

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**PROPUESTA DE UNA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA PARA GRANDES ORGANIZACIONES  
DE GUATEMALA**

**JERRY BRIAN OSORIO ALVARADO**

Maestría en Administración Industrial y de Empresas de Servicio

Guatemala, Octubre de 2015.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



Para optar al grado de Maestro en Artes  
Maestría en Administración Industrial y de Empresas de Servicio

Guatemala, Octubre de 2015.

**JUNTA DIRECTIVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	DECANO
M.A. Julieta Salazar de Ariza	SECRETARIO
M.A. Carolina Guzmán Quilo	VOCAL I
Dr. Sergio Alejandro Melgar Valladares	VOCAL II
Br. Michael Javier Mó Leal	VOCAL IV
Br. Blanqui Eunice Flores de León	VOCAL V

**CONSEJO ACADÉMICO**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph.D.

Carolina Arévalo Valdez, Ph.D.

Roberto Flores Arzú, Ph.D.

Jorge Erwin López Gutiérrez, Ph.D.

Félix Ricardo Véliz Fuentes, MSc.

## RESUMEN EJECUTIVO

Se propuso el diseño de una estructura organizacional para el departamento de informática enfocado a las grandes empresas de Guatemala, debido a que en la actualidad se aprecia el auge que ha tenido la tecnología tanto para las personas como para las organizaciones. Durante los últimos años el utilizar herramientas tecnológicas se ha convertido de una opción a una necesidad para las organizaciones a nivel mundial, estas deben de estar preparadas para adquirir las herramientas que permitan gestionar procesos y generar valor competitivo para los clientes internos y externos. Existen diversas opciones por medio de las cuales las empresas pueden utilizar no solamente la tecnología sino también la información que albergan para generar informes detallados que permitan apoyar la toma de decisiones de alta gerencia, pero ¿Qué características debe tener la organización para aprovechar estas opciones que se presentan en pleno auge tecnológico? La respuesta es sencilla, una estructura organizacional adecuada para el departamento que gestiona la tecnología, el departamento de *Information Technology* (IT).

Se analizaron siete estructuras organizacionales de IT de entidades públicas y dos estructuras organizacionales de entidades privadas y externas a Guatemala. Para realizar este estudio se identificaron aspectos importantes que todo departamento de IT debe de tener, tras realizar esta observación es notable la complejidad del análisis, motivo por el cual termina siendo subjetivo y no objetivo. Al terminar de realizar el estudio se propuso una estructura organizacional que se enfoca principalmente en áreas que deberían de tener las grandes empresas; dentro de estas áreas se encuentran: innovación e investigación, inteligencia de negocios y representantes de gerencias de negocio, cada una de estas áreas apoya la gestión del alineamiento de los objetivos de negocio con los objetivos del departamento de informática. Adicional a las áreas mencionadas se involucra la creación de la dirección de IT que es la encargada de velar que la gobernabilidad de IT sincronice sus objetivos con los del negocio.

Se lograron determinar las consecuencias en dado caso una organización no tuviera un departamento de IT bien estructurado, debido a que en la actualidad este recurso puede existir pero si no está organizado de manera adecuada e integra puede causar que las decisiones que se tomen sean incorrectas y esto a su vez puede llevar a una posible bancarrota a cualquier organización independientemente de su giro de negocio.

Según el documento de perfiles para cada área y cada puesto de la estructura organizacional propuesta, estos contemplan las características esenciales que deben contar los aspirantes a dichas plazas, esto con el objetivo que dependiendo el giro de negocio y las políticas que la organización posea, puedan adaptar las aptitudes y actitudes adicionales ya sea en el ámbito laboral o en el ámbito académico. Los factores esenciales para diseñar los perfiles de puestos fueron: aspecto académico, aspecto laboral y funciones principales que se deberán de ejercer en el puesto.

## ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	ANTECEDENTES .....	2
III.	JUSTIFICACIÓN .....	30
IV.	OBJETIVOS .....	31
	A. General.....	31
	B. Específicos.....	31
V.	METODOLOGÍA .....	32
	A. Tipo de estudio. ....	32
	B. Universo.....	32
	C. Muestra. ....	32
	D. Variables de estudio.....	32
	E. Métodos y técnicas de recolección de datos .....	33
	F. Método para análisis de datos.....	33
VI.	RESULTADOS.....	34
	A. Propuesta de estructura organizacional para el departamento de informática .....	34
	B. Análisis de organigramas de entidades estatales y externas a Guatemala .....	35
	C. Consecuencias de no estructurar correctamente el departamento de informática .....	45
	E. Perfiles de puestos para la estructura organizacional propuesta.....	45
VII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	46
VIII.	CONCLUSIONES .....	48
IX.	RECOMENDACIONES .....	49
X.	BIBLIOGRAFÍA .....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Transformación de datos a información .....	2
Figura 2.	Usuarios globales de internet.....	4
Figura 3.	Evolución de las TIC .....	5
Figura 4.	Ventajas competitivas de utilizar las TICs.....	6
Figura 5.	La inteligencia de negocios.....	8

Figura 6. Ejemplo de cubos de información en inteligencia de negocios .....	9
Figura 7. Departamentos comunes en una organización .....	10
Figura 8. Gobierno de IT .....	13
Figura 9. Transformaciones en el escenario mundial .....	16
Figura 10. Recursos de IT .....	17
Figura 11. El Cubo de COBIT .....	19
Figura 12. Informática como eje transversal en las organizaciones .....	20
Figura 13. Estructura básica de departamento de informática .....	21
Figura 14. Ejemplo del columpio .....	24
Figura 15. Metodología de función de sistemas .....	25
Figura 16. Convergencia de tecnologías y de industrias .....	26
Figura 17. Áreas de propuesta de estructura organizacional para el departamento de informática .	34
Figura 18. Detalle de áreas de propuesta para departamento de informática .....	35
Figura 19. Organigrama departamento de informática de la coordinadora para la reducción de desastres (CONRED) .....	36
Figura 20. Organigrama departamento de informática de ministerio de la agricultura, ganadería y alimentación (MAGA) .....	37
Figura 21. Organigrama departamento de informática de ministerio de ambiente y recursos naturales (MARN) .....	38
Figura 22. Organigrama de departamento de informática del Registro Nacional de Personas (RENAP) .....	39
Figura 23. Área de aplicaciones del departamento de informática del Registro Nacional de Personas (RENAP) .....	40
Figura 24. Organigrama departamento de informática de Ministerio de Educación (MINEDUC) ..	41
Figura 25. Organigrama de departamento de informática de la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) .....	42
Figura 26. Organigrama departamento de informática de Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN) .....	43
Figura 27. Organigrama de departamento de informática para una entidad bancaria .....	44
Figura 28. Organigrama de departamento de informática de la Universidad Técnica del Norte (UTN), Ecuador .....	45
Figura 29. Efectos negativos en la organización .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Función informática y su evolución en las organizaciones, según Richard Nolan .....	15
Tabla 2. Las leyes de Golub del reino del ordenador .....	23
Tabla 3. Nuevas reglas para el manejo de IT .....	29
Tabla 4. Discusión de nuevas reglas para el manejo de IT .....	29
Tabla 5. Matriz de variables de estudio.....	32



## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se aprecia que cualquier ser humano interactúa con procesos mecanizados y tecnológicos, desde el momento que se utiliza un automóvil o se aborda un autobús incluso cuando se paga el parqueo de un estacionamiento, todo involucra procesos mecanizados apoyados por las herramientas tecnológicas. Indiscutiblemente la forma en la que vive el ser humano ha cambiado durante la última década, lo cual ha motivado a las organizaciones a generar valor competitivo por medio de utilizar las tecnologías de información y comunicación.

Para que las organizaciones actuales puedan competir en un mercado tan globalizado deben de implementar herramientas tecnológicas que apoyen a la gestión de sus procesos de negocio, se debe recordar que para una organización no basta tener las mejores herramientas tecnológicas sino aprovechar las que se tienen y adquirir las que se consideren necesarias y generen valor a la organización, el ente encargado de esta función es la gobernabilidad de IT (Gerencia de IT). La gerencia de IT es la encargada de alinear los objetivos del negocio con los objetivos de la tecnología y qué de esta forma sean homogéneos sobre las metas que se deben realizar y cómo se deben de realizar.

Toda gerencia debe de tener un equipo de trabajo que lo conforme y la gobernabilidad de IT no es la excepción, motivo por el cual el departamento de informática cumple una función primordial en cualquier organización y por ende su estructura debe permitir maximizar el recurso tanto tecnológico como humano. En esta investigación se propuso un diseño organizacional para este departamento, tomando como base, el estudio de nueve organigramas existentes: siete de entidades públicas de Guatemala y dos de entidades externas. Adicional a esto se definieron las consecuencias que pueden existir al no tener este departamento correctamente estructurado, finalmente se propusieron los perfiles de puestos que se deben ocupar en el esquema organizacional propuesto.

## II. ANTECEDENTES

Durante la existencia del ser humano la información y los datos han sido importantes para la evolución y la comprensión de las acciones, motivo por el cual se debe definir ¿Qué es la información? ¿Qué son los datos? ¿Qué diferencia existen entre la información y los datos?, como lo menciona David E. (2013) en su trabajo “Elementos de la información” establece que un dato es una colección de hechos considerados de forma aislada, de esta manera portan un significado, pero en general no son de utilidad por sí solos.

David E. establece que como consecuencia la información es un dato que ha sido manipulado, con lo que resulta de utilidad para alguien. En otras palabras, la información debe tener valor, o en caso contrario sería un dato. La información le indica al usuario algo que no sabía o le confirma un conocimiento previo. Es todo aquello que permite adquirir cualquier tipo de conocimiento, puede ser: texto, imagen o audio. Como conclusión lo que para una persona es información, para otra representa un dato, todo depende de la percepción que se posea.

Figura 1. Transformación de datos a información



Fuente: Castellanos, L. (2009). *Desarrollo de sistemas de información*. Obtenido de <http://desarrollodesistemas.wordpress.com/>

La creciente demanda por el uso de la tecnología ha incrementado, a tal punto que esta es una necesidad y una herramienta que ayuda a las organizaciones a lograr sus objetivos de una manera fácil y eficiente. Este auge ha permitido eliminar barreras para que las empresas puedan realizar negociaciones no importando su ubicación y sus divisas.

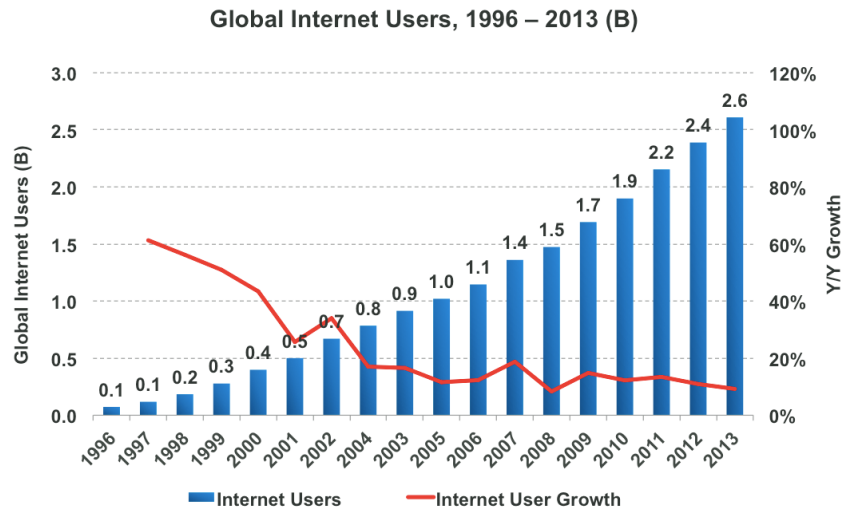
Las TICs proporcionan respaldo y confiabilidad en la gestión de la información organizacional, lo cual hace que al utilizarlas de manera adecuada esto se convierta en un factor de diferenciación y eficiencia en las empresas. El uso de las TICs ha permitido que se gestionen de forma automatizada sectores como: clientes, inventario, ventas, proveedores, compras, flujos de trabajo, contabilidad, etc.

Dentro de las organizaciones los empleados, directores y gerentes están conscientes que las TICs son de importancia para el crecimiento de sus organizaciones pero ¿Qué son y para qué sirven las TICs?, Estas son todas aquellas herramientas y programas que tratan, administran, transmiten y comparten la información, sirven para el fácil acceso a la información en cualquier formato, de manera fácil y rápida. Existen distintos tipos de TICs dentro de los cuales se encuentran: redes, terminales y servicios. (Mela, 2011)

Tal como lo menciona Gonzales Rojas, Hector Daniel (2010) en su trabajo “Importancia de la tecnología en las empresas” expone que los sistemas de información (SI) son de gran utilidad para cualquier empresa, no importando el giro de esta ya que la finalidad de estos es recopilar, integrar, analizar y dispersar información interna y externa de manera eficaz y eficiente. Los puntos que hay que considerar para poder implementar un buen sistema de información son: contar con equipo y tecnología adecuada, identificar las necesidades de la empresa y determinar por departamentos los objetivos. Concluye que el uso de la tecnología en las empresas hoy en día es fundamental para lograr tener una estabilidad en el mercado y ser rentables, sin el uso de estas herramientas los procesos de las organizaciones serían más complejos y el control de la información no sería la adecuado lo cual conllevaría a un grave problema para el desarrollo mismo de las empresas.

Utilizar la tecnologías como aliado ha permitido crear un impacto en las organizaciones, teniendo sistemas de información con amplia funcionabilidad y logrando que el ambiente tecnológico en áreas funcionales de la organización permita gestionar, procesar y compartir la información que es de utilidad no solamente para tomar decisiones correctas en los momentos adecuados sino también predecir el comportamiento que pueden llegar a tomar las organizaciones sino se realiza una gestión adecuada en los procesos. Se aprecia una comparativa sobre el uso y auge que han tenido las TICs no solamente en las organizaciones sino en el mundo por el uso del internet, el cual ha incrementado según estadísticas de la *International Telecommunication Union* (ITU), lo cual ha incrementado la posibilidad de ofrecer productos y servicios sin restricciones espaciales.

Figura 2. Usuarios globales de internet



Fuente: Brustein, J. (2013). *Internet User Growth*. Obtenido de <http://www.businessweek.com/articles/2014-05-28/>

Anteriormente la falta de información y la poca competencia eran factores que influían en el éxito de las organizaciones, pero tras la explosión de la tecnología las condiciones han cambiado, actualmente los clientes se informan y son más exigentes sobre los productos o servicios que adquieren, adicionalmente podemos apreciar que el mercado competitivo ha incrementado, motivo por el cual los inversionistas tienen diversas alternativas y los proveedores son cada vez más poderosos. Las empresas independientemente de su giro de negocio cada día enfrentan desafíos. (Mordecki, 2004)

Cornella, A (1994), en su trabajo “Los recursos de información: ventaja competitiva de las empresas” expresa que las empresas están solicitando información con mayor regularidad por la globalización de los mercados, lo cual hace que los gerentes estén más pendientes de lo que sucede en cualquier parte y de lo que hacen sus clientes y competidores.

Para profundizar sobre la temática, Drucker, P. (1996), en su trabajo “Su visión sobre: la administración, la organización, la economía y la sociedad” sostiene que la información es la herramienta que hace ver los negocios de una manera diferente, por lo tanto la alta gerencia debe requerir la información en el momento adecuado.

Cuando las empresas visualizan la magnitud de retos que deben enfrentar día a día deben de utilizar herramientas de apoyo para que sean más competitivas, motivo por el cual utilizar las TICs ofrece oportunidades a las organizaciones primordialmente el uso del internet. Actualmente la fuente de ingresos principal para algunas organizaciones es el comercio electrónico que ofrece diversidad de ventajas y oportunidades para realizar negocios de manera globalizada.

Figura 3. Evolución de las TIC



Fuente: M Rosés, L. (2013). *La importancia de alinear las TIC/SSI con la estrategia de la empresa*.

