

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**PROPUESTA DE UN MODELO DE ARQUITECTURA
DE ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE TIC'S EN
LAS PYMES.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN GESTIÓN DE
LAS COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

ING. XAVIER HUMBERTO GARCÍA SÁNCHEZ

xgarcia0301@gmail.com

ING. ÁNGEL SANTIAGO RUEDA GODOY

santiago_acks@hotmail.com

DIRECTOR: Msc. Ing. Bolívar Palán

bolivar.palan@epn.edu.ec

Quito, Noviembre 2015

DECLARACIÓN

Nosotros, Xavier Humberto García Sánchez y Ángel Santiago Rueda Godoy, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

**Ing. Xavier Humberto García
Sánchez**

**Ing. Ángel Santiago Rueda
Godoy**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Xavier Humberto García Sánchez y Ángel Santiago Rueda Godoy, bajo mi supervisión.

Ing. Bolívar Palán

DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mi familia, al Ingeniero Bolívar Palán director del proyecto, a Santiago Rueda compañero, a la Escuela Politécnica Nacional, a sus docentes y parte administrativa; porque cada uno desde su espacio y a su alcance han contribuido de una u otra manera a que culmine este proyecto y se cumpla un sueño.

Xavier García.

A Dios por darme la fortaleza para conseguir un sueño más en mi vida. A mis padres Gladys Godoy y Ángel Rueda y a mi hermana Catalina Rueda por su apoyo y amor incondicional. A mis compañeros por haber compartido día a día este camino. A mis amigas y amigos dentro y fuera de las aulas porque nunca faltaron sus palabras de apoyo. A nuestro tutor, Ingeniero Bolívar Palán quien con mucha paciencia supo guiarnos para terminar esta tesis. Y un agradecimiento muy especial a Xavier García, una más mi amigo.

Santiago Rueda.

DEDICATORIA

Por todo lo que significan, este proyecto está dedicado a mis dos princesitas Valeria y Paullete, es por ellas y para ellas.

A mi esposa por su apoyo y su comprensión.

Valientes, es como lo definiría en una palabra a mis Padres y es también para ellos que nunca perdieron la Fe y que siempre están conmigo.

Infinito es el amor para con mis hermanos, infinito es el agradecimiento para cada uno de ellos que siempre que los he necesitado han estado presentes. “Muchas gracias”

EPN, Encarnados en los docentes y autoridades que representan a esta prestigiosa institución que durante este pasaje compartieron su conocimiento,

Santiago Rueda amigo compañero de este y otros proyectos, como no citarlo si lo que nos hemos propuesto lo hemos conseguido.

Xavier García.

A mis padres Gladys Godoy y Ángel Rueda y a mi hermana Catalina Rueda, sin ellos nada, por ellos todo.

Santiago Rueda.

INDICE

DECLARACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	vii
INDICE.....	x
INDICE.....	x
INDICE DE FIGURAS	xiii
INDICE DE TABLAS	xv
CAPITULO 1	18
INVESTIGACIÓN PREVIA	18
1.1 INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.1.1 GENERALIDADES.....	18
1.1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	19
1.2 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL VIGENTE EN LAS UNIDADES DE TI EN LAS PYMES.....	21
1.2.1 DEFINICIÓN.....	21
1.2.2 LAS PYMES EN LATINOAMERICA	23
1.2.3 PYMES EN EL ECUADOR.....	26
1.2.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL EN LAS PYMES	31
1.2.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL ÁREA DE TI.....	48
1.2.6 NIVEL JERÁRQUICO DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	49
1.3 ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DESPLEGADA EN LAS PYMES.....	60
1.3.1 INFRAESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN (TI) EN LAS PYMES.....	60
1.4 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y ALCANCE.....	64
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	64
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	64
1.4.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	64
CAPITULO 2	66

