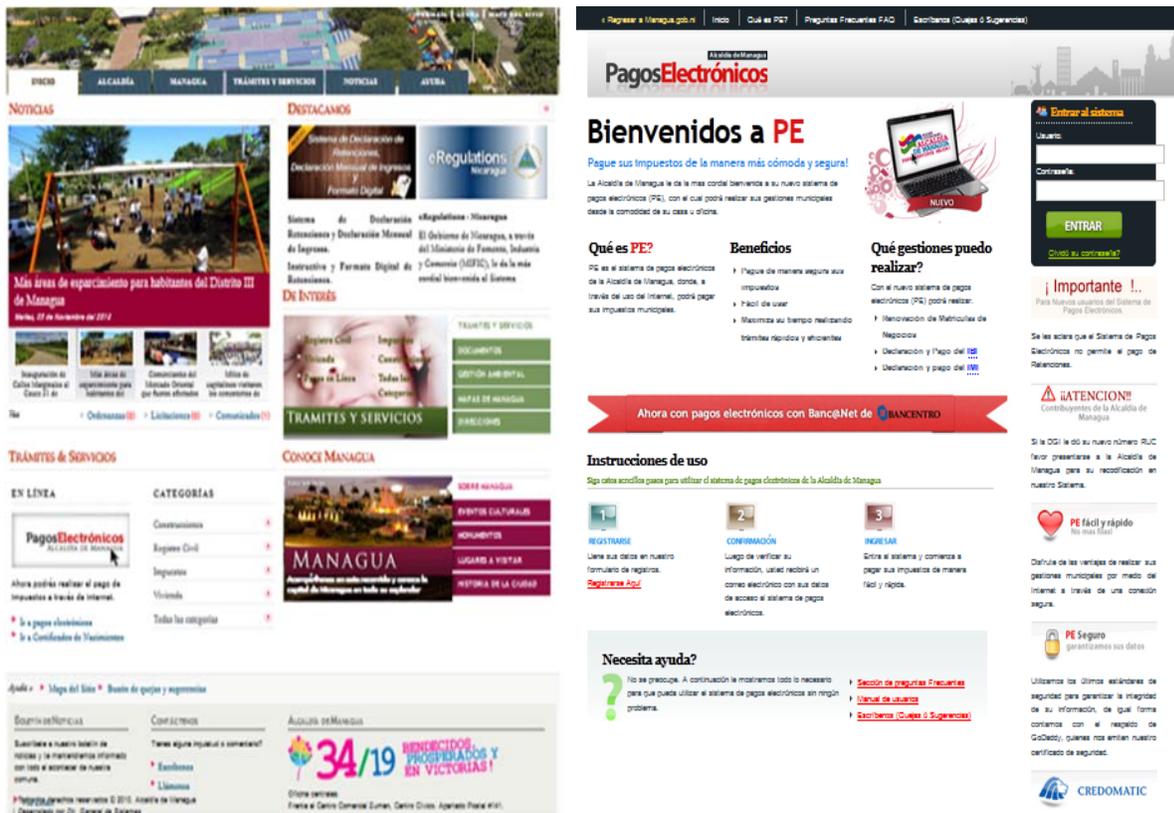


Figura 9 : Sitio web Oficial Alcaldía de Managua

### 8.3. Valorar la Situación Actual de la Alcaldía de Managua en el Área TIC.

Desde el punto de vista de COBIT 4.1, según las buenas prácticas, la Dirección General de Sistemas, cumple con algunos objetivos de Control debido a que actualmente se está implementando ITIL.

Según el dominio que es objeto de nuestra investigación *PO. Planear Y Organizar*, en el objetivo de control PO1. Definir un Plan Estratégico de TI, actualmente la Dirección de General de Sistema, no cumple con la alineación de TI con las Estrategias de la Institución, ya que la Estrategia de la Dirección General de Sistema está centrada en la Continuidad del Servicio de TI, con respecto a la captación de recursos.

#### 8.3.1. FODA de la Dirección General de Sistema en el Objetivo de Control PO1.

Uno de los resultados del proceso de consultas a colaboradores del Área de TI, es la herramienta FODA, a continuación matriz FODA.

Fortaleza	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal con capacidad técnica y experiencia profesional.</li> <li>• Profesionalismo, compromiso y vocación de servicio del personal de TI.</li> <li>• Personal con conocimiento actualizado en TI.</li> <li>• Infraestructura tecnológica de acuerdo a la demanda actual de ALMA.</li> <li>• En desarrollo la implementación de nuevos sistemas informáticos.</li> <li>• Moderno sistema de información georeferenciado (Latino Gis, Sisgeo, Siscanet )</li> <li>• Condiciones para hacer inteligencia de negocios.</li> <li>• Centro de servidores con tecnología de punta.</li> <li>• Centro de datos con adecuada capacidad de procesamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de liderazgo para rectorear e innovar las TIC en ALMA.</li> <li>• Débil seguridad de la información</li> <li>• Falta de planes para equipar de nuevas tecnologías según la necesidad y los planes estratégicos de la Institución.</li> <li>• Servicios TIC limitados y poca respuesta efectiva.</li> <li>• Desactualización de Sistemas Informáticos desarrollados por TI y bases de datos obsoletas.</li> <li>• Alta rotación de personal informático, falta de plataformas de gestión del conocimiento.</li> </ul>