Obtenido de <http://www.slideshare.net/lluisroses/la-importancia-de-alinear-las-tics-con-la-estrategia-de-la-empresa>

Como lo menciona Yohai, Alberto Samuel (2013) en su trabajo “Las ventajas competitivas de las TICs”, establece que en un mundo conectado como el actual, la capacidad de un país de masificar el buen uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones se traduce en mayor productividad y desarrollo. Masificar las TICs a gran escala es crearle al país una ventaja competitiva o una conectividad competitiva. En el cual concluye que esto generará una amplia oferta de aplicativos para fomentar actividades de alto impacto como son teletrabajo, telemedicina y teleducación.

Anteriormente las organizaciones contemplaban herramientas para su crecimiento y efectividad tales como el marketing, publicidad, estrategias de diferenciación, expansión, *Join Venture*, entre otras. Pero ¿Cómo el factor tecnológico se vuelve otra estrategia?, la respuesta es sumamente sencilla la ubicuidad de utilizar dispositivos móviles e internet para acceder a nuestros productos y/o servicios, la facilidad de realizar pagos y consultas sobre los productos que el usuario demanda ha llegado a gran auge que basta realizar un solo clic para comprar lo que se requiere ya sea en el contexto nacional o internacional. (Zamudio Falla, 2007)

Tal como lo expone Cortés Tarrá, Adolfo Enrique (2014), en su trabajo “TI como factor de competitividad” establece que las tecnologías de la información y la comunicación han transformado la manera de trabajar y gestionar recursos en las organizaciones, convirtiéndose en un elemento clave para hacer que el trabajo sea más productivo: agilizando las comunicaciones, sustentando el trabajo en equipo, gestionando los inventarios, realizando análisis financieros y promocionando los productos en el mercado. Dicha investigación concluye que si se implementan de manera adecuada, las TICs permiten a las empresas producir más cantidad, más rápido, de mejor calidad y en menos tiempo. Permiten ser competitivos en el mercado y disminuir los costos de operación y distribución.

Figura 4. Ventajas competitivas de utilizar las TICs



Fuente: Goicochea, A. (2009). *Tecnologías de información y estrategia*. Obtenido de <http://anibalg.files.wordpress.com/2009/05/ti-y-colaboradores-ventaja-competitiva>

Cohen, D. (1994), en su trabajo “Sistemas de información para la toma de decisiones” establece que los sistemas de información en la empresa son necesarios porque soportan las funciones operativas, incrementando la productividad o reduciendo costos, permitiendo mejorar la estructura competitiva del negocio, a través de nuevos servicios al cliente, nuevos productos, nuevos mercados, adquisiciones de nuevos negocios y oportunidades de inversión.

Se define a los sistemas de apoyo a las decisiones como un conjunto de programas y herramientas que permiten obtener oportunamente la información requerida durante el proceso de la toma de decisiones, en un ambiente de incertidumbre. Entre sus características generales se encuentran: suelen introducirse después de haber implantado los sistemas transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información y que la información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.

Los sistemas de apoyo a decisiones (DSS) suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información el concepto de sistema de apoyo a las decisiones es muy amplio. Un DSS puede adoptar muchas formas diferentes. En general, podemos decir que un DSS es un sistema informático utilizado para servir de apoyo, más que automatizar, el proceso de toma de decisiones. La decisión es una elección entre alternativas basadas en estimaciones de los valores de esas alternativas.

El apoyo a una decisión significa ayudar a las personas que trabajan solas o a un grupo a reunir inteligencia, generar alternativas y tomar decisiones. Apoyar el proceso de toma de decisión implica el apoyo a la estimación, la evaluación y/o la comparación de alternativas. En la práctica, las referencias a DSS suelen ser referencias a aplicaciones informáticas que realizan una función de apoyo.

El DSS es una de las herramientas más emblemáticas de la inteligencia de negocios ya que, entre otras propiedades, permiten resolver gran parte de las limitaciones de los programas de gestión. Estas son algunas de sus características principales: informes dinámicos, flexibles e interactivos, de manera que el usuario no tenga que comprimir los listados predefinidos que se configuraron en el momento de la implantación, y que no siempre responden a sus dudas reales, motivo por el cual los DSS deben permitir ser gestionados sin que los usuarios sean especializados en tecnología.

Los usuarios no requiere conocimientos técnicos para utilizar el DSS, un usuario puede crear nuevos gráficos e informes y navegar entre ellos, haciendo *drag and drop* o *drill through*. Por tanto, para examinar la información disponible o crear nuevas métricas no es imprescindible buscar auxilio en el departamento de informática. (Urquizu, 2009)

Figura 5. La inteligencia de negocios

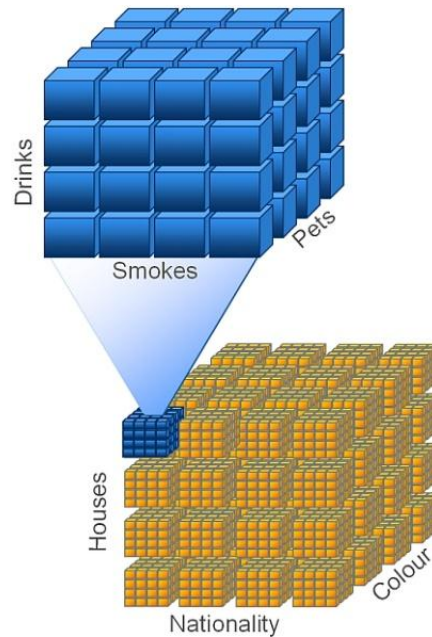


Fuente: León Guzmán, E. (s.f.). *Inteligencia de negocios*. Obtenido de <http://dis.unal.edu.co/profesores/eleon/cursos/tebd/presentaciones/IntroBI.pdf>

Como establece Espinoza, Roberto (2009) en su trabajo *¿Qué es inteligencia de negocios?*, define BI que el término inteligencia empresarial se refiere al uso de datos en una empresa para facilitar la toma de decisiones. Abarca la comprensión del funcionamiento actual de la empresa así como la anticipación de acontecimientos futuros, con el objetivo de ofrecer conocimientos para respaldar las decisiones empresariales. Concluyen que inteligencia de negocios es la suma del factor datos más análisis.



Figura 6. Ejemplo de cubos de información en inteligencia de negocios

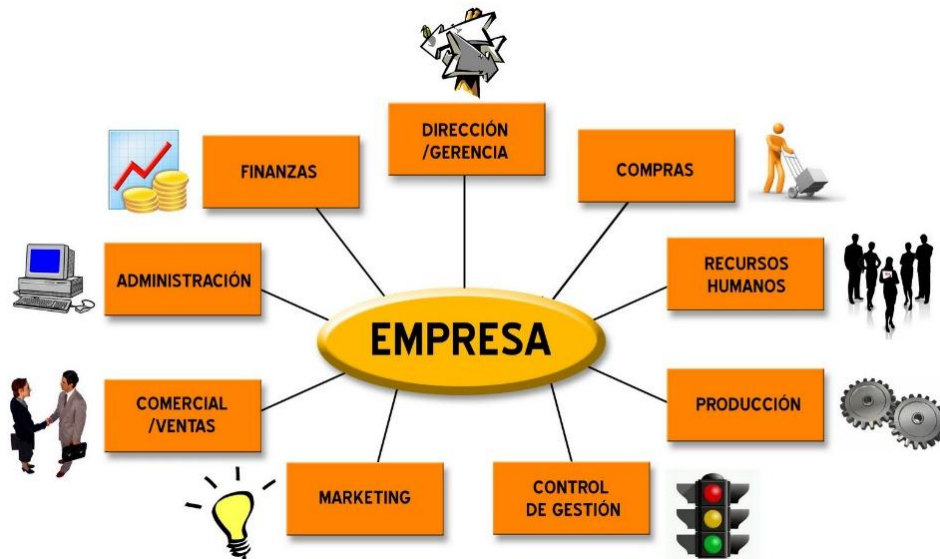


Fuente: Espinosa Milla, R. (2009). *Descubriendo el Business Intelligence*. Obtenido de <http://churriwifi.files.wordpress.com/2009/11>

De momento solo se ha visualizado sobre como las TICs pueden apoyar a las organizaciones y la importancia dentro de la misma, pero ¿Qué es requerido para la gestión de un departamento que sea de apoyo entre la organización y las TICs?, definitivamente se necesita un departamento que gestione dichos recursos y permita que la organización cumpla con sus objetivos. Antes de entrar a detalle sobre el departamento de informática se debe de contemplar ¿Cómo se encuentran estructurados los departamentos en una organización? ¿Qué tipos de departamentos pueden existir? Y la importancia de la estructura de los departamentos en la organización.

Para definir la estructura de los departamentos en las organizaciones se debe definir ¿Qué es un departamento y para qué sirve?, un departamento es un centro o nivel jerárquico de administración, dirección y ejecución del trabajo. Los principales departamentos son: gerencia general, recursos humanos, producción, mercadotecnia y finanzas. Cada uno de los departamentos de una organización se encarga de gestionar una parte de la empresa, todos los objetivos de los departamentos deben alinearse estratégicamente con los objetivos de la empresa para funcionar eficientemente. (Bustamante Engel, 2002).

Figura 7. Departamentos comunes en una organización



Fuente: Calderón, P. (2014). *Situación de las PYMES en América Latina*. Obtenido de <http://blogs.infobae.com/startups/files/2014/01/>

Según Niña Fonseca el organigrama es la gráfica que muestra la relación de los departamentos de una empresa, a través de las líneas de autoridad. Es el esquema de la organización; el cual se simboliza con rectángulos que indican las diferentes áreas de la empresa. Es el modelo bidimensional de la estructura organizativa, que permite su fácil visualización así como la interpretación de la posición resultante en dicha división, de acuerdo con el propio código de la organización. Nos proporciona una fiel representación de la división del trabajo, y la visualización rápida de los siguientes aspectos: las posiciones dentro de la organización, cómo se agrupan las unidades y cómo fluye entre ellas la autoridad.

Para que la empresa sea productiva y pueda manipular sus recursos eficientemente se requiere una coordinación entre los distintos departamentos, tal como lo expone Bernal Ferriz, Julia (2008) en su trabajo "La importancia de una buena coordinación. Una cuestión de confianza", establece que las empresas actuales se caracterizan por estar divididas en diferentes departamentos y éstos a su vez por áreas donde el trabajo se desarrolla de forma estancada y especializada. Esta situación puede tener varios objetivos: aumentar la productividad, ser más operativos, dar respuesta a una demanda de los trabajadores, etc.

Se concluye que los coordinadores son conocedores del funcionamiento general de cada departamento de la empresa y de las actuaciones o posibilidades de cada trabajador; son los que pueden afirmar que conocen la empresa en la que trabajan porque se implican con el proceso y con las personas que lo desarrollan. Creen y confían en lo que su empresa hace y en cómo lo hace, y eso es algo que los compañeros y los clientes notan y aprecian.

Cada organización independientemente de su tamaño y/o giro de negocio deberá de adoptar un tipo de diseño organizacional, tal como lo menciona (Kuant Lopez, 2010) en su trabajo “Diseño organizacional” que tiene como objetivo Comparar y contrastar los principales enfoques del diseño organizacional establece que dentro de los tipos de diseños organizacionales que utilizan las organizaciones en la actualidad dentro de los cuales se encuentran: diseño simple, burocracia mecánica, burocracia profesional, divisionalizada, androcracia.

El diseño simple se encuentra integrado por una minoría de administradores y un grupo de operarios que realizan el trabajo básico, este tipo de diseño es utilizado en organizaciones de pequeños empresarios, el control de este diseño es altamente centralizado. El diseño de burocracia mecánica nace como consecuencia de la industrialización, donde se resalta la estandarización del trabajo, este tipo de diseño elabora su administración y requiere analistas para mantener sus sistemas de estandarización, esta dependencia genera dependencia y grado de autoridad informal por parte de los analistas como consecuencia surge una jerarquía en la línea media para la supervisión del trabajo y para solucionar los conflictos que nacen a partir de la departamentalización.

La burocracia profesional por otra parte es un tipo de diseño que apoya la estandarización de conocimientos y destrezas, más que en los procesos organizacionales, como por ejemplo universidades, este tipo de diseño depende de profesionales capacitados adicional de requerir pocos administradores de primera línea en la cual el personal de apoyo es grande, el cual realiza trabajo simple y rutinario que los profesionales no desean realizar.

Este diseño no es para realizar un proceso de innovación sino para perfeccionar el conocimiento, si el medio es estable funcionará correctamente y de forma fluida, este tipo de diseño fue uno de los que estuvo de moda en los años ochenta debido a que existieron dos características principales: la democracia y la autonomía.

Por otra parte se encuentra el diseño divisionalizado que es una colección de entidades independientes que se encuentran unidas por una administración descentralizada, a diferencia de la burocracia profesional, las divisiones se encuentran en la línea media y no en el centro operativo, este diseño implica que la descentralización es la dispersión de la autoridad para tomar decisiones, esta se refiere a una estructura de unidades semiautónomas en que los administradores a cargo de cada una retienen gran parte de la autoridad.

Por último el diseño de androcracia es flexible con respecto a que la autoridad es trasladada constantemente y la coordinación se realiza por ajuste mutuo a través de las comunicaciones e interacción de expertos, en los cuales la organización se apoya para realizar la mayor parte del trabajo, a diferencia de la burocracia profesional, estos deben trabajar en forma agrupan en lugar de hacerlo por separado, en este diseño los expertos se encuentran dispersos a través de toda la estructura y la autoridad se encuentra distribuida de forma dispareja, esta no fluye de acuerdo a jerarquía sino a donde se encuentre el experto que en ese momento necesita tomar la decisión.

Menciona Rojas Vera, Luis Rodolfo (1994) en su trabajo “Comunicación, gerencia y futuro: una interpretación postmoderna” establece cinco roles de la alta gerencia corporativa: comunicador, negociador, educador, consejero y emprendedor. Como mencionamos con anterioridad, la necesidad de la información para la gerencia es indispensable para que puedan tomarse decisiones en condiciones de incertidumbre, lo cual hace que el gerente tenga la suficiente capacidad intelectual.

La importancia de la eficiencia en el departamento de IT inicia con su gobernabilidad o gerencia que debe garantizar que la persona a cargo posea los conocimientos necesarios para poder generar soluciones y resultados que alinean los objetivos del departamento con los objetivos estratégicos del negocio.

Espino Barrios Luis Fernando (2004) en su trabajo “Principios de la gerencia informática: IT como apoyo a la gestión organizacional”, con el objetivo de instruir a los profesionales informáticos para convertirlos en líderes de los procesos de evolución de las organizaciones, siendo este el liderazgo la base para desafiar los retos del mercado económico, creando así, ventajas competitivas con el uso de herramientas tecnológicas de información que permitan identificar tendencias, patrones y relaciones que representan nuevas oportunidades de negocios, así como ser el apoyo inherente a la gestión organizacional.

Las conclusiones de dicha investigación establecen que las tres causas por las que la gerencia de informática no logra apoyar a la gestión organizacional son: los objetivos internos de IT se encuentran aislados de los objetivos de la organización, la organización espera que IT logre los objetivos con base a la inversión realizada a corto plazo y no existe una planeación detallada con base a recursos disponibles, por lo que los proyectos siempre se atrasan y no logran alcanzar sus objetivos. Como lo establece Saffirio Mario (2006) en su trabajo “Gobernabilidad de IT – *IT Governance*”, establece que los objetivos principales de la gobernabilidad TI son: asegurar que las inversiones en TI generen valor comercial y mitigar los riesgos asociados.

Esto puede lograrse por medio de la implementación de una estructura organizacional con los roles muy bien definidos para: las funciones de información, procesos de negocios, aplicaciones e infraestructura. Por medio de lo cual concluye que los beneficios que puede proporcionar la gerencia de IT al negocio son: alinear la estrategia TI con la estrategia del negocio, disseminar el conocimiento de la estrategia y metas de la empresa en todos los niveles de la organización, establecer estructuras organizacionales que faciliten la implementación de las estrategias y el logro de las metas, insistir en el establecimiento de una metodología para la gobernabilidad TI y medir la *performance* de las TICs en uso en la empresa.