DISEÑO DE UN MODELO DE ARQUITECTURA DE ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE TIC EN LAS PYMES.....	66
2.1 DISEÑO DE UN MODELO DE CONTEXTO ORGANIZACIONAL DE TI.	66
2.2 DETERMINACIÓN DE LOS PROCESOS DE LAS UNIDADES DE TI EN LAS PYMES.....	67
2.2.1 GOBERNAR TI	71
2.2.2 GESTIONAR APLICACIONES	75
2.2.3 GESTIONAR INFRAESTRUCTURA DE TI	82
2.2.4 INNOVAR RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	86
2.2.5 PROVEER SOPORTE TI.....	87
2.2.6 ADMINISTRAR SEGURIDAD TI.....	88
2.2.7 PROCESO DE ADQUISICIONES	88
2.2.8 PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN.....	90
2.3 DEFINICIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	91
2.3.2 HERRAMIENTAS DE HARDWARE E INFRAESTRUCTURA FÍSICA.....	104
2.3.3 HERRAMIENTAS DE SOFTWARE	108
2.4 DEFINICIÓN DEL MODELO	126
2.5 GUÍA DE APLICACIÓN DEL MODELO.....	129
CAPITULO 3	139
EVALUACIÓN DEL MODELO EN UN CASO DE APLICACIÓN	139
3.1 DEFINICIÓN DE LA PYME DEL CASO DE ESTUDIO.....	139
3.1.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA	139
3.1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	144
3.1.3 CADENA DE VALOR DE ALMACENES CHIMBORAZO JR.	145
3.1.4 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA	146
3.2 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE ARQUITECTURA DE ORGANIZACIÓN PARA EL CASO DE ESTUDIO	150
3.3 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS.	152
3.3.1 ANÁLISIS DEL TALENTO HUMANO	152
3.3.2 ANÁLISIS DE LA ARQUITECTURA DE DATOS	154
3.3.3 ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	155
CAPITULO 4	161

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	161
4.1 CONCLUSIONES	161
4.2 RECOMENDACIONES	163
ANEXOS	166
ANEXO A: FORMATO ESTÁNDAR PARA LA DOCUMENTACIÓN	167
ANEXO B: DICCIONARIO DE DATOS.....	172

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Elementos para definir una PYME.....	22
Figura 1.2: Organigrama que representa una estructura tradicional jerárquica.....	34
Figura 1.3: Estructura organizacional por funciones.....	35
Figura 1.4: Estructura organizacional por procesos.....	36
Figura 1.5: Estructura Organizacional por ubicación geográfica.....	37
Figura 1.6: Estructura organizacional por proyectos.	39
Figura 1.7: Estructura organizacional por producto.	40
Figura 1.8: Estructura organizacional por cliente.	41
Figura 1.9: Estructura organizacional tipo matricial	42
Figura 1.10: Estructura organizacional con enfoque en redes o modular.....	44
Figura 1.11: Estructura organizacional por equipos.	45
Figura 1.12: Estructura organizacional tipo circular.	46
Figura 1.13: Unidad de TI bajo una Gerencia	50
Figura 1.14: Unidad de TI a nivel de una dirección.	51
Figura 1.15: Unidad de TI como unidad asesora	52
Figura 1.16: Roles y funciones en la Unidad de TI.....	55
Figura 2.1: Diagrama de Contexto Gestión de la unidad de TI.....	67
Figura 2.2: Representación de los procesos en la gestión de las unidades de TI en las Pymes.....	68
Figura 2.3: Subprocesos que forman parte del proceso Gobernar TI.....	71
Figura 2.4: Subprocesos que forman parte del proceso Gestionar Aplicaciones	75
Figura 2.5: Subprocesos que forman parte del proceso Gestionar Infraestructura de TI	82
Figura 2.6: Modelo Conceptual	97
Figura 2.7: Modelo Lógico	98
Figura 2.8: Modelo Físico	98
Figura 2.9: Esquema de Red de modelo Propuesto	107
Figura 2.10: Aplicaciones Propuestas en el Modelo	115
Figura 2.11: Organigrama de roles planteados.....	126
Figura 2.12: Esquema general propuesto en el modelo	128
Figura 2.13: Etapas del modelo.....	130
Figura 2.14: Gráfico de análisis de Talento Humano	134
Figura 2.15: Análisis de arquitectura de datos.....	135
Figura 2.16: Análisis de Software	136
Figura 2.17: Dimensionamiento del área de TI	138
Figura 3.1: Representación general Almacenes Chimborazo Jr.	139
Figura 3.2: Frente de una de las sucursales de la empresa.....	142
Figura 3.3: Estructura Organizacional Almacenes Chimborazo Jr.....	144
Figura 3.4: Actividades Clave de Almacenes Chimborazo Jr.	145
Figura 3.5: Cadena de Valor Almacenes Chimborazo Jr.....	146