Fortaleza	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión de red LAN en todas las delegaciones Distritales y oficinas centrales.</li> <li>• Existencia de un oficial de seguridad de la información.</li> <li>• Acceso a Internet.</li> <li>• Herramienta de mesa de ayuda (Help Desk),</li> <li>• Aplicación de buenas practica ITIL.</li> <li>• Manual de Norma y administración de TI-primera edición Octubre 2013.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de integración a nivel de arquitectura de datos y de sistemas.</li> <li>• Acceso limitado a los Sistemas de Información (Latino Gis, Sisgeo, Siscanet).</li> <li>• Carencia de programas especializados para la toma de decisiones.</li> <li>• Falta de Software que ayuden a las instancias administrativas tales como ERP.</li> <li>• Falta de alineación de los planes estratégicos con los planes estratégicos institucionales.</li> <li>• Falta de soporte para que la institución cumpla sus objetivos estratégicos no hay Gobierno de TI.</li> <li>• Falta de Auditoria en Informática.</li> <li>• Descentralización de Proyectos TIC</li> </ul>
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Informático como SISGEO, SIG y otros que pueden Optimizar su desempeño.</li> <li>• Posibilidad de acceso a tecnología de punta.</li> <li>• Cooperación externa de gobiernos amigos, en particular del grupo Alternativa Bolivariana para América.</li> <li>• Financiamiento de organismos bilaterales.</li> <li>• Apoyo del Gobierno Central a los Programas, Proyectos y Acciones Municipales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitaciones Presupuestarias.</li> <li>• Insatisfacción de las áreas en relación a los servicios de TIC que brinda la Dirección General de Sistema.</li> <li>• Obsolescencia de la tecnología en la institución.</li> <li>• Tendencia a la descentralización en el diseño y ejecución de proyectos TIC, lo que podría generar soluciones desintegradas y duplicidad de esfuerzos y recursos.</li> </ul>

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de Aplicaciones orientadas a la Inteligencia de negocios.</li> <li>Aprovechamiento del uso de los dispositivos móviles y tecnología inalámbrica.</li> <li>Cambio de plataforma de desarrollo desktop a web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conflictos Sociales.</li> <li>Riesgos en la Continuidad de las Operaciones de las TIC en ALMA, en caso de desastres naturales o guerra.</li> <li>Ataques de Hackers para vulnerar los recursos TIC.</li> </ul>

### 8.3.2. Nivel de madurez actual según COBIT 4.1

Después del análisis de la matriz FODA, vemos que la Dirección General de Sistema se encuentra en un nivel 2 del modelo de Madurez de Cobit 4.1; Las decisiones estratégicas se toman proyecto por proyecto, sin ser consistentes con una estrategia global de la organización.

Es importante mencionar que sean tomando iniciativas importantes, tales como el Manual de Normas y Procedimientos Administrativos de TI primera de edición octubre 2013, esta iniciativa puede permitir junto con una planeación estratégica de TI que siga un enfoque estructurado, el cual se documente y se da a conocer a todo el equipo y que inflencie la innovación y adquisición de nuevas productos y tecnología.

Modelo de Madurez de COBIT 4.1

Procesos de TI/ Madurez	No existe conciencia por parte de la Gerencia de TI	Gerencia de TI conoce la necesidad de un PETI	Las decisiones no son consistentes con una estrategia global de la Organización	Los procesos se documentan y comunican	Los procesos son monitoreados y medidos	Se aplican buenas prácticas y Automatización
05 - Optimizado						
04 - Administrado						
03 - Procesos Definidos						
02 - Repetible pero Intuitivo			X			
01 - inicial/ Ad Hoc						
00 - No Existente						

Figura 10 : Modelo de Madurez de COBIT 4.1

### 8.3.3. Factores Claves de Éxito - FCE

Según definición, los Factores Claves de Éxito (**FCE**) son el número limitado de áreas en las cuales los resultados, si son satisfactorios, aseguran un funcionamiento competitivo y exitoso para la organización, [Rockart, 13], [PETI, 11]

Sobre la base de esta definición se han identificado seis (6) Factores Claves de Éxito en TI

FCE - Factor Clave de Éxito		Descripción
FCE 1	Rol Rector la Dirección General de Sistema en las TIC en ALMA.	Asegurar el cumplimiento de las normas y políticas a nivel tecnológico, control de los estándares y de gestión de las TIC.
FCE 2	Actualizar los Sistemas Informáticos y ponerlos en la Web,	Brindar una mejor accesibilidad a las herramientas de trabajo, lo cual contribuirá a que los tomadores de decisiones tengan acceso confiable y oportuno de la información.  Consolidar una plataforma integral de servicios que brinda la municipalidad, facilitando así la aplicación de conceptos de Gobierno Electrónico.