Figura 8. Gobierno de IT



Fuente: (2014). Obtenido de [http://www.tcps.com/images/gobierno\\_ti](http://www.tcps.com/images/gobierno_ti)

El aumento constante de las tecnologías de información y comunicación, así como el desarrollo de aplicaciones de *software* y el uso de herramientas administrativas, han causado el auge de la gerencia informática, sin embargo, los profesionales de esta rama tienen cierta deficiencia en temas administrativos y financieros, como su apoyo a la organización. Por ser la gerencia informática el motor corporativo que ayuda a lograr los objetivos de la organización, entonces, se debe profundizar el conocimiento para ponerlo en práctica en el momento indicado, esto tiene relación con el análisis tecnológico a utilizar o qué tipo de herramientas de apoyo utilizar para la gestión organizacional. (Espino Barrios, 2009)

La informática y las empresas han fortalecido su relación a tal nivel de ser un eje transversal, tal como lo expone Araque Montecino, Alejandra (2011) en su trabajo “El área de informática en las organizaciones” cuyo objetivo es establecer cómo ha evolucionado el área de informática en las organizaciones a través de una cronología, tal como menciona el autor la informática se ha convertido en una herramienta estratégica para las organizaciones en diversos sentidos, posicionándose en tres etapas evolutivas, todo en un marco de comunicación e integración dinámica que garantiza la razón de sistematizar los procesos; solución de problema de flujo de información, creación de información con valor agregado para los usuarios y la etapa donde la información se transforma en conocimiento.

Según Leyton G. Eduardo (2009) en su trabajo “Evolución de la informática en la organización”, establece que para Richard Nolan la función de la informática en las organizaciones evoluciona a través de ciertas etapas de crecimiento las cuales son:

- La etapa de inicio
- Contagio o expansión
- Control o formalización
- Integración
- Administración de datos
- Administración de datos y etapa de madurez.

Como conclusión el autor establece que las etapas son inevitables y que cada una de estas puede variar dependiendo del giro de negocio de cada organización. Dependiendo del tamaño de la organización el tiempo de transición de cada etapa puede durar años o incluso pueden quedar permanentemente atrapadas en alguna de estas fases.

Es necesario establecer independientemente de las dos razones mencionadas, qué el proceso de evolución en el software debe ser continuo debido a que si no se realiza un proceso de innovación la organización puede llegar a tener sistemas obsoletos que no generen ningún tipo de valor para los procesos internos. Eso conlleva a que es necesario realizar cambios para mantener el proceso evolutivo de los sistemas informáticos.

Tabla 1. Función informática y su evolución en las organizaciones, según Richard Nolan

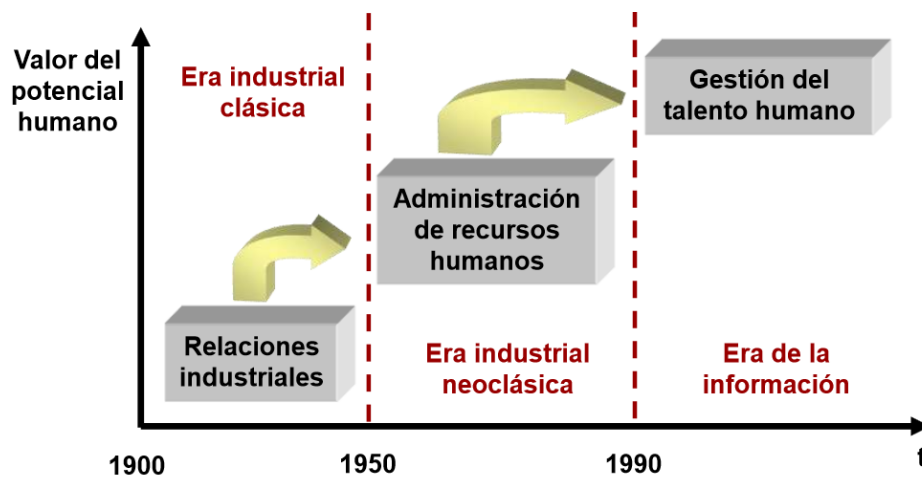
Etapa	Cambios significativos
Inicio	Adquisición de primeras computadoras, instalación de sistemas típicos (nóminas o contabilidad), el departamento de IT depende de contabilidad, la administración no es realizada por un profesional en el área de IT, existe resistencia al cambio (ciberfobia), por último el personal es un operador y un programador.
Contagio o expansión	Implementación del primer sistema de información, el pequeño departamento de IT es promovido a una categoría superior, se inicia la contratación de personal especializado y las aplicaciones desarrolladas carecen de interfaces automáticas.
Control o formalización	Las aplicaciones están orientadas a facilitar el control de las operaciones del negocio para hacerlas más eficaces y el departamento de sistemas suele ubicarse en una posición gerencial, nace la necesidad de establecer prioridades en el desarrollo de aplicaciones nuevas y se desarrollan estándares de desarrollos.
Integración	Integración de datos como resultado de la centralización del departamento de sistemas, los usuarios y el departamento de sistemas inician desarrollos de nuevos sistemas para reemplazar sistemas antiguos en beneficio de la organización.
Administración de datos	El departamento de IT reconoce que la información es un recurso valioso, el usuario responsable de la información adquiere la responsabilidad de la integridad de la misma y debe manejar niveles de acceso diferentes.
Madurez	La informática se ubica entre los primeros niveles del organigrama, la información que brindan los distintos sistemas es utilizada para las decisiones de la alta administración y aplicaciones de carácter estratégico, nace la necesidad de independizar el área de sistemas desde el punto de vista económico y organizacional ( <i>outsourcing</i> ), suele existir una planificación rigurosa de los recursos de cómputo y las aplicaciones con horizontes de planeación no menores a cinco años.

Fuente: Elaboración propia.

La comprensión de lo que representa la administración en diversos ámbitos no relacionados con la informática en la actualidad exige el conocimiento de los cambios que experimentó la teoría administrativa durante su breve historia de poco más de cien años.

El desarrollo se puede explicar a través de tres etapas distintas que atravesó el mundo organizacional del siglo XX: la era industrial clásica, la era industrial neoclásica y la era de la información, experimentando la administración en cada etapa cambios increíbles.

Figura 9. Transformaciones en el escenario mundial



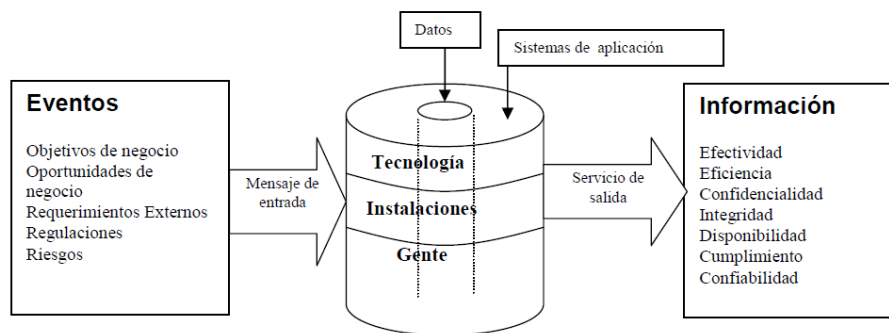
Fuente: Marcelo Enrique, M. (2013). En *Gestión de recursos humanos* (pág. 3). Perú.

Para apreciar la historia de la información es necesario retroceder a la era de la información, el comienzo de la década de 1990 marca el inicio de esta era, surgimiento debido al desarrollo tecnológico y la llamada tecnología de la información (TI). La nueva riqueza es el conocimiento, el recurso más valioso e importante, que sustituye el capital financiero y da paso al capital intelectual.

Como lo menciona Calderón Bernal, Gabriela (2006) en su trabajo “El desarrollo tecnológico, una perspectiva social y humanista” establece que una comprensión clara de la incorporación de la tecnología en diferentes sectores de la vida social propiciará que las resistencias al cambio disminuyan y si no hubiera tal resistencia, el mismo conocimiento de ésta ayudará a su mejor aprovechamiento y como consecuencia el saldo será positivo para todos los actores involucrados en este proceso.



Figura 10. Recursos de IT



Fuente: Gutiérrez Reyes, L. R. (2014). En *Los objetivos de control en la tecnología de información (COBIT) y su aplicación con la auditoría de sistemas* (pág. 52). Guatemala: USAC.

Calderón llega a la conclusión que bajo los conceptos modernos de desarrollo y en el espacio de reflexión que se abre desde la filosofía de la tecnología, es imprescindible que los ciudadanos tengan la opción de participar en las decisiones tecnológicas que les afectan directamente y para ello es necesario que tengan conocimiento, no sólo de los aspectos tecnológicos básicos, sino de las consecuencias de la tecnología y de los mecanismos de participación.

En este sentido, las decisiones tecnológicas no deben quedar sólo en manos de un grupo de expertos que ofrezcan soluciones "mágicas" para los usuarios. También deberá haber expertos que faciliten la participación de las comunidades en la evaluación y toma de decisiones relacionadas con los problemas tecnológicos. Tecnología de la información es la unión del computador con la televisión y las telecomunicaciones, invadiendo este sistema la vida de las organizaciones y de las personas. Añadiendo las siguientes características: menos espacio (oficina virtual), menor tiempo (las comunicaciones son más móviles, flexibles, rápidas y directas) y mayor contacto (tele trabajo, tele conferencias o bien las tele reuniones).

La tecnología de información y su departamento es un poderoso elemento de trabajo en las organizaciones, en contribución de su aceleración están la globalización de la economía e internet. En la era de la información, todo cambia rápidamente e incesantemente, y la administración se vuelve un artículo de primera necesidad en una economía globalizada. Por lo tanto se podría decir que la era de la información tiene como características principales: tecnología de información, servicios, aceleración del cambio, imprevisibilidad, inestabilidad e incertidumbre.

Las tecnologías de información apoyan en: productividad, calidad, competitividad, cliente y globalización. (Barragán Codina, 2009) Aplicando de manera óptima la economía de recursos nos lleva a cumplir mejor los objetivos, esto es, el grado de eficiencia con que se logran los resultados. En esta fórmula de resultados sobre recursos, se puede agregar una tercera variable que es la calidad, que es una manera de garantizar los resultados.

Con más de medio siglo de existencia, las computadoras han revolucionado el mercado a través de estrategias, tales como las TIC, aunque estas últimas han sido desarrolladas más recientemente, implementando sistemas automatizados creando así una nueva gerencia, la gerencia informática. Siendo más que una gerencia de un departamento, es una gerencia que interactúa con todos los departamentos de una organización, por lo tanto una gerencia clave del desarrollo organizacional, sentando las bases administrativas desde un punto de vista sistemático y tecnológico en el cual se aplican conocimientos basados en las TICs.

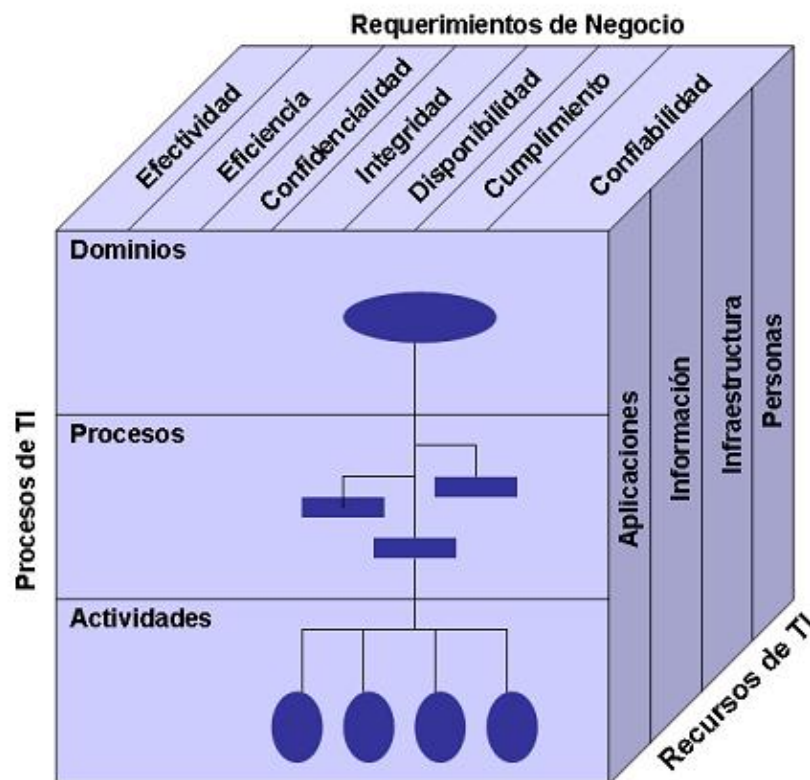
Para garantizar que tanto la gobernabilidad de IT como la estructura interna del departamento sean adecuadas y puedan proporcionar una gestión eficiente es importante realizar un monitoreo de resultados, Gutiérrez Reyes, Luis Rafael (2004) en su trabajo “Los objetivos de control en la tecnología de información (COBIT) y su aplicación con la auditoría de sistemas”, con el objetivo de exponer las principales áreas de la informática, donde se debe aplicar la auditoría, definir su concepto y las formas en la que se puede llevar a cabo, así como ilustrar una nueva metodología en el mercado y su aplicación para el control de tecnología de información por medio de objetivos.

Como lo establece Baquero, Karina (2012) en su trabajo “COBIT (Objetivos de Control para la información y tecnologías Relacionadas)”, establece que COBIT es precisamente un modelo para auditar la gestión y control de los sistemas de información y tecnología, orientado a todos los sectores de una organización, es decir, administradores IT, usuarios y por supuesto, los auditores involucrados en el proceso.

Es un modelo de evaluación y monitoreo que enfatiza en el control de negocios y la seguridad IT y que abarca controles específicos de IT desde una perspectiva de negocios. Por lo tanto Baquero concluye que si bien COBIT es un marco general, su flexibilidad y versatilidad nos permite adaptarlo a cualquier tipo y tamaño de empresa, realizando una implementación gradual y progresiva acorde a los recursos disponibles y acompasando la estrategia empresarial.

COBIT es una herramienta que permite a los gerentes comunicarse y salvar la brecha existente entre los requerimientos de control, aspectos puramente técnicos y riesgos de negocio. Este habilita el desarrollo de una política clara y de buenas prácticas de control de TI, a través de organizaciones, lo cual permite tener una eficacia sobre los procesos de TI dentro de la estrategia empresarial. El marco referencial que describe los treinta y cuatro objetivos de control de alto nivel e identifica los requerimientos del negocio.

Figura 11. El Cubo de COBIT



Fuente: *Overti*. (2013). Obtenido de Consultoría y soluciones para la gestión de servicios de IT:

<http://www.overti.es/Cobit>

El desarrollo de COBIT se puede dividir en diferentes áreas, las cuales se pueden mencionar: Un resumen ejecutivo, que consiste en una síntesis ejecutiva que proporciona a la alta gerencia entendimiento y conciencia sobre los conceptos clave y principios de COBIT y el marco referencial, el cual está constituido por un entendimiento más detallado de los conceptos clave.

Los objetivos de control, los cuales contienen declaraciones de los resultados deseados o propósitos que van a ser alcanzados mediante la implementación de 302 objetivos de control detallados y específicos a través de los 34 procesos de TI. Las directrices de auditoría, las cuales contienen los pasos de auditoría correspondientes a cada uno de los 34 objetivos de control de TI de alto nivel, para proporcionar asistencia a los auditores de sistemas en la revisión de los procesos de TI. Un conjunto de herramientas de implementación, el cual proporciona lecciones aprendidas por organizaciones que han aplicado COBIT rápida y exitosamente en sus ambientes de trabajo.