Figura 3.6: Organigrama del área de TI de Almacenes Chimborazo Jr.	147
Figura 3.7: Roles y Funciones de TI en Almacenes Chimborazo	148
Figura 3.8: Estructura organizacional de Almacenes Chimborazo	149
Figura 3.9: Diagrama de red LAN Matriz Almacenes Chimborazo Jr.....	149
Figura 3.10: Análisis de Talento Humano.....	152
Figura 3.11: Análisis de la Arquitectura de Datos	154
Figura 3.12: Análisis de la Arquitectura de Datos - Responsables	155
Figura 3.13: Análisis de Arquitectura de Datos - Desglose.....	155
Figura 3.14: Análisis de Herramientas de Software	156
Figura 3.15: Dimensionamiento de la Unidad TI.....	157
Figura 3.16: Unidad de TI actual	158
Figura 3.17: Cadena de Valor de área TI actual	159
Figura 3.18: Cadena de valor TI esperada	160

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Parámetros para la definición de PYMES por país [2]	22
Tabla 1.2: Participación de las PYMES en el total de la economía formal	24
Tabla 1.3: Características de las PYMES	27
Tabla 1.4: Características de las PYMES	27
Tabla 1.5: Distribución de las PYMES	28
Tabla 1.6: Distribución de las PYMES por actividad económica.....	29
Tabla 1.7: Porcentaje de empleo generado por sector.....	30
Tabla 1.8: Encuesta áreas de TI PYMES Ecuador.....	54
Tabla 1.9: Causales de errores en la infraestructura tecnológica	62
Tabla 2.1: Procesos, subprocesos y componentes.....	68
Tabla 2.2: Plantilla que define el proceso Gobernar TI	71
Tabla 2.3: Plantilla que define el sub proceso Asegurar el Establecimiento	72
y Mantenimiento del Marco de Gobierno	72
Tabla 2.4: Plantilla que define el sub proceso Asegurar la Entrega de Beneficios	73
Tabla 2.5: Plantilla que define el sub proceso Asegurar la Optimización de los Recursos.	74
Tabla 2.6: Plantilla que define el proceso Gestionar Aplicaciones	75
Tabla 2.7: Plantilla que define el sub proceso Gestionar Requerimientos Productos TI	76
Tabla 2.8: Plantilla que define el sub proceso Desarrollar In House.....	77
Tabla 2.9: Plantilla que define el sub proceso Comprar SW	78
Tabla 2.10: Plantilla que define el sub proceso Contratar Servicios en la Nube.....	79
Tabla 2.11: Plantilla que define el sub proceso Contratar Desarrollo Customizado	80
Tabla 2.12: Plantilla que define el sub proceso Probar Solución	81
Tabla 2.13: Plantilla que define el proceso Gestionar Infraestructura de TI	82
Tabla 2.14: Plantilla que define el sub proceso Monitorear Conectividad	83
Tabla 2.15: Plantilla que define el sub proceso Administrar Hardware.....	84
Tabla 2.16: Plantilla que define el sub proceso Operar Base de Datos / Centro de Cómputo	85
Tabla 2.17: Plantilla que define el sub proceso Innovar Recursos Tecnológicos	86
Tabla 2.18: Plantilla que define el sub proceso Proveer Soporte TI	87
Tabla 2.19: Plantilla que define el proceso Administrar Seguridad TI	88
Tabla 2.20: Plantilla que define el proceso Adquisiciones	89
Tabla 2.21: Plantilla que define el proceso Implementación	90
Tabla 2.22: Plantilla que define los Factores de Análisis Empresarial	91
Tabla 2.23: Plantilla que define Responsabilidades del Marco de Gobierno de TI.....	92
Tabla 2.24: Plantilla que define los Elementos claves de la gobernanza de TI	92
Tabla 2.25: Plantilla que define Objetivos e Indicadores.....	92
Tabla 2.26: Plantilla que define las Necesidades de Infraestructura Tecnológica	93
Tabla 2.27: Plantilla que define la Base de Datos	93
Tabla 2.28: Plantilla que define las Necesidades Tecnológicas Anuales.....	93