FCE - Factor Clave de Éxito		Descripción
FCE 3	Integrar los sistemas informáticos con los Sistemas Geo referenciados, Plataforma Tecnológica Integrada (Aplicaciones y Bases de Datos).	<p>La Municipalidad es la encargada del mantenimiento vial tanto de calles de tierra como revestidas, cauces y Micropresas.</p> <p>Para la Dirección de Catastro Municipal, es de vital importancia contar con la información geo referenciada actualizada, ya que eso permite un mejor aprovechamiento de los planes de recaudación y presupuesto de la Comuna de Managua.</p>
FCE 4	Sistemas para la Toma de Decisiones	<p>Implementar Métricas (KPI's) y herramientas de seguimiento y control de gestión que permitan el aprendizaje estratégico y la toma de decisiones con herramientas flexibles y confiables.</p> <p>Implementar sistemas dinámicos, que permitan analizar la historia y generar modelos proactivos para la toma de decisiones.</p>
FCE 5	Desarrollar Soluciones Tecnológicas para ofrecer los diferentes servicios de la municipalidad de manera más eficiente aprovechando las tecnologías móviles e Internet.	<p>Con el objetivo de ser más eficientes, gastar menos y hacer una tarea de transparencia subir a Internet aplicaciones y servicios, para el aprovechamiento de las tecnologías y terminar con las grandes colas, y estar siempre disponibles y accesibles.</p>
FCE 6	Contar con un modelo de gestión TIC, consistente a los objetivos de la Institución y basado en la aplicación de buenas prácticas.	<p>Que los procesos de gestión TIC aseguren los servicios tecnológicos de calidad, que incorporen buenas prácticas.</p> <p>Incorporar modelos de gestión que disminuyan los riesgos de una mala gestión; como las que define: COBIT, ITIL, ISO, PMBOK, entre otros.</p> <p>Alinear TI con la estrategia del negocio que permita una gestión transparente.</p>

### 8.3.4. Objetivos y Lineamientos Estratégicos TIC

En esta sección se detallan los Objetivos y Lineamientos Estratégicos TIC, derivados de la matriz de los Factores Claves de Éxito, con la situación actual del FODA.

<b>FCE 1</b>
Rol rector de la Dirección General de Sistemas en las TIC en ALMA
<b>Objetivo (s)</b>
Desarrollar estrategias que permitan consolidar la Dirección General de Sistema como ente rector de las TIC en la Alcaldía de Managua.
<b>Iniciativas Estratégicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar políticas que permitan un mejor acercamiento con las diferentes entidades de la Alcaldía de Managua.</li><li>• Implementar políticas y normas de seguimiento de los servicios TIC bien acotadas y establecer mecanismos para supervisar la calidad del servicio.</li><li>• Potenciar las capacidades de los usuarios de las TIC de cada instancia de la Municipalidad, para el uso adecuado de las tecnologías.</li><li>• Definir políticas y estándares tecnológicos para toda la institución.</li><li>• Evaluar el nivel de madurez de la gestión TIC, según buenas prácticas.</li><li>• Lograr la satisfacción de los usuarios internos y externos, reduciendo las brechas entre las necesidades actuales y los servicios brindados por la Dirección General de Sistema.</li></ul>

<b>FCE 2</b>
Actualizar los sistemas informáticos y ponerlos en la Web
<b>Objetivo (s)</b>
Implementar plataformas Web que permitan el acceso seguro y oportuno de la información.
<b>Iniciativas Estratégicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar de manera conjunta con cada Dirección de ALMA, herramientas de trabajos que garanticen información confiable para la toma de decisiones.</li><li>• Implementar sistemas de información gerencial para dispositivos móviles.</li><li>• Fortalecer las conexiones de red para cada delegación distrital.</li></ul>

<b>FCE 3</b>
Integrar los sistemas informáticos con los Sistemas Geo referenciados, plataforma tecnológica integrada (Aplicaciones y Bases de Datos)
<b>Objetivo (s)</b>
Implementar estrategias de actualización de información Geo referenciada
<b>Iniciativas Estratégicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Modificar los sistemas existentes para que estén integrados con los sistemas Geo referenciados de la municipalidad.</li><li>• Utilizar la herramienta de Google Earth, para mostrar avances en el mejoramiento vial de la municipalidad de Managua.</li><li>• Promover la aplicación del presupuesto por medio de resultados y el buen aprovechamiento de las recaudaciones. Promover la transparencia de la ejecución de obras de mantenimiento vial.</li></ul>

<b>FCE 4</b>
Sistemas para la toma de decisiones
<b>Objetivo (s)</b>
Desarrollar herramientas para la toma de decisiones flexibles y confiables
<b>Iniciativas Estratégicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar de manera conjunta con los tomadores de decisiones herramientas que les permita obtener información flexible y confiable.</li><li>• Implementar métricas (KPI's) y herramientas de seguimiento presupuestario.</li><li>• Implementar soluciones tecnológicas que permitan monitorear la ejecución de cada proyecto que se ejecuta con respecto al cronograma de actividades y presupuesto.</li><li>• Evaluar como alternativa la tercerización del desarrollo de las nuevas aplicaciones tecnológicas.</li></ul>