Para que la eficiencia y eficacia de cada departamento de IT sea adecuada se deben definir los puestos, funciones y relaciones que deben existir entre las distintas jerarquías y áreas dentro de este departamento, Sánchez Pérez, Arturo de Jesús (2004) en su trabajo “Administración de la función informática” con el objetivo de definir un diagrama organizacional para informática que permita aumentar la optimización de recursos dentro de este departamento, el cual descubre las funciones que implementan diferentes encargados o jefes de los departamentos del área de informática, además de los subordinados, siendo elementos importantes para el desempeño de esta área.

Figura 12. Informática como eje transversal en las organizaciones

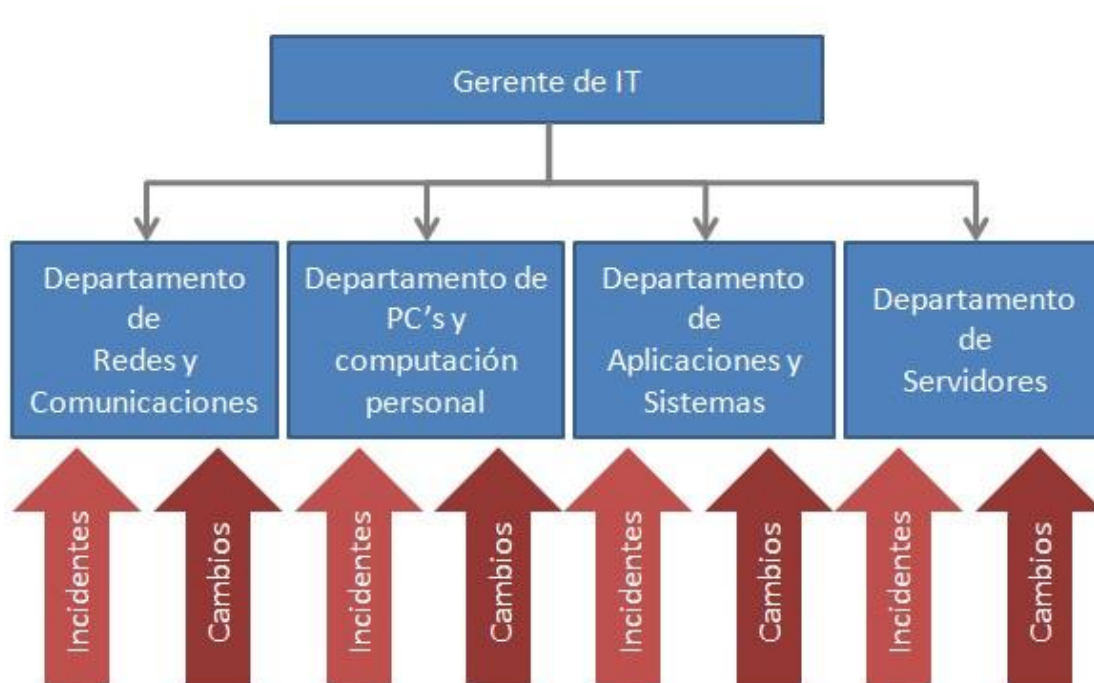


Fuente: [http://www.treemes.com/img/esquema\\_outsourcing.jpg](http://www.treemes.com/img/esquema_outsourcing.jpg)

La metodología utilizada se refiere a investigar diferentes diagramas de IT y proponer uno, un aspecto importante sobre esta investigación es que nunca delimita para que tamaño de empresa pueda ser utilizado, por la magnitud de dicho diagrama expuesto se asume que es aplicable para una grande empresa, debido a que existen puestos que dependiendo el tamaño de la empresa pueden omitirse o substituirse por otras áreas que podrían aportar un valor agregado a dicho departamento.

Se debe de reconocer que los cambios que se lleven a cabo en el transcurso de la administración del departamento tienen que hacerse conscientemente con la finalidad de no perjudicar los procedimientos adecuados para la correcta gestión de los procesos. Se debe tomar en cuenta el desempeño de cada uno de los trabajadores para no repercutir demasiado en los cambios. Todo con la finalidad de que tanto los directivos y los subordinados no tengan presiones de trabajo provocando estrés laboral, el cual, este ha sido uno de los problemas frecuentes dentro de una organización. (Sanchez Perez)

Figura 13. Estructura básica de departamento de informática



Fuente: *Gestión de TI basada en ITIL para PYMES*. (2012). Obtenido de [iberosys.net/itilblog/?p=561](http://iberosys.net/itilblog/?p=561)

La estructura de una empresa es uno de los elementos clave de la organización por tanto es importante conocer cuáles son las clases de organigramas que hay para saber cuáles son los organismos y cargos que componen la estructura organizacional de la empresa. El organigrama de una empresa puede verse como la radiografía de la empresa y muestra su esqueleto y su constitución interna, pero no su funcionamiento ni su dinámica. También son herramientas necesarias para llevar a cabo una organización racional.

Las funciones principales de estos organigramas se ven reflejadas en servir de asistencia y orientación de todas las unidades administrativas de la empresa al reflejar la estructura organizativa y sus características gráficas y actualizaciones así como para reflejar la estructura y velar por su permanente revisión y actualización (en las grandes empresas, generalmente la unidad de personal asume esta función), la cual se da a conocer a toda la compañía a través de los manuales de organización. (Organigramas: Concepto, funciones y distintos tipos, 2011)

Se debe tomar en cuenta que para mejorar estructuras de departamentos actuales debemos enfocarnos en cómo se maneja la planificación de la información para empresas nuevas, como lo menciona Garza Garza, Rodolfo (1999) en su trabajo “Planeación de la informática para una nueva empresa”, el cual tiene como objetivo proponer una estrategia global en el área de informática que optimice los recursos destinados a la tecnología de información, asegurando que se cubran las áreas de oportunidad que mayor contribución aporten a la empresa así como establecer un plan de informática que regule el seguimiento y el cumplimiento de la estrategia definida, indicando prioridad, tiempo y costo de las actividades a desarrollar en los dominios de procedimientos administrativos, sistemas computacionales, equipo de cómputo, comunicaciones y organización de las funciones informáticas.

El trabajo de Garza plantea el proceso de desarrollo e implementación del área de informática en una nueva empresa, específicamente en los dominios de procesos, sistemas, función de sistemas y equipos de cómputo y comunicaciones. La metodología utilizada es tomar como base un proyecto previo en el que el autor trabajó con anterioridad en la empresa Indelpro S.A y realizó encuestas de la eficiencia sobre dicha metodología planteada, dicho proceso fue posible de llevar a cabo por el esfuerzo económico que la empresa otorgo al proyecto y a la participación y compromiso del personal involucrado, para el logro de ambos objetivos el desarrollo de un plan de informática fue fundamental, ya que fue la punta de lanza que dio a los directivos de la empresa los elementos necesarios para justificar el proyecto y llevarlo a cabo.

El plan de informática fue realizado por una empresa externa a la empresa, para su elaboración requirió recabar información, ordenarla y presentarla de tal forma que en los casi tres años invertidos para su implementación no se presentaran problemas importantes que impidieran su continuidad y desarrollo.

La elaboración de un plan de informática de este tipo requiere de personal con experiencia en el área, así como la aplicación de técnicas de ingeniería de software y heurísticas que permitan desarrollar e inventar el camino a seguir, debido a lo anterior en Garza propone una metodología que sirva de guía a los implementadores en dicho proceso teniendo en cuenta las leyes de Golub del reino del ordenador. Es importante reconocer que algunas de las leyes de Golub no son aplicables para los procesos de ingeniería de software actuales, sin embargo todos los proyectos deben de gestionarse adecuadamente para no ser parte de las estadísticas de estas leyes.

Tabla 2. Las leyes de Golub del reino del ordenador

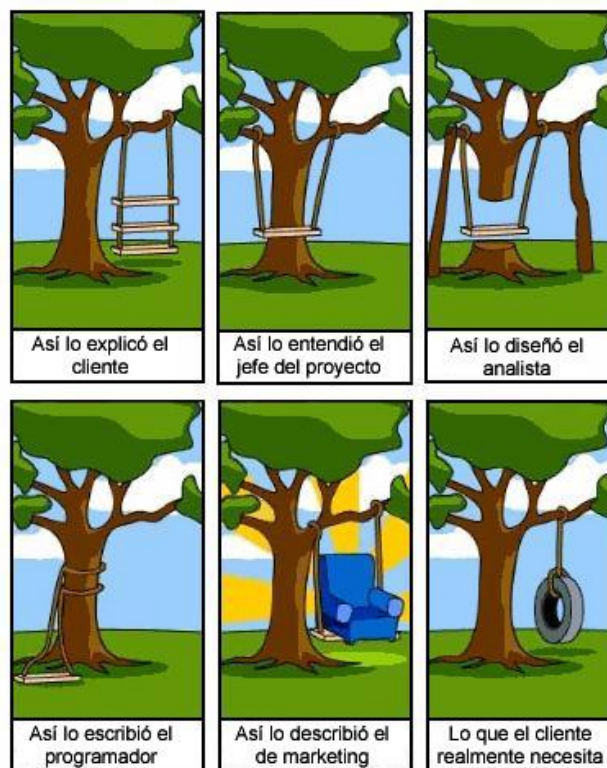
Ley	Descripción
1	Ningún gran proyecto informático se ha establecido jamás en los plazos, en los límites del presupuesto, con el mismo personal que en un comienzo, y el proyecto no hace tampoco lo que proyecta hacer.
2	Una de las ventajas de fijar objetivos imprecisos en un proyecto es que no se tendrá dificultad para valorar los gastos correspondientes.
3	El esfuerzo necesario para corregir el rumbo crece geoméricamente con el tiempo.
4	Los objetivos, tal como los concibe el que decide, serán diferentemente comprendidos por cada una de las personas restantes.
5	Sólo los beneficios que se pueden medir son reales. Los beneficios inmateriales no se pueden medir. Por tanto, los beneficios inmateriales no son reales.
6	Toda persona que puede trabajar con una dedicación parcial en un proyecto no tiene seguramente bastante trabajo en ese momento.
7	Tanto mayor sea la complejidad técnica del proyecto, menos necesidad tendrá usted de un técnico para dirigirlo.
8	Un proyecto mal planificado tardará en realizarse tres veces más del tiempo previsto. Un proyecto bien planificado solamente llevará dos veces más de tiempo.
9	Si existe un riesgo de que algo marche mal, marchará mal.
10	Cuando las cosas van bien, algo irá mal
11	Los equipos de proyecto detestan los resúmenes semanales de avance de los trabajos porque éstos ponen demasiado vivamente en relieve la ausencia de su progreso.
12	Los proyectos progresan rápidamente hasta un 90 por 100 de su terminación; después continúan finalizados en un 90 por 100 para siempre.
13	Si se deja cambiar libremente el contenido de un proyecto, el índice de cambio sobrepasará el índice de adelanto.
14	Si el usuario no cree en el sistema, creará un sistema paralelo, tanto el uno como el otro no funcionarán demasiado bien.

Fuente: Elaboración propia

Como lo expone Garza un plan de informática es estimar en el tiempo las actividades requeridas y evaluar la inversión total, en su metodología propuesta Garza contempla tres áreas fundamentales: procesos administrativos y sistemas computacionales, equipo de cómputo y comunicaciones y funciones del sistema.

Una consecuencia de lo expuesto anteriormente se debe a que en la actualidad las empresas no pueden permitirse de fallar en sus proyectos de mejora, es fundamental que estos se lleven a cabo con precisión respecto a su objetivo, costo, tiempo estimado de desarrollo e implementación, es aquí en donde la Planeación de Informática (PI) juega un rol protagonista e inicia cuando la empresa es constituida. Una empresa que no reaccione a tiempo a los mensajes del mercado, de su competencia o a las tendencias de nuevas tecnologías puede estar inventando su fin.

Figura 14. Ejemplo del columpio



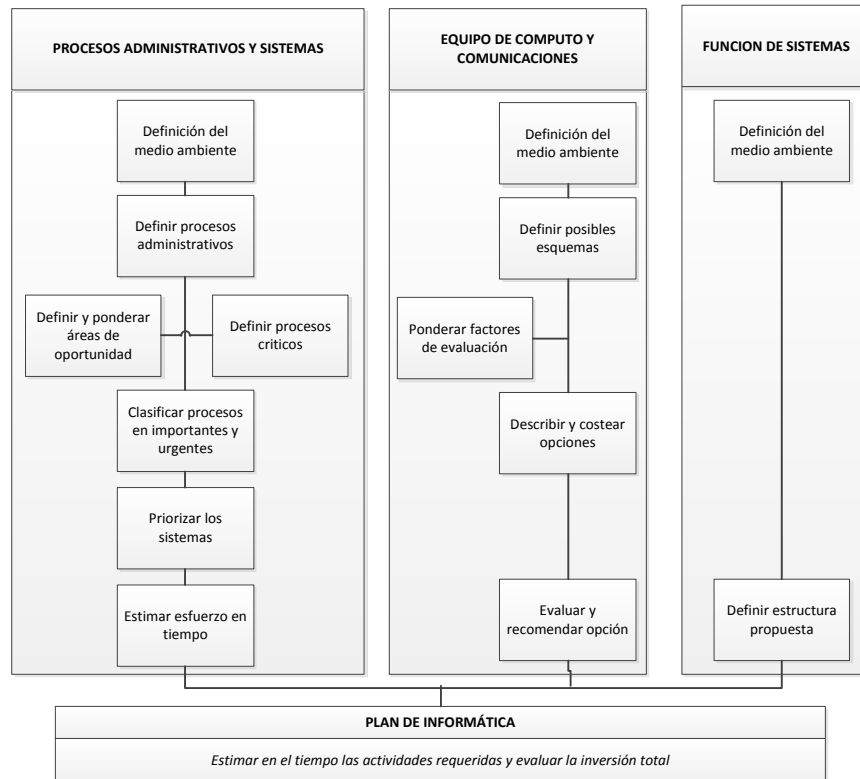
Fuente: Introducción a la ingeniería de software. (2012). En *Programación modular de la ingeniería en telecomunicación* (págs. 8-13). España: Universidad de Malaga.



Es un hecho que cada vez es mayor el impacto que las TICs tienen sobre las oportunidades de negocio en un mundo cada día más demandante de información veraz y oportuna, debido a lo anterior es necesario hacer plan de informática, que en base a la experiencia de Garza, corresponde al de una PYME, por lo que en modelo propuesto por Garza fue necesario aplicar diferentes técnicas de ingeniería de software, así como técnicas heurísticas aprendidas y/o aplicadas a través de la trayectoria profesional en el campo de la informática.

Según el trabajo de Garza se puede concluir que la metodología propuesta permite definir cuáles son los procesos administrativos del negocio, de los procesos administrativos definidos, saber cuáles son los críticos y cuáles son los urgentes según el momento histórico del proyecto, en base al conocimiento de los procesos administrativos definidos, podemos determinar los sistemas computacionales que los deberán apoyar, de los sistemas computacionales podemos determinar el tiempo, el costo y la secuencia de desarrollo de los mismos.

Figura 15. Metodología de función de sistemas



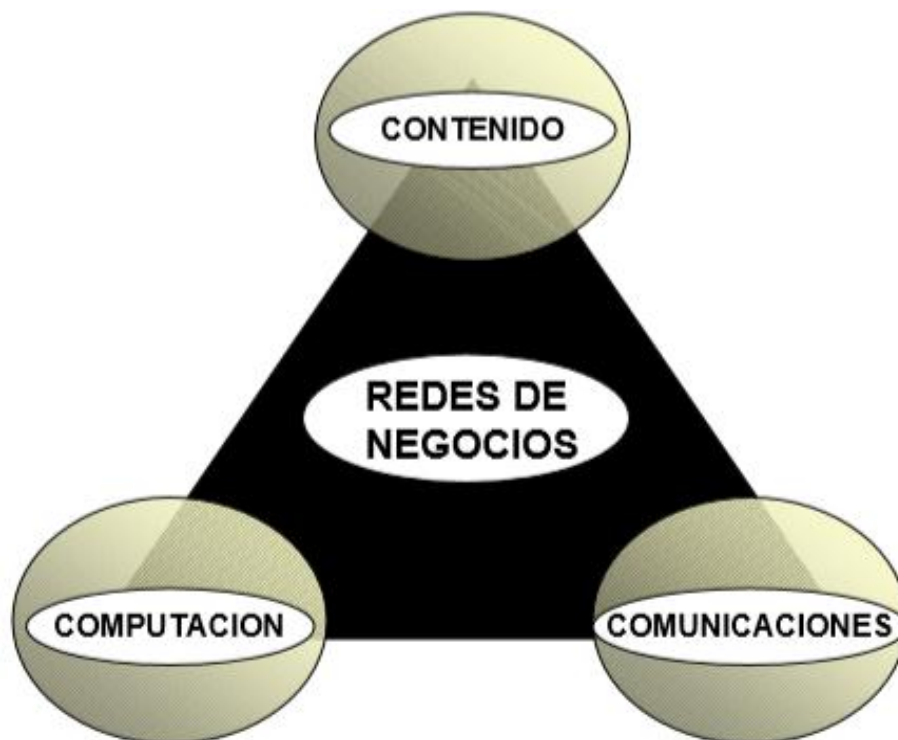
Fuente: Garza Garza, R. (1999). *Planeación de informática para una nueva empresa* (pág. 74).

Mexico: San Nicolas Garza N.L.

Garza pregunta a un grupo de profesionales ¿En qué nivel considera usted que la aplicación de la metodología anterior puede cumplir con la elaboración del plan de informática de una nueva empresa?, con base a la pregunta Garza concluye que la metodología es válida ya que un 74% de los encuestados, piensan que la metodología cumple con un 80% o 95% de las necesidades en la elaboración de una planificación informática (PI) para una nueva empresa.

A lo largo del tiempo la informática se ha convertido un factor importante para la competitividad de toda organización, como se visualiza actualmente toda empresa que no posea su información dentro de una base de datos está destinada a desaparecer, como lo menciona Figueroa Millán, José Luis (2005) en su trabajo “La informática como factor de transformación en las empresas”, el cual establece el impacto que han tenido las tecnologías de información en las organizaciones para apoyar sus estrategias y así saber cómo varias empresas han aprovechado las ventajas de internet y las tecnologías de información.

Figura 16. Convergencia de tecnologías y de industrias



Fuente: TapsCott, D. (1996). *The digital Economy: Promise and perfil in the age of networked intelligence*. New York, N.Y: McGraw-Hill.

Figuerola establece que las tecnologías de información es la integración de tecnologías de equipos de oficina, telecomunicaciones, computación y multimedia, estableciendo que dichas tecnologías han cambiado al extremo que en una computadora se pueda realizar tanto como se requiera. Figuerola realizó entrevistas para conocer la opinión de expertos, entre las preguntas de dichas entrevistas resaltan ¿Cómo será su empresa en diez años? ¿Cómo su organización será transformada en la siguiente década, por la tecnología de información?

En este estudio Figuerola establece que la tendencia de IT es la interconectividad, empoderamiento y que la computación desplaza lo físico, es importante recordar que con la llegada de internet las redes de negocios se han intercambiado, creando una economía digital compuesta por contenido, computación y comunicaciones. Todo esto tiene un impacto directo en el cliente, mercado, organizaciones, sistemas de información y en la propia organización de informática.

Dentro de las implicaciones que la tecnología tendrá en la organización se considera la alineación estratégica, desarrollar relaciones efectivas con gerentes en línea, entregar e implementar nuevos sistemas, construir y administrar la infraestructura de IT, Reeducar a la organización de IT, administrar alianzas, construir alto desempeño en la organización de informática (OTI). Figuerola realiza una conclusión muy pertinente que no solamente se enfoca al ámbito organizacional sino también al ámbito personal, motivo por el cual cita la frase de Alan Kay la cual dice “La mejor manera de predecir el futuro es inventarlo”.

En la actualidad existen empresas visualizan al departamento de informática como un gasto en lugar de una inversión, motivo por el cual es importante recalcar la importancia de la tecnología, tal como lo expresa Macau Rafael (2004) en su trabajo “TIC: ¿Para qué? funciones de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones” el cual establece un marco conceptual que identifique las funciones del departamento de informática.

La metodología utilizada por Macau es repasar cronológicamente el uso de las TIC en las organizaciones desde los años sesenta hasta la actualidad, identificando los paradigmas de su uso según la década analizada. Macau hace, paralelamente, una enumeración (no análisis) de algunos aspectos del desarrollo tecnológico en este campo sin pretender en absoluto estudiar la dinámica causa-efecto entre las necesidades económico-sociales y el desarrollo tecnológico.

Las TIC han creado un gran impacto en el funcionamiento de las organizaciones e incluso han alterado su propia estructura. Las TIC generan diversos efectos, dependiendo de la función que desempeñen en el seno de la organización. Macau pretende caracterizar cuatro grandes funciones de las TIC en las organizaciones, con efectos y necesidades de gestión diferentes.

Para identificar estas cuatro funciones el Macau realiza un repaso cronológico del impacto de las TIC en las organizaciones desde 1960 hasta nuestros días. Según la investigación realizada por Macau se concluye que las TIC pueden tener diversos papeles en el seno de una organización, más aún, desempeñan diversas funciones al mismo tiempo. Algunas de ellas son necesarias e imprescindibles, pero no necesariamente estratégicas; otras son clave y fundamento del funcionamiento mismo de la organización moderna, dichas funciones son: automatización del proceso administrativo y burocrático, infraestructura necesaria para el control de gestión, parte integrante del producto, servicio o cadena de producción, pieza clave en el diseño de la organización y de sus actividades.

Dentro del ámbito de la tecnología y la información es importante tomar todos los criterios y opiniones para tener un panorama amplio sobre lo que piensan otras personas y profesionales, tal como el caso como expone Carr G. Nicholas (2003) en su trabajo "*IT Doesn't matter*" con el objetivo de demostrar que las tecnologías de información y comunicación no importan. La metodología utilizada por Carr es hacer una analogía con distintos descubrimientos que en su etapa de desarrollo inicial tenían un muy alto valor estratégico y que con el tiempo y el comienzo de su uso generalizado su valor estratégico iba disminuyendo hasta desaparecer.

Actualmente, éste fenómeno es tratado rutinariamente por los gerentes de más alto nivel. Analizan cómo usar las TICs para ubicarse en una posición competitiva frente al resto. Más allá de este cambio de actitud de los gerentes ejecutivos, hay una realidad, la tecnología de la información, es un recurso disponible al alcance de cualquier empresa. Su uso se puede ver en todos lados, razón por lo cual, este recurso, ya no forma parte de una ventaja competitiva. Esto se ve reflejado en el pensamiento de Carr cuando dice que la Tecnología de la Información ya no importa. Es decir, el valor estratégico de un recurso es mayor cuando la escasez de su uso es mayor. Es decir, la empresa podrá mantener una posición estratégica en el mercado, siempre y cuando tenga algo que las demás no tienen o haga algo que el resto no puede. (Carr N. G., 2013)

Dentro del mundo informático cada persona esta empoderada para poder generar su opinión sobre cómo debería de funcionar la tecnología, sin embargo se deben de contemplar muchos factores para decir que las TICs ya no son una ventaja competitiva en la actualidad, si bien los costos de los dispositivos tecnológicos ha disminuido el costo del capital tecnológico incrementa cada día más debido a la ventaja que la información y su buen manejo.

Tabla 3. Nuevas reglas para el manejo de las TICs

Regla	Descripción
1	Gastar menos: estudios muestran que las compañías con gran inversión en IT raramente publican mejores resultados financieros
2	Seguir, no liderar: La ley de Moore garantiza que mientras más esperes para hacer una compra de tecnología, obtendrás más por tu dinero.
3	Enfocarse en vulnerabilidades, no en oportunidades: Es inusual que una compañía gane ventaja competitiva a través del uso distintivo de la madurez en la infraestructura tecnológica.

Fuente: Carr, N. G. (2003). IT Doesn't matter. *Harvard Business Review*, 11.

Como se visualiza Carr contempla tres factores principales sobre las nuevas reglas de IT, pero ¿Estas reglas son aplicables a la realidad empresarial?, para verificar de manera detallada es necesario realiza una discusión sobre la veracidad actual de estas reglas.

Tabla 4. Discusión de nuevas reglas para el manejo de IT

Regla	Discusión
Gastar menos	Dependiendo como se utilice la tecnología adquirida se puede visualizar como gasto o como inversión, se considera como gasto si esta no genera valor para el negocio, en caso contrario será inversión.
Seguir, no liderar	Cuando se trata de innovar es mejor liderar y no seguir, cuando se trata de implementar una tecnología genérica es mejor verificar casos de éxito de otras organizaciones antes de realizar una adquisición.
Enfocarse en vulnerabilidades, no en oportunidades	Debe de existir un equilibrio entre los escenarios que visualiza la gobernabilidad de IT en la actualidad, se debe de tener un escenario el cual no sea ni optimista ni pesimista para mantener una balanza de decisiones adecuada.

Fuente: Elaboración propia.

### III. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el departamento de tecnología e información cuenta con la misma importancia que otros departamentos dentro de la estructura organizacional. Motivo por el cual es necesario ajustar su estructura para que pueda maximizar la eficiencia del servicio prestado por este departamento que en muchos casos denota ineficiencia debido a la falta de una estructura organizacional adecuada.

Para cualquier organización contar con un registro de la información en forma ya ordenada y disponible es vital, de lo contrario podría colapsar ya que la información que maneja el departamento de informática es invaluable y el personal a cargo de la misma debe estar organizado de manera adecuada así como poseer la aptitud y actitud para realizar sus funciones de manera óptima.

Dependiendo del giro y los objetivos del negocio que posea la organización pueden utilizarse distintos tipos de organigramas para cualquier departamento, el departamento de informática no es la excepción, pues generalmente las empresas, a pesar de estar conscientes de esto, utilizan estructuras que no son aptas para su contexto provocando un servicio que no cumple con las expectativas del cliente tanto interno como externo.

Dada la necesidad que requieren las grandes empresas de Guatemala de gestionar su información correctamente, se propuso una solución flexible la cual consistió en: proponer una estructura organizacional para este departamento adaptable a las grandes empresas de Guatemala, se analizaron siete estructuras de este departamento de empresas públicas de Guatemala y dos empresas externas a este país, se identificaron las consecuencias que conlleva no tener este departamento organizado correctamente y finalmente se propusieron los perfiles que deben ocupar a los aspirantes de las plazas del diseño propuesto.

#### **IV. OBJETIVOS**

##### **A. General**

Diseñar una estructura organizacional óptima para el departamento de tecnología e información, aplicable a grandes organizaciones en Guatemala.

##### **B. Específicos**

- Estudiar al menos nueve estructuras de los departamentos de informática.
- Determinar las consecuencias que conlleva tener un departamento de IT mal estructurado en una empresa.
- Elaborar perfiles de puestos para cada una de las plazas definidas sobre la estructura organizacional propuesta.

## V. METODOLOGÍA

- A. Tipo de estudio: Investigación, explicativo.
- B. Universo: Los organigramas de IT que utilizan las empresas en la actualidad.
- C. Muestra: Se utilizó una muestra por cuotas, siete organigramas de informática de dependencias del estado de Guatemala y dos organigramas de informática expuestos por externos.
- D. Variables de estudio

Tabla 5. Matriz de variables de estudio

Variables	Cualitativa	Cuantitativa
Independientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos de desarrollo, innovación, capacidad de resolución de incidencias de procesos que involucren tecnología en las organizaciones.</li> <li>• Calidad de información en las organizaciones.</li> <li>• Importancia de la tecnología en los diagramas de IT estudiados.</li> <li>• Ventajas y desventajas de los departamentos de IT estudiados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño de las organizaciones estudiadas.</li> <li>• Número de sistemas dentro de las organizaciones estudiadas.</li> <li>• Tamaño de los departamentos de IT estudiados.</li> <li>• Efectividad de los diagramas de IT estudiados.</li> </ul>
Dependientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfiles de los candidatos a ocupar los puestos en los departamentos propuestos.</li> <li>• Características de cada área en el departamento de IT propuesto.</li> <li>• Ventajas y desventajas del departamento de IT propuesto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño del departamento de IT propuesto.</li> <li>• Efectividad del diagrama de IT propuesto.</li> <li>• Número de puestos por sub-área de departamento de IT propuesto.</li> <li>• Salarios por perfil en el departamento de IT propuesto.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.



E. Métodos y técnicas de recolección de datos

- Se recolectaron los organigramas de informática de siete instituciones estatales de Guatemala, debido a que por la ley de acceso a la información esto facilitó la posibilidad de obtener dicha información a comparación de una entidad privada.
- Se recolectaron dos esquemas organizacionales de departamento de informática ajenos a la entidad estatal.

F. Método para análisis de datos

- Se utilizaron criterios cualitativos para evaluar la eficiencia y eficacia de cada uno de los esquemas organizacionales recolectados, los criterios fueron: impulsar desarrollos, fomento de innovación y calidad de la información.
- Se evaluaron las ventajas y desventajas de los organigramas recolectados, identificando posibles criterios de mejora.

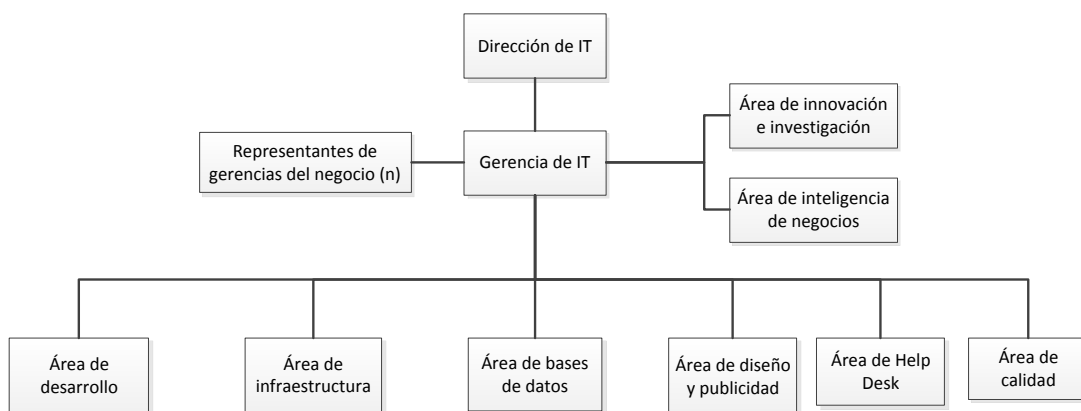
## VI. RESULTADOS

Propuesta de estructura organizacional para el departamento de informática:

Como se observa en el esquema organizacional, consta de ocho áreas dentro del departamento de informática, dependiendo del giro de negocio y del recurso financiero de cada organización, cualquiera de estas áreas puede ser subcontratada y sus funciones serán realizadas por una empresa externa, en dicho caso esta área deberá de ser removida del organigrama o actuar como función de staff. Adicional a que pueda existir una subcontratación en estas áreas, también puede contemplarse que alguna de estas ocho áreas se unifiquen.