<b>FCE 5</b>
Desarrollar soluciones tecnológicas para ofrecer los diferentes servicios de la municipalidad de manera más eficiente, aprovechando las tecnologías móviles e internet.
<b>Objetivo (s)</b>
Mejorar y/o desarrollar portales Web que permitan el aprovechamiento de las nuevas tecnologías.
<b>Iniciativas Estratégicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Consolidar una plataforma de servicios que presta la Alcaldía de Managua.</li><li>• Potenciar el uso de las nuevas tecnologías móviles para pagos y servicios que presta la comuna.</li><li>• Automatizar en lo posible todos los procesos de recaudación.</li><li>• Fomentar el gobierno electrónico, lo cual se significa entregar información y servicios del gobierno a ciudadanos (G2C), utilizando la Internet.</li></ul>

## FCE 6

Contar con un modelo de gestión TIC, consistente a los objetivos de la Institución y basado en la aplicación de buenas prácticas.

### Objetivo (s)

- Optimizar el modelo de gestión TIC de acuerdo a las buenas prácticas, para alcanzar un nivel de excelencia en los servicios TIC.
- Mejorar el uso del presupuesto asignado a la Dirección de General de Sistema, que permita una gestión transparente, a través del desarrollo de competencias y conocimientos técnico innovador que fomente una cultura investigativa.

### Iniciativas Estratégicas

- Incorporar modelos de gestión de las TIC, buenas prácticas, tales como: COBIT, ITIL, PMBOK.
- Capacitar al personal involucrado en los servicios de las tecnologías en las buenas prácticas de ITIL, para asegurar servicio de calidad.
- Formular un plan estratégico de tecnología de Información alineado al Plan Estrategias Institucional (PEI).
- Fomentar iniciativas en el personal de la Dirección general de Sistema que permita generar ideas innovadoras que propicie un ambiente adecuado para investigación.
- Realizar intercambios de conocimientos con otras unidades tecnológicas nacionales e internacionales (Benchmarking).

### 8.3.5. Matriz de Correlación de Objetivos Metas y Líneas de Acción

La estructura de esta matriz se presenta conforme al siguiente orden jerárquico:

- Objetivos Estratégicos
- Metas Estratégicas
- Líneas de Acción con sus respectivos indicadores

Objetivos Estratégicos	Metas Estratégicas	Líneas de Acción	Indicadores
I. Desarrollar estrategias que permitan consolidar la Dirección General de Sistema como ente rector de las TIC en la Alcaldía de Managua	Garantizadas las herramientas para la implementación de estándares tecnológicos y el cumplimiento de las Normas Administrativas sobre Tecnología de la Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir políticas y estándares tecnológicos para toda la institución.</li> </ul>	<p>El 40% de los Equipos Tecnológicos estandarizados tanto en Hardware y Software, para el año 2015, 30 % 2016 y 30 % 2017.</p> <p>100% de divulgación de las Normas Administrativas Sobre Tecnología de la Información para el 2016.</p>
II. Implementar plataformas Web que permitan el acceso seguro y oportuno de la información	Se garantizó la tecnología Web para los servicios que brinda la institución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar portales Web para transparentar sus trámites, facilitando así la aplicación de conceptos de Gobierno Electrónico.</li> </ul>	<p>10% de los sistemas transaccionales migrados a aplicaciones Web, en el año 2015,30% 2016, 40% 2017, 20% 2018.</p>

Objetivos Estratégicos	Metas Estratégicas	Líneas de Acción	Indicadores
<p>III. Implementar estrategias de actualización de información Geo referenciada</p>	<p>Integrados los sistemas transaccionales con los sistemas referenciados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudio de todos los sistemas transaccionales y seleccionar los que podrían generar información de mejoramiento vial y pluvial.</li> </ul>	<p>40 % de los sistemas Transaccionales integrados con los sistemas Geo referenciados, durante el primer semestre del año 2015, 40% 2016.</p>
<p>IV. Desarrollar herramientas para la toma de decisiones flexibles y confiables</p>	<p>Integrados los Sistemas Transaccionales (Centro Cívico, Delegaciones Distritos y Planteles).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reuniones bimensuales con los tomadores de decisiones para definir los KPI conforme al PEI de la Institución.</li> </ul>	<p>40% de las Direcciones de la Institución cuentan con sus KPI, según misión y visión derivados del PEI para el 2016.</p>
<p>V. Mejorar y/o desarrollar portales Web que permitan el aprovechamiento de las nuevas tecnologías</p>	<p>Desarrolladas las nuevas plataformas tecnológicas para ofrecer los diferentes servicios de la Municipalidad de manera más eficiente, aprovechando las tecnologías móviles e internet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potenciar el uso de las nuevas tecnologías móviles para pagos y servicios que presta la comuna</li> </ul>	<p>100% Fomentado el Gobierno Electrónico, del gobierno a ciudadanos (G2C), utilizando el Internet para el 2017.</p>

Objetivos Estratégicos	Metas Estratégicas	Líneas de Acción	Indicadores
<p>Optimizar el modelo de gestión TIC de acuerdo a las buenas prácticas, para alcanzar un nivel de excelencia en los servicios TIC.</p> <p>Mejorar el uso del presupuesto asignado a la Dirección de General de Sistema, que permita una gestión transparente, a través del desarrollo de competencias y conocimientos técnico innovador que fomente una cultura investigativa.</p>	<p>Personal de TI capacitado en las buenas prácticas de ITIL para el servicio de calidad.</p> <p>Realizado un benchmarking para mejor los planes estratégicos de TI</p> <p>Elaborado un Plan Estratégico de Tecnología de Información alineado al Plan Estrategias Institucional (PEI).</p> <p>Incorporados modelos de gestión de las TIC, basado en las buenas prácticas, tales como: <b>COBIT, ITIL, PMBOK</b></p>	<p>Realizar capacitaciones anuales para brindar servicios de calidad, de esta manera el personal se empoderara mejoramiento continuo.</p> <p>Realizar intercambios de experiencias en ámbito de tecnología con entidades homologas de la región.</p> <p>Aplicar las buenas prácticas de <b>COBIT, ITIL, PMBOK.</b></p> <p>Realizar Auditorías de Informática, que permita diseñar la ruta hacia el Gobierno de TI</p>	<p><b>Fase I:</b> involucrar al comité de TI con la participación activa de la Gerencia de TI con los Directores de la Alcaldía de Managua.</p> <p><b>Fase II:</b> Capacitar a todo el personal clave de TI sobre COBIT.</p> <p><b>Fase III:</b> Se debe evaluar cuál es la situación actual del área de TI de la Alcaldía de Managua.</p> <p><b>Fase IV:</b> Diseño de controles, para cumplir con los objetivos de control seleccionados como claves.</p> <p><b>Fase V:</b> Implementación de controles</p> <p><i>Iniciar las primeras dos etapas en 2015 , tercer y cuarta etapa en 2016 y 2017</i></p>

## 9. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

- El rol fundamental de la Dirección General de Sistema se dirige a diseñar, desarrollar, implementar y mantener los sistemas computarizados con el propósito de facilitar y agilizar la toma de decisiones de acuerdo a los planes estratégicos y objetivos Institucionales.
- Elevar la calidad de los servicios que presta la Dirección General de Sistemas, tanto para atención al público como a los usuarios de la Institución.
- El Plan Estratégicos de tecnología de Información damos orientación para aprovechar las tecnologías actuales, para soportar los objetivos estratégicos de la Institución.
- El Plan Estratégico de tecnología de Información, hacemos referencia a implementar los marcos de referencia de las mejores prácticas en la gestión de las tecnologías que nos ayuden a promover la continuidad entre la Dirección General de Sistemas y los objetivos generales de la Institución.
- Actualizar la información del portal web con información de los servicios que presta la Alcaldía de Managua, además de presentar la ejecución presupuestaria, gestión por resultados, adquisiciones de bienes, licitaciones y compras.
- Establecer procedimiento para el levantado de requerimiento y análisis de los requisitos, antes de seguir a las etapas de diseño.
- Generar Información que facilite la toma de decisiones a todos los niveles: Operativo, Tácticos y Estratégico.
- Existe una duplicidad de soluciones o aplicaciones informáticas al interior de la Alcaldía de Managua; por lo que es importante se priorice la integración de soluciones de TI y así tener un mejor aprovechamiento de las misma.
- La Dirección General de Sistema, debe adoptar un modelo de gestión integrada al que hacer de las demás Direcciones que componen la Alcaldía de Managua; de esta manera tomar el liderazgo en la gestión de tecnologías de la información y aportar servicios oportunos que garanticen la continuidad del negocio, reduciendo costos y tiempos de respuestas, tales como la tercerización de algunos servicios.

## 10. BIBLIOGRAFIA

### Bibliografía citada

- [ANRR,98] ANDREU, Rafael; RICHART, Joan y VALOR, Joseph:"Estrategia y Sistemas de Información". Ed. McGraw\_Hill(Madrid,1998).
- [BMW, 99] Benjamín Robert I and Rchart F. John, Morton Scotts Michael y Wyman John."Information Technology: A strategic Opportunity". Sloan Management Review 1999.
- [Chamaun, 03] Chamaun, Yamal. (2003). Administración profesional de proyectos APPMR La Guía. McGraw Hill. Interamericana. pp. 115-119.
- [Carv, 99] Carvajal Ortiz Marco Antonio. "Empleo del Enfoque de Prototipo en el Diseño Conceptual del sistema de Información de una Empresa". Tesis, ITCR Cartago Costa Rica. 1999.
- [ISACA, 0] IT Governance Institute, Cobit 4.1
- [Crow, 10] Crowther, Warren, "Estrategias de Información un Enfoque para la Gestión Pública", San José Costa Rica, ICAP, 2010, 280 pp
- [Díaz, 97] Díaz A Rosa María. "Plan Estratégico para el Desarrollo del Centro de Investigación en Computación". Seminario II; ITCR Cartago Costa Rica. Diciembre de 1997
- [FRDavid,03] Fred R David, "Conceptos de Administración Estratégica" Novena Edición.
- [Guti, 97] Gutiérrez Oscar, "Desing and Development of Small Data Management Systems". University Massachusetts; junio de 1997
- [Jinc, 11] Colten, Jin "Vision and Strategy for Computin and Information Technology". University of Minnesota, Twin Cities. Agosto12, 2011
- [Kendal & Kendal, 97] "Análisis y Diseño de Sistema de Información". Marzo 97, Tercera Edición.
- [LeMe, 11] Lederer Albert and Mendelow Autrey; "Paradoxes of Information Systems Planning". 2011 Págs 255-269.
- [Livi , 02] Livingston, Dennon. "Outsourcing: Look Beyond the Price Tag" Datamation, Noviembre, 2002, Págs 93 \_ 97