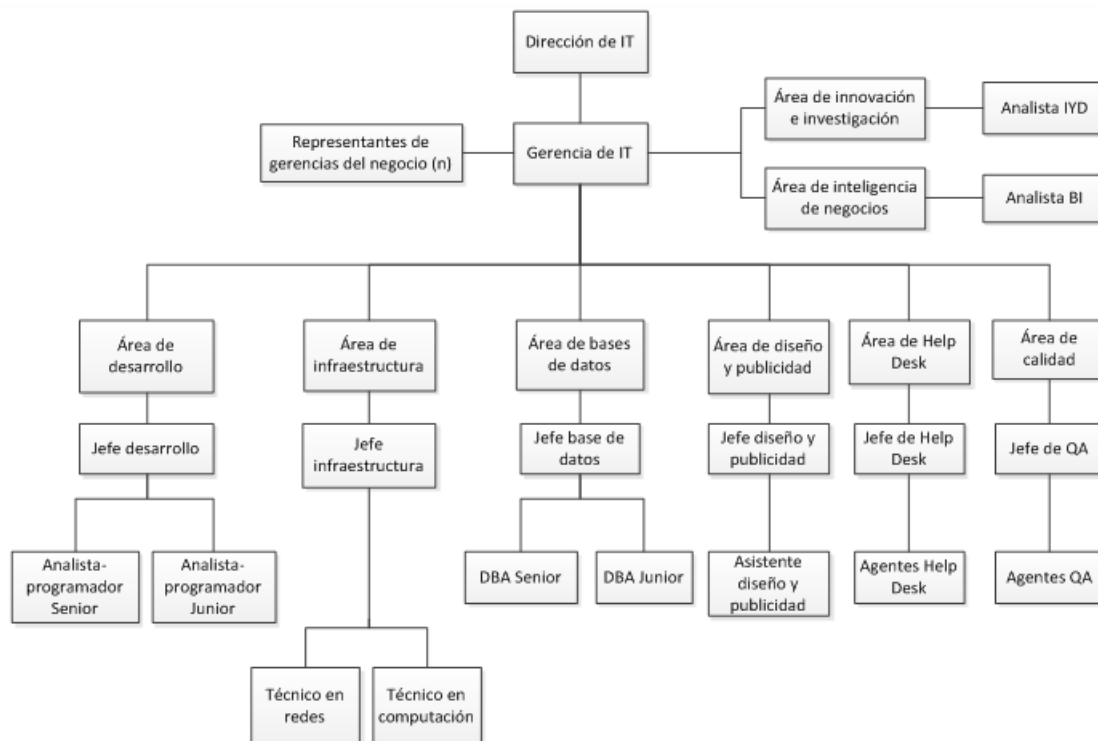
El número de plazas por cada puesto en cada área puede variar proporcionalmente según el número de empleados con los que cuente la organización, como se aprecia, este esquema organizacional no es aplicable a pequeñas y medianas empresas (PYMES) debido a que la cantidad de personal solamente del área de informática ocuparía un porcentaje considerable de los empleados totales. Adicionalmente se deja a criterio de las empresas que deseen utilizar esta estructura cualquier modificación que se adapte a sus necesidades, como subcontratar personal para cada área o inclusive suprimir una de estas.

Figura 17. Áreas de propuesta de estructura organizacional para el departamento de informática



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18. Detalle de áreas de propuesta para departamento de informática



Fuente: Elaboración propia.

Análisis de organigramas de entidades estatales y externas a Guatemala:

- Coordinadora para la reducción de desastres (CONRED)

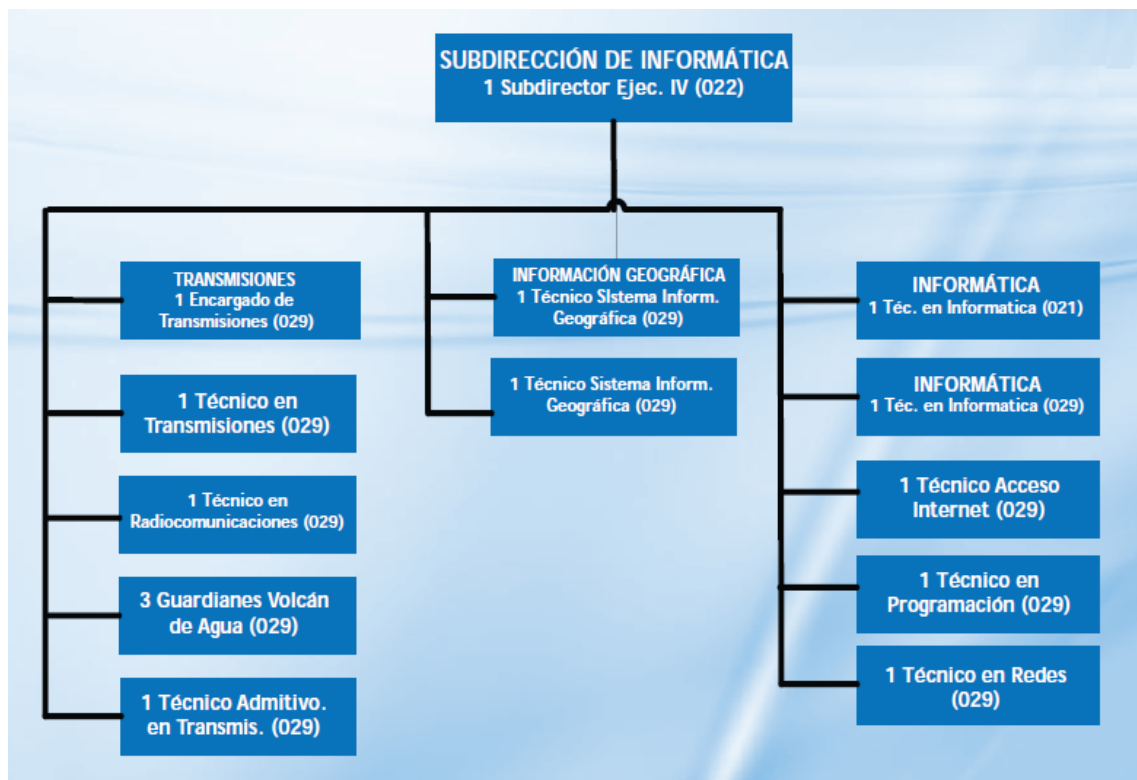
El territorio de Guatemala debido a su posición geográfica, geológica y tectónica está clasificado como uno de los países a nivel mundial con un alto potencial de múltiples amenazas naturales, y por su situación social, económica, deterioro ambiental y de desarrollo genera altas condiciones de vulnerabilidad, lo que provoca que un gran porcentaje de la población, su infraestructura y los servicios estén expuestos a diferentes riesgos, que pueden desencadenarse en desastres.

Así mismo, se presentan amenazas de tipo antropogénicas, en la relación ser humano/naturaleza y en sus actividades productivas que generan condiciones de alto riesgo. Dentro de ese contexto, surgió el Comité Nacional de Emergencias –CONE- en 1969 como instancia tenía la finalidad de dar atención a una emergencia y de asistencia a la población en caso de desastres.

Posteriormente surgió la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –CONRED– en 1996 la cual fue creada como la entidad encargada de prevenir, mitigar, atender y participar en la rehabilitación y reconstrucción de los daños derivados de la presencia de los desastres. Por el Decreto 109-96 del Congreso de la República.

La cual dio vida a la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres SE–CONRED como instancia Nacional responsable legalmente de la Coordinación para la Reducción de Riesgos a Desastres, tiene compromisos y responsabilidades a nivel nacional, regional y mundial, en virtud de los cuales ha tomado la decisión de adoptar acciones concretas para promover la reducción del impacto de los desastres los cuales tienen efectos claramente definidos en el desarrollo sostenible y en el incremento de la pobreza. (Reglamento de la SE-CONRED Acuerdo Gubernativo 443-2000).

Figura 19. Organigrama departamento de informática de la coordinadora para la reducción de desastres (CONRED)



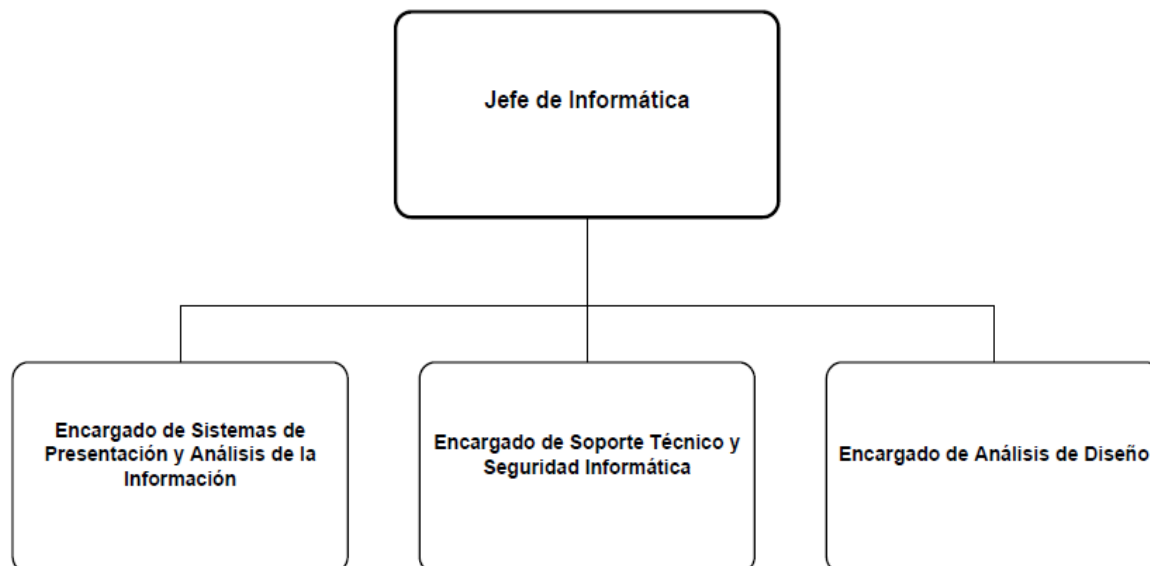
Fuente: <http://www.conred.gob.gt>

- Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación (MAGA)

El Decreto Gubernativo número 14, del 24 de agosto de 1871, estableció un Ministerio de Fomento, adjudicándole como funciones la protección y mejora del comercio, agricultura, ganadería, artes, industrias, obras públicas, líneas telegráficas, caminos, puentes, puertos y además medios de comunicación. Este mismo Decreto suprimió el Consulado de Comercio, que venía desempeñando similares atribuciones.

Por Acuerdo Gubernativo del 1 de agosto de 1899, fue creada una Dirección General de Agricultura, adscrita al Ministerio de Fomento y se nombró como Director General al señor Enrique Díaz Durán. Un Acuerdo Gubernativo del 2 de abril de 1920, creó la Secretaría de Estado en el Despacho de Agricultura y Trabajo, nombrando como titular al Licenciado Mariano López Pacheco, pero esta Secretaría no llegó a funcionar, debido al cambio de Gobierno ocurrido el 8 de abril de ese mismo año y los asuntos relacionados con la agricultura siguieron atendiéndose por la Secretaría de Fomento.

Figura 20. Organigrama departamento de informática de ministerio de la agricultura, ganadería y alimentación (MAGA)



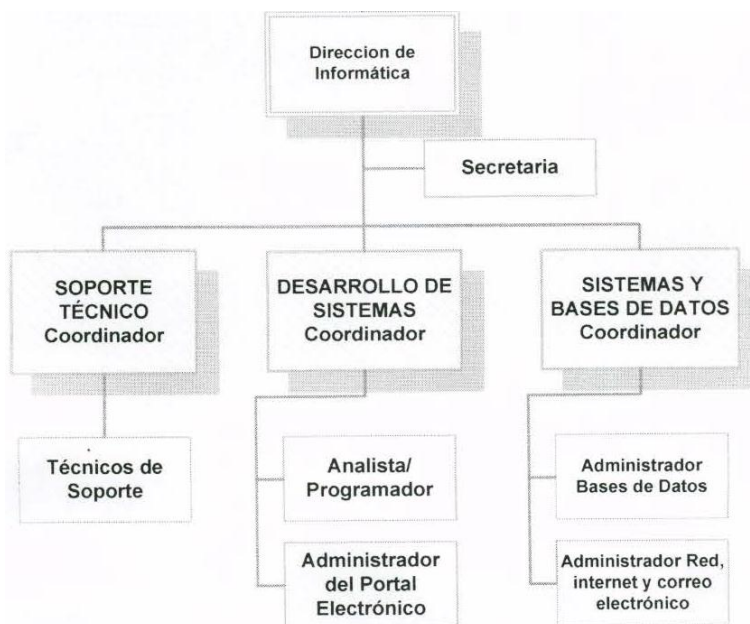
Fuente: [www. http://web.maga.gob.gt/](http://web.maga.gob.gt/)

- Ministerio de ambiente y recursos naturales (MARN)

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es la entidad del sector público especializada en materia ambiental y de bienes y servicios naturales del Sector Público, al cual le corresponde proteger los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, fomentando una cultura de respeto y armonía con la naturaleza y protegiendo, preservando y utilizando racionalmente los recursos naturales, con el fin de lograr un desarrollo transgeneracional, articulando el quehacer institucional, económico, social y ambiental, con el propósito de forjar una Guatemala competitiva, solidaria, equitativa, inclusiva y participativa.

Entre los productos y servicios que ofrece el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales se encuentran: Licencias ambientales, evaluación de los instrumentos ambientales, control del cumplimiento de la normativa ambiental, educación ambiental, control y seguimiento de las medidas de mitigación dentro de las diferentes actividades económicas y por ultimo proporcionar asesoría en producción más limpia.

Figura 21. Organigrama departamento de informática de ministerio de ambiente y recursos naturales (MARN)



Fuente: <http://www.sip.marn.gob.gt/admin/docs/1p1p1.pdf>

- Registro nacional de las personas (RENAP)

El Registro Nacional de las Personas es una entidad estatal autónoma descentralizada con personalidad jurídica, patrimonio propio, capaz de adquirir derechos y contraer obligaciones. Es el órgano encargado de planear, coordinar, dirigir, centralizar y controlar todo lo concerniente a las actividades de registro del estado civil, capacidad civil e identificación de las personas naturales, incluyendo la emisión del Documento Personal de Identificación (DPI) en el país.

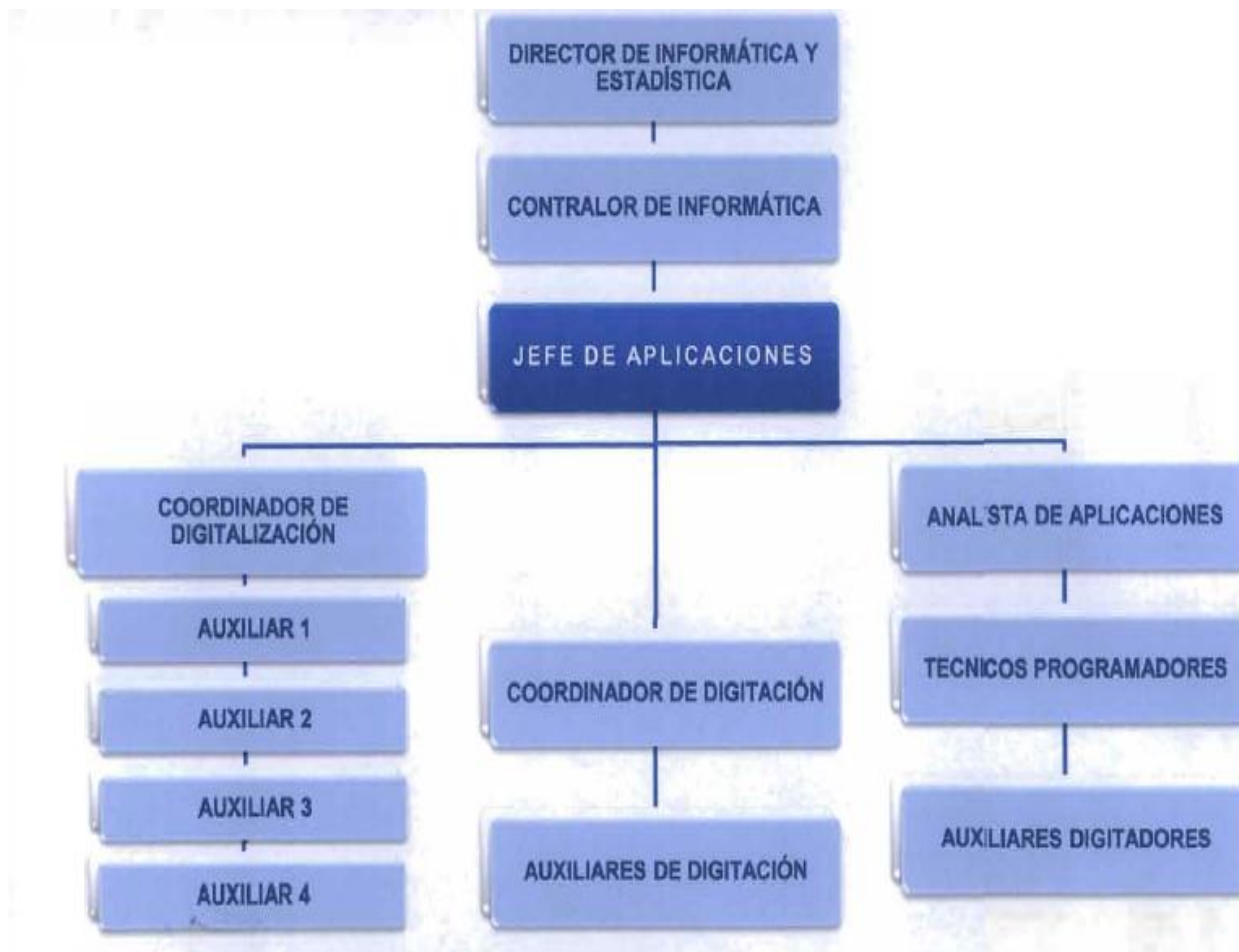
El Registro Nacional de las Personas (RENAP) debe de proporcionar y garantizar la transparencia en proceso de: emisión del Documento Personal de Identificación (DPI), nacimientos, matrimonios, gestión para extranjeros, defunciones, anotaciones varias, auténticas de certificaciones e instrumentos registrales.