- [MaHo, 03] Martinsons Maris G, and Hosley Suzanne. "Planning a Strategic Information Systems for A Market\_Oriented Non\_Profit Organization", Journal of Systems Management; Febrero de 2003
- [MOF,14] Manual de Organización y Funciones, 11 ava, mayo 2014
- [Pedroza, 10] Pedroza, Henry. (2010). Formato para elaborar protocolo y entrevistas. Dirección de Investigación, UNAN Managua. 6p
- [PEI 07 – 11]. Plan Estratégico Institucional, PEI 2007- 2011, Alcaldía de Managua
- [PETI, 11] Plan Estratégico de Tecnología de Información y Comunicación, Marzo 2011, Ministerio de Educación Perú
- [Senn 90] Senn, James. "Sistemas de Información para la administración". Grupo Editorial Iberoamérica. S.A. México, D.F. 1990.

## WEBGRAFIA

- [HHEnrique, 12] Hernandez, Hernandez Enrique: Tesis "Auditoría Informática: Un Enfoque Metodológico". Consultado 27 marzo 2012, en :  
<http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1020073604/1020073604.PDF>
- [IT GIstitute, 12] ISACA: Marco de Trabajo de Cobit 4.1, consultado el 20 de Septiembre 2012, en: <http://www.itgi.org>
- [mmagazine.info,03] Consultado el 18 de mayo 2013 en:  
<http://www.mastermagazine.info/articulo/analista-datos-profesion.php>
- [Rockart, 13] John F. Rockart, consultado el 15 junio 2013 en :  
<http://cdigital.udem.edu.co/TESIS/CD-ROM48372009/07.Capitulo2.pdf>
- [Rozenfarb.12] Alberto Rozenfarb, consultado el 20 de Septiembre 2012 en:  
<http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/5382/48-1.pdf?sequence=1>
- [SEBO, 13] Sergio Borja: Metodología de implementación de Gobierno TI, consultado el 16 de Julio 2013, en: <http://www.acis.org.co>

## 11. COMPENDIOS

### Entrevistas I

- ◆ **Institución:** "Alcaldía de Managua, Centro Cívico"
- ◆ **Persona a Entrevistar:** "Lic. Olga Ernestina Collado"
- ◆ **Cargo:** "Director Especifico de Informática "
- ◆ **Objetivo de la Entrevista:** Identificar situación actual de las Tecnologías de la Información en la Alcaldía de Managua – ALMA, utilizando cuestionario basado en COBIT 4.1, en el dominio de Planificar y Organizar del objetivo de control PO1 "Definir un Plan Estratégico".

### Referencia técnica y contextual del instrumento metodológico.

- ◆ **Método:** Entrevista.
- ◆ **Técnica:** Entrevista semi-estructurada.
- ◆ **Fecha:** Del \_\_ al \_\_ del mes \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.
- ◆ **Duración:** 30 a 60 minutos.
- ◆ **Lugar:** Alcaldía de Managua, Centro Cívico
- ◆ **Contexto:** Valorar situación actual de la infraestructura tecnológica de la Alcaldía de Managua - ALMA en el área TIC
- ◆ **¿Quién(es) van a realizar la entrevista?:** Ing. Juana Martínez Tórrez.
- ◆ **Tipo de Muestreo no probabilístico:** Basado en expertos.[Pedroza, 10]

### Preguntas

#### PO1.1 Administrar del Valor de TI

Tener programas con casos de negocios sólidos

1. ¿Los procesos de TI proporcionan una entrega efectiva de los componentes TI de los programas? (Controles sobre datos o resultados que generen en los sistemas)
2. ¿En qué áreas hay monitoreo, si hay herramientas que dan información a los Directores (Tableros Gerenciales) para la toma de decisiones?
3. ¿Los procesos de TI advierten oportunamente sobre desviaciones del plan estratégico, incluyendo costos, cronogramas o funcionalidades que pudieran impactar los resultados esperados de los programas?

## **PO1.2 Alineación de TI con el negocio**

Están alineadas las estrategias del negocio con las de TI, identificar las áreas en que la institución (estrategia) depende de forma crítica de TI, de tal manera que se puedan establecer prioridades concertadas.

1. ¿Se han establecidos prioridades concertadas Entre la institución y la tecnología?

## **PO1.3 Evaluación del desempeño y la capacidad actual**

Evaluar el desempeño de los planes existentes y los sistemas de información en términos de su contribución a los objetivos de la institución.

1. ¿En el desempeño de los planes existentes se evalúa su funcionalidad?
2. ¿En el desempeño de los planes se evalúa su complejidad?
3. ¿En el desempeño de los planes se evalúa su costo?

## **Información de la Situación Actual de TI**

1. ¿Cantidad de Sistemas WEB, sistemas locales y sistemas Gerenciales (ERP)?

## Entrevistas II

- ◆ **Institución:** "Alcaldía de Managua, Centro Cívico"
- ◆ **Persona a Entrevistar:** "Ing. Romel José Hermida Ñurinda"
- ◆ **Cargo:** "Director Especifico de Servicios Técnicos "
- ◆ **Objetivo de la Entrevista:** Identificar situación actual de las Tecnologías de la Información en la Alcaldía de Managua – ALMA, utilizando cuestionario basado en COBIT 4.1, en el dominio de Planificar y Organizar del objetivo de control PO1 "Definir un Plan Estratégico".

### Referencia técnica y contextual del instrumento metodológico.

- ◆ **Método:** Entrevista.
- ◆ **Técnica:** Entrevista semi-estructurada.
- ◆ **Fecha:** Del \_\_ al \_\_ del mes \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.
- ◆ **Duración:** 30 a 60 minutos.
- ◆ **Lugar:** Alcaldía de Managua, Centro Cívico
- ◆ **Contexto:** Valorar situación actual de la infraestructura tecnológica de la Alcaldía de Managua - ALMA en el área TIC
- ◆ **¿Quién(es) van a realizar la entrevista?:** Ing. Juana Martínez Tórrez.
- ◆ **Tipo de Muestreo no probabilístico:** Basado en expertos.[Pedroza, 10]

## Preguntas

### PO1.1 Administrar del Valor de TI

Tener programas con casos de negocios sólidos

4. ¿El portafolio de inversiones de TI contiene programas con casos de negocios? (tales como proyectos de seguridad informática, implementación de estándares, etc. Que permitan guiar en la creación de valor para la institución).
5. ¿Los procesos de TI advierten oportunamente sobre desviaciones del plan estratégico, incluyendo costos, cronogramas o funcionalidades que pudieran impactar los resultados esperados de los programas?
6. ¿Los servicios de TI se ejecutan contra acuerdos de niveles de exigibles?
7. ¿La rendición de cuentas del logro de los beneficios y del control de los costos está claramente monitoreado?
8. ¿Se evalúa el riesgo de no cumplir con una capacidad para tener los beneficios esperados?

### PO1.2 Alineación de TI con el negocio

Están alineadas las estrategias del negocio con las de TI, identificar las áreas en que la institución (estrategia) depende de forma crítica de TI, de tal manera que se puedan establecer prioridades concertadas.

2. ¿Cuáles son las áreas en que la institución depende de forma crítica de TI?

### PO1.3 Evaluación del desempeño y la capacidad actual

Evaluar el desempeño de los planes existentes y los sistemas de información en términos de su contribución a los objetivos de la institución.

4. ¿En el desempeño de los planes existentes se evalúa su funcionalidad?
5. ¿En el desempeño de los planes se evalúa su complejidad?
6. ¿En el desempeño de los planes se evalúa su costo?

### **PO1.5 Planes Tácticos de TI**

1. ¿Existe un portafolio de planes tácticos de TI derivados del plan estratégico de TI?
2. ¿Estos planes describen los recursos requeridos por TI?
3. ¿Describen como se monitorean los recursos?
4. ¿Describen como se administran los recursos?
5. ¿Describen como se administran los beneficios obtenidos?
6. ¿Los planes tácticos permiten la definición de planes de proyectos?

### **PO1.6 Administración del portafolio de TI**

1. ¿Qué metodología se utiliza para la administración de los proyectos de TI?
2. ¿Se identifican nuevos proyectos o surgen de las necesidades de los usuarios?

### **Información de la Situación Actual de TI**

2. ¿Qué tipo de Plataforma de Software existe en la institución (Sistema Operativo y Programación)?
3. ¿Qué tipo de Plataforma de Hardware existe en la institución (arquitectura y Procesador)?
4. ¿Cantidad de equipos de escritorio hay en total en la institución?
5. ¿Cuántas Laptop hay en la institución?
6. ¿Cuántos de estos equipos están conectados en la red?
7. ¿Cuántos Servidores cuenta la institución?
8. ¿Total de Impresoras, Matriz de Puntos, Láser, de inyección de tinta, Plotter?
9. ¿Existe un Plan de contingencias para asegurar la continuidad del negocio?
10. ¿Con que periodicidad se validan estos planes?

### **Encuestas**

**Institución:** Alcaldía de Managua, Centro Cívico

**Personas que intervienen:** Funcionarios y personas claves de la Dirección General de Sistema.

**Objetivo de la encuesta:** Esta técnica de investigación cuantitativa, tiene el objetivo de recabar opiniones sobre la situación post-implementación del PETI.

**Alcaldía de Managua**  
 Dirección General de Sistema  
**Evaluación de seminario taller para validar el Plan Estratégico de TI**

Nombre: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Marque con una "X" su respuesta en **Si** o **No**, según corresponda y justifique si es el caso.