Figura 22. Organigrama de departamento de informática del Registro Nacional de Personas (RENAP)



Fuente: <http://www.renap.gob.gt/sites/default/files/organigrama-general-del-registro-nacional-de-las-personas.pdf>

Figura 23. Área de aplicaciones del departamento de informática del Registro Nacional de Personas (RENAP)



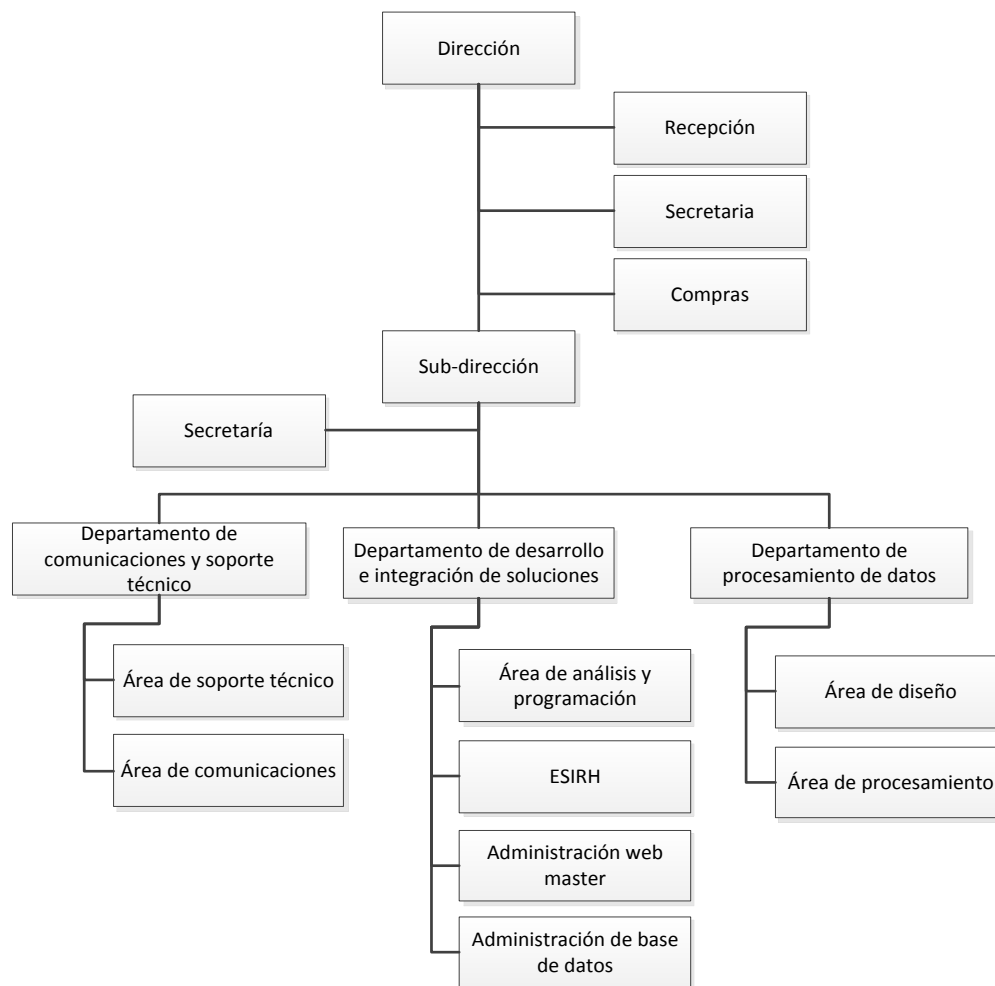
Fuente: <http://www.renap.gob.gt/sites/default/files/organigrama-general-del-registro-nacional-de-las-personas.pdf>

- Ministerio de educación (MINEDUC)

Es el ministerio del gobierno de Guatemala responsable de la educación, por lo cual le corresponde lo relativo a la aplicación del régimen jurídico concerniente a los servicios escolares y extra-escolares para la educación de los guatemaltecos.



Figura 24. Organigrama departamento de informática de Ministerio de Educación (MINEDUC)



Fuente: <http://www.mineduc.gob.gt/dinfo/>

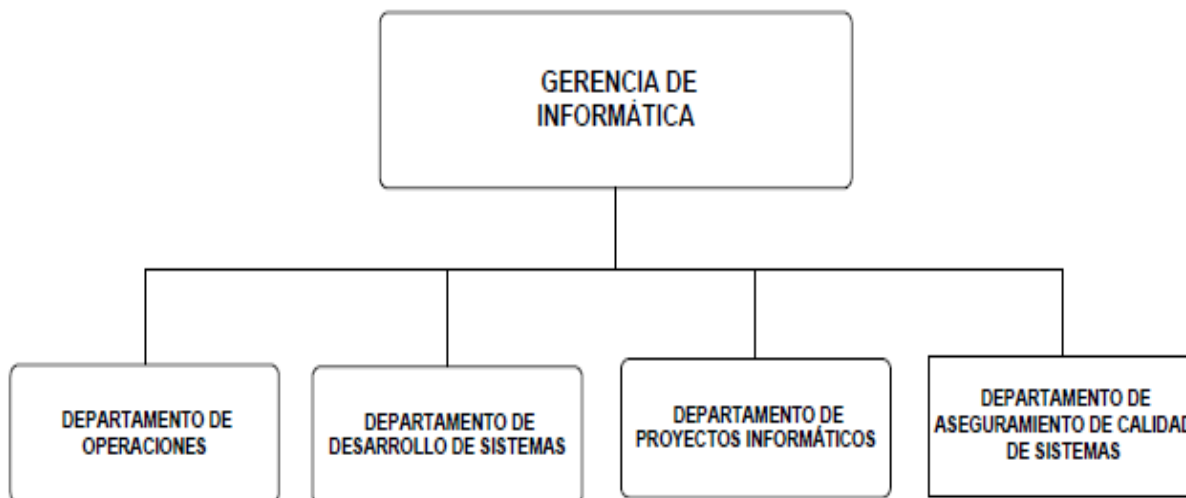
- Superintendencia de Administración Tributaria (SAT)

El Gobierno de Guatemala, por medio del Ministerio de Finanzas Públicas, inició a principios de 1997 un conjunto de acciones orientadas a transformar y fortalecer el sistema tributario del país. Dentro de estas acciones se incluyó la creación de la Superintendencia de Administración Tributaria –SAT–, con el propósito de modernizar la administración tributaria y dar cumplimiento a los compromisos fiscales contenidos en los Acuerdos de Paz y el Programa de Modernización del Sector Público.

El proyecto de la creación y puesta en operación de la SAT, se inició en septiembre de 1997 con la integración de un equipo de trabajo responsable de administrarlo. El objetivo general del proyecto consistió en crear, diseñar y poner en funcionamiento una institución autónoma y descentralizada, moderna, eficiente y eficaz, que se hiciera cargo de la administración tributaria y aduanera, y que fuera capaz de incrementar los ingresos tributarios en forma sostenida, honesta y transparente. La creación de la SAT fue aprobada por el Congreso de la República, según Decreto Número 1-98, el cual entró en vigencia a partir del 21 de febrero de 1998.

La Superintendencia de Administración Tributaria es una entidad estatal descentralizada, con competencia y jurisdicción en todo el territorio nacional, para ejercer con exclusividad las funciones de administración tributaria, contenidas en la legislación. La Institución goza de autonomía funcional, económica, financiera, técnica y administrativa y cuenta con personalidad jurídica, patrimonio y recursos propios.

Figura 25. Organigrama de departamento de informática de la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT)



Fuente: <http://portal.sat.gob.gt/sitio/index.php/institucion/organizacion/25-organizaci/3-organigrama.html>

- Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN)

En 1971 el Congreso de la República, consciente de las múltiples funciones y atribuciones que tenía la hacienda pública del Estado, consideró oportuno generar una separación de dichas funciones y atribuciones con la finalidad de generar un incremento en los ingresos, cambiando como primer paso la denominación social del Ministerio de Hacienda y Crédito Público a Ministerio de Finanzas Públicas que, dentro de sus atribuciones, está formular la política fiscal y financiera de corto, mediano y largo plazo con base en la política económica y social del Gobierno. De esta manera, el Ministerio de Finanzas Públicas fue legalmente constituido a través del Decreto 106-71 del Congreso de la República de Guatemala.

Figura 26. Organigrama departamento de informática de Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN)



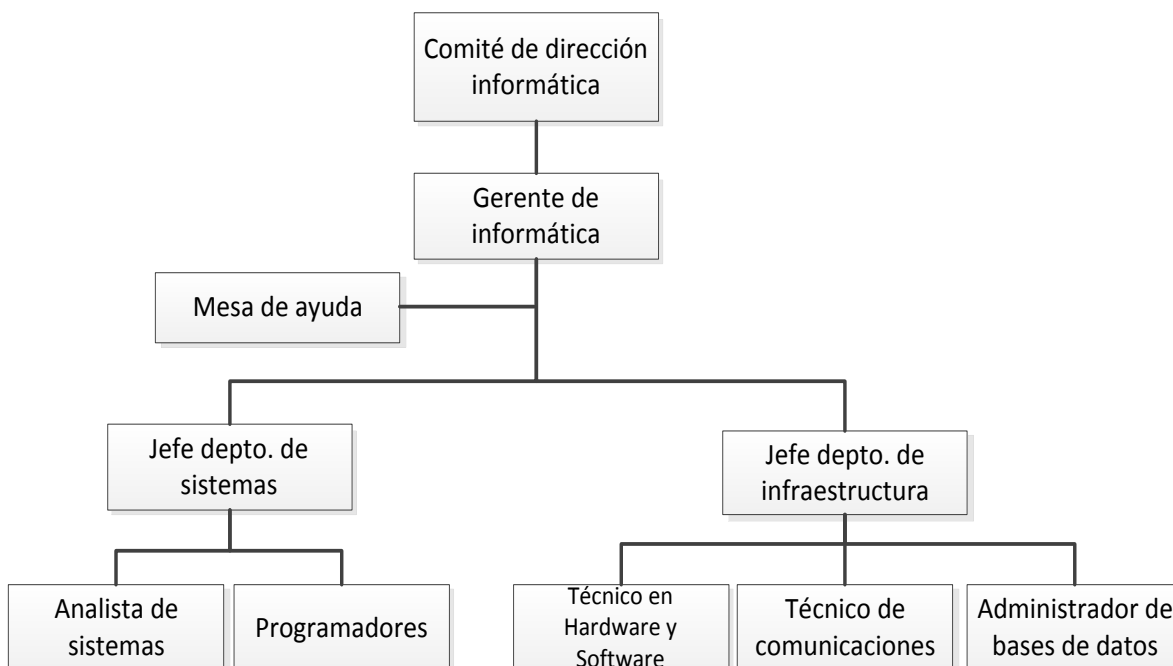
Fuente: <http://www.minfin.gob.gt/index.php/organigrama>

- Entidad bancaria

Una entidad bancaria (Bancos y Cajas de Ahorro) es una institución financiera que se encarga de administrar el dinero de unos para prestarlo a otros. La banca, o el sistema bancario, es el conjunto de entidades o instituciones que, dentro de una economía determinada, prestan el servicio de banco o banca.

El primer banco moderno fue fundado en Génova, Italia en el año 1406, su nombre era Banco di San Giorgio. Los primeros bancos aparecieron en la época del renacimiento. Las operaciones típicas de los bancos son las pasivas (para captar dinero de personas e instituciones) y las activas (prestar ese dinero a terceros exigiendo un coste mayor del que pagan por sus operaciones de captación de pasivos).

Figura 27. Organigrama de departamento de informática para una entidad bancaria

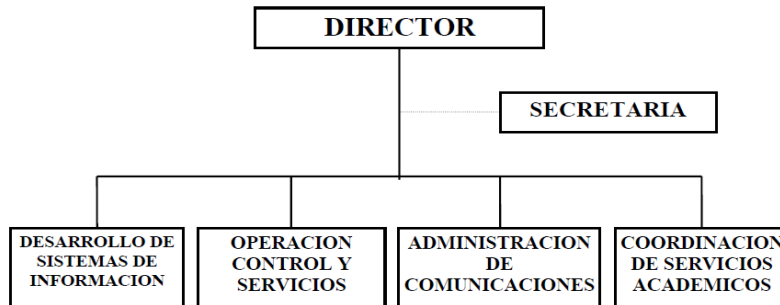


Fuente: Muñoz Razo Carlos, Auditoria de sistemas informáticos

- **Universidad Técnica del Norte (UTN), Ecuador**

La Universidad Técnica del Norte es una institución de educación superior, pública y acreditada, forma profesionales de excelencia, críticos, humanistas, líderes y emprendedores con responsabilidad social; genera, fomenta y ejecuta procesos de investigación, de transferencia de saberes, de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación; se vincula con la comunidad, con criterios de sustentabilidad para contribuir al desarrollo social, económico, cultural y ecológico de la región y del país.

Figura 28. Organigrama de departamento de informática de la Universidad Técnica del Norte (UTN), Ecuador

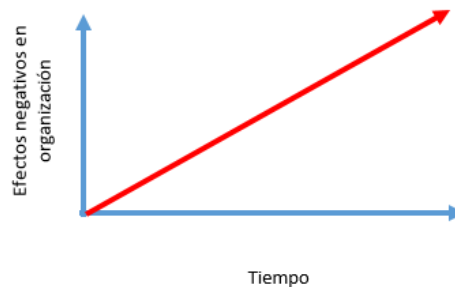


Fuente: Organización y gestión del departamento de informática de la Universidad Técnica del Norte, pág. 18, Ibarra 1998

Consecuencias de no estructurar correctamente el departamento de informática:

El departamento de informática tiene a su cargo la información, un recurso invaluable y que si se pierde la organización puede llegar a la banca rota, motivo por el cual no estructurar correctamente el departamento de informática para cualquier organización independientemente de su tamaño conlleva a efectos negativos en la empresa a lo largo del tiempo, ya que como se sabe las decisiones así como sus actividades de operación dependen de la información histórica y transaccional que se posea, si esta no se manipula de manera correcta no será de utilidad.

Figura 29. Efectos negativos en la organización



Fuente: Elaboración propia.

Perfiles de puestos para la estructura organizacional propuesta:

Dichos perfiles son definidos en el Anexo del presente documento.

## VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La estructura organizacional propuesta para el departamento de IT cumple con criterios de apoyar a las distintas áreas de las organizaciones, sin embargo no es un diagrama adaptable a cualquier gran empresa, debido a que cada una tiene su propio giro de negocio. Algunas empresas deciden realizar procesos de subcontrataciones *Outsourcing*, esto implica que ciertas áreas del diagrama propuesto no sean funcionales y pueden ser eliminadas de dicho diagrama.

Al estudiar los aspectos de los organigramas de IT es evidente que las organizaciones están conscientes de la necesidad del mismo, sin embargo es distinto tener el recurso que aprovecharlo, los nueve casos estudiados demuestran que las empresas están realizando esfuerzos para fortalecerse con tecnología.

No se puede realizar una afirmación sobre si una estructura organizacional es correcta o no, debido a que al momento de realizar dicha estructura se deben de contemplar otro tipo de factores como: presupuesto, subcontrataciones y nivel de madurez en procesos organizacionales, tras realizar la evaluación respectiva podemos apreciar que las áreas fuertes en las organizaciones estudiadas son: Desarrollo, infraestructura y comunicaciones, bases de datos, diseño y publicidad, *Help Desk*, Gobernabilidad de IT y calidad.

Las consecuencias de tener un departamento de IT mal estructurado radica en que existen otras áreas adicionales las cuales pueden aportar valor a los departamentos de informática y a la organización, entre las cuales se pueden mencionar: innovación e investigación, representantes formales de otras áreas y el área de inteligencia de negocios (*Business Intelligence*).

Muchas organizaciones deciden no invertir en estas áreas debido a que las funciones pueden ser soportadas por las otras áreas de dicho departamento, aunque es una solución que puede funcionar existen riesgos que hacen que implementar esta solución no sea viable, entre estos riesgos se encuentran:

- Tras no tener personal dedicado a las áreas débiles esto queda en segundo plano.
- Las funciones de las áreas fuertes se ven retrasadas o sobrecargadas.
- No cumplir de forma óptima los requerimientos que demanda el departamento.

Al definir los perfiles de los puestos de la estructura organizacional propuesta se establecen las características esenciales que deben de cumplir los aspirantes, sin embargo los perfiles pueden ser modificados en cualquiera de sus aspectos dependiendo del giro de negocio y tamaño de las organizaciones.

## VIII. CONCLUSIONES

- Se realizó una propuesta de un diseño organizacional para el departamento de IT genérico que pudiera ser adaptable a grandes empresas de Guatemala, dicha estructura organizacional contempla once áreas importantes para utilizar de forma óptima los recursos, estas áreas son: dirección de IT, gerencia de IT, investigación e innovación, inteligencia de negocios, representantes de gerencias del negocio, desarrollo, infraestructura, bases de datos, diseño y publicidad, *help desk* y calidad. La estructura de estas áreas involucra un conjunto de perfiles de profesionales, cada uno especializado en una subarea de la rama informática.
- Se determinó que la efectividad de cada departamento estudiado no puede ser medido de una forma certera, debido a que cada organización define la estructura de dicho departamento en base a factores que involucran su lógica de negocio, motivo por el cual una evaluación de efectividad sería subjetiva y no objetiva debido a que solamente fue posible acceder a la estructura organizacional y no al detalle de la descripción de puestos, funciones y áreas; sin embargo se realizó una evaluación objetiva identificando si contaban con ciertas áreas de apoyo que son vitales para cualquier organización, en base a esto se verificó que las áreas a las cuales no se presentan de manera explícita son: Innovación e investigación, inteligencia de negocios y representantes de gerencias de negocio.
- A pesar que cada organización puede estructurar su departamento de IT a su conveniencia, el hecho de obviar algún área de las descritas en la estructura organizacional propuesta puede causar que la información no se gestione adecuadamente y que los sistemas de información no generen valor a los procesos del negocio.
- Las descripciones de perfiles de la estructura organizacional propuesta son definidas de forma genérica, de manera que independientemente del tipo de tecnología, plataforma y lógica de negocio que utilice la organización, estos puedan ser adaptados para adicionar o modificar características que se consideren necesarias a los perfiles propuestos.



## IX. RECOMENDACIONES

- Antes de elaborar o modificar la estructura organizacional del departamento de IT, las empresas deben identificar las áreas que generan valor competitivo y valor en sus procesos, esto no quiere decir que las áreas que no generan este tipo de valor no sean importantes, sin embargo vale la pena priorizar y distribuir correctamente al personal en las áreas para que exista un equilibrio que permita optimizar el recurso de IT.
- Debido a la complejidad para medir la efectividad del departamento de IT, se recomienda realizar un estudio de satisfacción del cliente interno, adicional de realizar una auditoría del departamento utilizando metodologías como COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*) e ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) que permitan maximizar la calidad del servicio de este departamento.
- Cada organización tiene libertad de establecer su departamento de informática para que se adapte a las necesidades del negocio sin embargo se recomienda contemplar la necesidad de cada una de las once áreas mencionadas de la estructura organizacional propuesta.

## X. BIBLIOGRAFÍA

1. (2011). Obtenido de Organigramas: Concepto, funciones y distintos tipos: <http://igestion20.com/organigramas-concepto-funciones-y-distintos-tipos/>
2. (2014). Obtenido de [http://www.tepsi.com/images/gobierno\\_ti](http://www.tepsi.com/images/gobierno_ti)
3. Barragán Codina, J. N. (2009). *Tendencias Mundiales: Relaciones entre la tecnología y la globalización*. Obtenido de <http://www.ur.mx/LinkClick.aspx?fileticket=xOXZ67N%2F1bI%3D&tabid=2636&mid=8830&language=es-ES>
4. Brustein, J. (2013). *Internet User Growth*. Obtenido de <http://www.businessweek.com/articles/2014-05-28/>
5. Bustamante Engel, S. (2002). Obtenido de La empresa: <http://www.monografias.com/trabajos11/empre/empre.shtml>
6. Calderón, P. (2014). *Situación de las PYMES en America Latina*. Obtenido de <http://blogs.infobae.com/startups/files/2014/01/>
7. Carr, N. G. (2003). IT Doesn't matter. *Harvard Business Review*, 11.
8. Carr, N. G. (2013). IT Doesn't matter. *Harvard Business Review*.
9. Castellanos, L. (2009). *Desarrollo de sistemas de información*. Obtenido de <http://desarrollodesistemas.wordpress.com/>
10. Espino Barrios, L. F. (2009). *Principios de la gerencia informática: IT como apoyo a la gestión organizacional*. Guatemala: USAC.
11. Espinosa Milla, R. (2009). *Descubriendo el business intelligence*. Obtenido de <http://churriwifi.files.wordpress.com/2009/11>
12. Garza Garza, R. (1999). En *Planeación de informática para una nueva empresa* (pág. 74). Mexico: San Nicolas Garza N.L.
13. *Gestión de TI basada en ITIL para PYMES*. (2012). Obtenido de [iberosys.net/itilblog/?p=561](http://iberosys.net/itilblog/?p=561)
14. Goicochea, A. (2009). *Tecnologías de información y estrategia*. Obtenido de <http://anibalg.files.wordpress.com/2009/05/ti-y-colaboradores-ventaja-competitiva>
15. Gutiérrez Reyes, L. R. (2014). En *Los objetivos de control en la tecnología de información (COBIT) y su aplicación con la auditoria de sistemas* (pág. 52). Guatemala: USAC.
16. Introducción a la ingeniería de software. (2012). En *Programación modular de la ingeniería en telecomunicación* (págs. 8-13). España: Universidad de Malaga.

17. León Guzmán, E. (s.f.). *Inteligencia de negocios*. Obtenido de <http://dis.unal.edu.co/profesores/eleon/cursos/tebd/presentaciones/IntroBI.pdf>
18. M Rosés, L. (2013). *La importancia de alinear las TIC/SSI con la estrategia de la empresa*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/lluisroses/la-importancia-de-alinear-las-tics-con-la-estrategia-de-la-empresa>
19. Marcelo Enrique, M. (2013). En *Gestión de recursos humanos* (pág. 3). Perú.
20. Mela, M. (2011). Obtenido de IberStudies: <http://noticias.iberestudios.com/que-son-las-tic-y-para-que-sirven/>
21. Mordecki, D. (2004). Obtenido de El impacto de la tecnología en la empresa: [http://www.mordecki.com/html/impacto\\_tecnologia.php](http://www.mordecki.com/html/impacto_tecnologia.php)
22. *Overti*. (2013). Obtenido de Consultoría y soluciones para la gestión de servicios de IT: <http://www.overti.es/Cobit>
23. Perdomo Jiménez, C. A. (2001). El departamento de informática como una unidad de servicio de la empresa inversiones Catalpa C.A. España.
24. Sanchez Perez, A. d. (s.f.). *Administración de la función informática*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/administracion-informatica/administracion-informatica.pdf>
25. TapsCott, D. (1996). *The digital Economy: Promise and perfil in the age of networked intelligence*. New York, N.Y: McGraw-Hill.
26. Urquizu, P. (2009). Obtenido de Business Intelligence fácil: <http://www.businessintelligence.info/dss/dss-apoyo-decisiones.html>
27. Zamudio Falla, G. A. (2007). Obtenido de Desarrollo tecnológico e innovación empresarial: <http://www.colinnovacion.com/desarrollo-tecnologico-e-innovacion-empresarial/>

## ANEXOS

Descripción de perfiles de puestos para estructura organizacional propuesta

Perfil	Director de IT
Aspecto académico	Ingeniero en sistemas de la información, maestría en finanzas o en administración industrial, Bilingüe (Inglés-español), de preferencia certificado como Project Manager.
Aspecto laboral	5 años de experiencia como puesto de gerencia de informática, 2 años de experiencia en el ámbito financiero-tecnológico, 5 años de experiencia en coordinación de proyectos.
Función	Ser el encargado de alinear los objetivos de la gobernabilidad de IT con el negocio

Perfil	Gerente de IT
Aspecto académico	Ingeniero en sistemas de la información, maestría en gestión de proyectos o en administración industrial, bilingüe (Inglés-español)
Aspecto laboral	3 años de experiencia como puesto de gerencia de informática, 3 años de experiencia en el ámbito de proyectos tecnológicos.
Funciones	Encargado de alinear los objetivos del negocio con los objetivos de IT

Perfil	Representante de gerencias del negocio
Aspecto académico	Depende de los requisitos de las gerencias que correspondan al giro de negocio.
Aspecto laboral	Depende de los requisitos de las gerencias que correspondan al giro de negocio
Funciones	Ser el principal punto de contacto entre las gerencias de negocio y la gobernabilidad de IT.

Perfil	Analista de innovación e investigación
Aspecto académico	Ingeniero en sistemas o industrial, maestría en tecnología.
Aspecto laboral	Haber participado en al menos cuatro proyectos de innovación e investigación
Funciones	Ser el encargado de promocionar, investigar e implementar planes de innovación y mejora a la organización.

Perfil	Analista de BI
Aspecto académico	Ingeniero en sistemas Certificaciones de inteligencia de negocios (BI)
Aspecto laboral	4 años de haber trabajado en el área de inteligencia de negocio
Funciones	Realizar el proceso de análisis y ETL (extracción, transformación y carga) que permita crear un proceso de toma de decisiones eficaz y eficiente.

Perfil	Jefe de desarrollo
Aspecto académico	Ingeniero en sistemas
Aspecto laboral	2 años de haber trabajado en área de desarrollo de sistemas
Funciones	Coordinar las actividades que correspondan al desarrollo de aplicaciones nuevas y proporcionar mantenimiento a las aplicaciones actuales de la organización.

Perfil	Jefe de infraestructura
Aspecto académico	Ingeniero en sistemas o Licenciado en telecomunicaciones Certificado en CCNA y CCNP
Aspecto laboral	3 años de haber trabajado en área de telecomunicaciones
Funciones	Encargado de coordinar actividades de mantenimiento de cableado estructurado.

Perfil	Jefe de base de datos
Aspecto académico	Ingeniero en sistemas, certificaciones en bases de datos
Aspecto laboral	3 años de haber trabajado en área de bases de datos (DBA)
Funciones	Encargado de garantizar el manejo correcto de los datos de la información, capaz de crear respaldos y alta disponibilidad de data en la organización.

Perfil	Jefe de publicidad y diseño
Aspecto académico	Diseñador gráfico
Aspecto laboral	2 años de haber trabajado en área de diseño gráfico
Funciones	Encargado de apoyar temas de diseño al departamento de IT y al negocio.

Perfil	Jefe de Help Desk
Aspecto académico	Ingeniero en Sistemas o industrial. Certificado en el área de Itil y Cobit.
Aspecto laboral	3 años de haber trabajado en área de mesa de ayuda.
Funciones	Encargado de garantizar la correcta gestión de incidencias y servicio de ayuda al usuario interno y/o externo.

Perfil	Jefe de QA
Aspecto académico	Ingeniero en Sistemas o industrial. Certificado en el área de <i>testing</i> software.
Aspecto laboral	3 años de haber trabajado en área de gestión de calidad de software.
Funciones	Encargado de validar y certificar la calidad del software creado por el área de desarrollo.

Perfil	Analista programador Junior
Aspecto académico	Tercer año de ingeniería en informática
Aspecto laboral	No indispensable
Funciones	Encargado de apoyar al analista programador Señor a desarrollar aplicaciones nuevas y proporcionar soporte a aplicaciones actuales.

Perfil	Analista programador Señor
Aspecto académico	Pensum Cerrado de Ingeniería en informática
Aspecto laboral	2 años de haber trabajado en área de desarrollo y mantenimiento de aplicaciones.
Funciones	Encargado de desarrollar aplicaciones nuevas y proporcionar soporte a aplicaciones actuales de la empresa.

Perfil	Técnico en redes
Aspecto académico	Bachiller en computación con estudios de primer año en ingeniería en sistemas
Aspecto laboral	1 año de haber trabajado en puesto similar
Funciones	Encargado de realizar conexiones de red y crear mantenimiento correctivo y preventivo al cableado estructurado.

Perfil	Técnico en computación
Aspecto académico	Bachiller en computación con estudios de primer año en ingeniería en sistemas
Aspecto laboral	1 año de haber laborado en puesto similar
Funciones	Encargado de garantizar el buen funcionamiento de los equipos y proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los mismos.

Perfil	DBA Senior
Aspecto académico	Pensum cerrado de ingeniería en sistemas
Aspecto laboral	2 años de haber trabajado en área de gestión de bases de datos.
Funciones	Encargado de validar y certificar el funcionamiento correcto de la base de datos, así como crear mantenimientos preventivos y correctivos a las bases de datos.

Perfil	DBA Junior
Aspecto académico	Pensum cerrado en Ingeniería en sistemas
Aspecto laboral	1 año de haber trabajado en área de gestión de bases de datos.
Funciones	Encargado de apoyar al DBA Señor a validar el funcionamiento correcto de las bases de datos, mantenimiento correctivo y preventivo de las mismas.

Perfil	Asistente de diseño y publicidad
Aspecto académico	Estudiante de segundo año de diseño grafico
Aspecto laboral	Experiencia no indispensable
Funciones	Encargado de apoyar al Jefe de diseño en el ámbito de diseño a las áreas de IT y del negocio

Perfil	Agentes de Help Desk
Aspecto académico	Estudiante de primer año en administración de empresas o ingeniería en sistemas
Aspecto laboral	Experiencia no indispensable
Funciones	Apoyar al Jefe de Help Desk para la atención de usuarios internos y externos del negocio.

Perfil	Agentes de QA
Aspecto académico	Estudiante de primer año en ingeniería en sistemas
Aspecto laboral	Experiencia no indispensable
Funciones	Encargado de apoyar al Jefe de QA para realizar <i>testing</i> de los desarrollos realizados por el área de aplicaciones.





Jerry Brian Osorio Alvarado

**AUTOR**



Dra. Carolina Arévalo Valdez

**DIRECTORA**



Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

**DECANO**