ITEM	Si	No	Si es No Justifique
Se garantiza que las inversiones de TI, contengan casos sólidos de negocio, que fortalezca la ejecuciones de los planes estratégicos Institucionales.			
Cree usted que este Plan Estratégico de TI sirve como base a los objetivos de la Institución.			
Post implementación los ejecutivos han comprendido la importancia de tener TI alineado al negocio, para maximizar los recursos actuales.			
Se manejan los riesgos de no cumplir con los objetivos establecidos en el plan estratégico de TI.			
Los ejecutivos lograron comprender las capacidades actuales de TI en ALMA			
Los ejecutivos tienen claro el impacto significativo que la información tiene, para el éxito de la Institución.			
Están claros los ejecutivos del desempeño de los planes de TI.			
Los ejecutivos de la Dirección General de Sistema saben la importancia de los sistemas informáticos en términos de su contribución a los objetivos de la Institución.			
Cree que el presente plan estratégico de TI, contribuye a los objetivos estratégicos de la Institución.			
Incluye este como dará soporte a los programas de inversión facilitados por TI.			

## Proyectos

### Proyecto I

**Proyecto:** Actualización, mantenimiento y ampliación del catastro municipal.

**Objetivo:** Contribuir al fortalecimiento financiero e institucional así como a la modernización, eficiencia y eficacia de la gestión del Municipio de Managua, mediante la implementación y actualización del sistema de información Catastral y Geográfico y Tributario Municipal con tecnología web que servirá para facilitar el entero de los diversos tributos municipales y la recuperación de la cartera en sus diversos rubros.

#### Alcances:

Aunque tal información se brinda sólo descriptivamente con el objetivo de comprender mejor el diseño global de los sistemas planteados. Se desarrollarán e implementarán los siguientes productos:

- Mantenimiento de Latino Gis y Latino Server
- Integración de la información cartográfica y carga en el sistema.
- Estudios para definición de soluciones ingenieras en el ámbito de las infraestructura y medio ambiente de la cuenca.
- Vuelo Fotogramétrico y apoyo Geodésico (2015)
- Aerotriangulación
- Restitución Fotogramétrica digital
- Modelo digital del terreno
- Ortofotoproyeccion digital
- Mantenimiento y soporte de ALMAGIS
- Mantenimiento y soporte de SIGInfoVias
- Mantenimiento y soporte de RECAUDAGIS
- Valoración catastral y generación de Notificaciones
- Mantenimiento y soporte de SISCATNET4

El Proyecto se desarrolla por Consultoría, en un periodo de 4 años (2013-2016), se cuenta con una infraestructura TI robusta, capaz de soportar la tecnología de Alta Disponibilidad.

#### Factibilidad Económica.

El proyecto se ejecutara en tres fases:

Fase I: 2013 monto a invertir C\$ 20,000.00 (Veinte millones de córdobas),

Fase II 2014 monto a invertir C\$26,000.00 (Veintiséis millones de córdobas)

Fase II 2015 monto a invertir C\$ 27,000.00 (Veintisiete millones de córdobas)

## Proyecto II

### Proyecto: Fortalecimiento de las Delegaciones Distritales y Planteles

**Objetivo:** Contribuir a la integración tecnológica de toda la institución, propiciando las comunicaciones mediante voz sobre datos, reduciendo los tiempos de gestiones administrativas y así coadyuvar a la eficiencia y transparencia institucional.

**Alcance:** modernizar la infraestructura de las delegaciones distritales y planteles, remplazar los equipos obsoletos por equipos con mayor capacidad y uniéndolos a la red institucional, mayor cobertura en protección de antivirus y correo electrónico.

El proyecto se realizara en cinco fases, iniciándose en el 2012, con el distrito VI y plantel Batahola.

Se estima un monto de inversión de C\$4,000.000.00, con fondos propios de ALMA.

## Proyecto III

### Proyecto: Portal Municipal de Información

**Objetivo:** Garantizar una gestión administrativa financiera moderna, transparente, eficiente y eficaz para optimizar las obras y servicios que la Alcaldía le traslada a la población contribuyente.

**Alcance:** Portal Municipal de Información de los servicios, programas y obras municipales, crear el Centro de Documentación Municipal.

Este portal está siendo desarrollado por los analistas de la Dirección General de Sistemas.

## Matriz de Proyectos 2012 - 2016

### Eje Temático Fortalecimiento Institucional

Objetivos Estratégicos	Sector de Inversión	Programas Proyectos	Plazo de Ejecución					Requiere Financiamiento	Fuente de Financiamiento		
			2012	2013	2014	2015	2016		ALMA	Nacional	Externo
Modernizada y fortalecida la gestión administrativa de la Alcaldía, con énfasis en la eficiencia	Fortalecimiento Institucional	actualización del sistema de información Catastral y Geográfico y Tributario Municipal con tecnología web		X	X	X	X		X		
		fortalecimiento de las Delegaciones Distritales y Planteles	X	X	X	X	X		X		
		Mejorar los mecanismos de comunicación y difusión de información de la gestión municipal a la población en general	X	X	X	X			X		