Tabla 2.29: Plantilla que define los Recursos Tecnológicos	94
Tabla 2.30: Plantilla que define los Roles de TI	94
Tabla 2.31: Plantilla que define las Tecnologías Emergentes Preseleccionadas.....	95
Tabla 2.32: Plantilla que define los Servicios de TI	95
Tabla 2.33: Plantilla que define los Niveles de Servicio	95
Tabla 2.34: Plantilla que define Herramientas de Seguridad Informática	96
Tabla 2.35: Plantilla que define los formatos aplicables en el modelo.....	96
Tabla 2.36: Registros de la Base de datos referencial.....	99
Tabla 2.37 Plantilla que define las características de un terminal.....	104
Tabla 2.38: Plantilla que define las características de un servidor	105
Tabla 2.39: Plantilla que define las características de una red de datos	106
Tabla 2.40: Plantilla que define el Sistema de Gestión Empresarial.....	108
Tabla 2.41: Plantilla que define al Sistema de Comunicación Corporativa.....	109
Tabla 2.42: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Requerimientos	109
Tabla 2.43: Plantilla que define el sistema de Gestión de Infraestructura	110
Tabla 2.44: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Talento Humano	111
Tabla 2.45: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Desarrollo.	111
Tabla 2.46: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Adquisiciones.....	112
Tabla 2.47: Plantilla que define el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.	112
Tabla 2.48: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Base de Datos.	113
Tabla 2.49: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Soporte Informático.	113
Tabla 2.50: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Seguridad Informática.	114
Tabla 2.51: Plantilla que define el rol de Jefatura.....	116
Tabla 2.52: Plantilla que define el rol de Experto en Infraestructura	117
Tabla 2.53: Plantilla que define el rol de Especialista en Infraestructura.....	118
Tabla 2.54: Plantilla que define el rol de Analista en Infraestructura.....	119
Tabla 2.55: Plantilla que define el rol de Experto de Desarrollo.....	119
Tabla 2.56: Plantilla que define el rol de Especialista de Desarrollo	120
Tabla 2.57: Plantilla que define el rol de Experto Funcional de Desarrollo	121
Tabla 2.58: Plantilla que define el rol de Experto Datawarehouse.....	122
Tabla 2.59: Plantilla que define el rol de Especialista Datawarehouse.....	122
Tabla 2.60: Plantilla que define el rol de Experto en Seguridad Informática	123
Tabla 2.61: Plantilla que define el rol de Especialista en Seguridad Informática	124
Tabla 2.62: Plantilla que define el rol de Experto en Control de Calidad	124
Tabla 2.63: Plantilla que define el rol de Especialista de Soporte Informático	125
Tabla 2.64: Estructura de la Matriz	132
Tabla 2.65: Tabla de parámetros de la PYME.....	132
Tabla 2.66: Matriz de procesos	133
Tabla 2.67: Encabezado de secciones de la herramienta de análisis.....	133
Tabla 3.1: Información del contribuyente.....	141
Tabla 3.2: Información del contribuyente.....	141

Tabla 3.3: Caracterización de la empresa	144
Tabla 3.4: Equivalencias de roles existentes y propuestos.	148
Tabla 3.5: Parámetros de la organización	150
Tabla 3.6: Fuente de datos de los procesos de Almacenes Chimborazo	150
Tabla 3.7: Agrupación de roles según tareas	153
Tabla 3.8: Definición de las herramientas de Hardware.	156

CAPITULO 1

INVESTIGACIÓN PREVIA

1.1 INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1.1 GENERALIDADES.

En todas las economías del mundo, las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) cumplen un rol fundamental, son actores importantes para el desarrollo socioeconómico de todos los países; constituyen el motor principal de la continua expansión económica y del crecimiento del empleo, según el proyecto de investigación “Hacia la Competitividad de la PYME Latinoamericana” lanzado el 30 de marzo de 2011, se obtuvo la caracterización de la PYME Latinoamericana; encontrando que representan un alto porcentaje del total de las empresas en los países analizados.

En definitiva es trascendental para las medianas empresas y en conjunto para todas las empresas que sus unidades de tecnología entreguen valor a sus negocios, lo que depende de varios factores, como la estructura organizacional de sus unidades, la ubicación de la unidad de TI¹ en la estructura organizativa de las empresas, el perfil profesional del recurso humano que lidera estas unidades, como otro punto de análisis, establecer las prioridades en función de las necesidades del negocio aunque no de su propia área, esto no pasa solo por la generación de valor para sus negocios, pasa por su gestión; el modelo de arquitectura de organización propuesto para gestionar las unidades de TI en las PYMES pretende desarrollar justamente una arquitectura que permita gestionar de manera eficiente y eficaz las unidades de TI de las PYMES independiente del giro de negocio, desarrollo que se apoyará sobre cuatro ejes fundamentales.

- La infraestructura física.
- El contexto organizacional de las unidades de TI.

¹ Tecnología de la Información

- Los procesos de las unidades de TI.
- El perfil del personal del área de TI.

1.1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1.2.1 FORMULACIÓN

La evolución exponencial de la tecnología de la información y comunicación afecta todas las áreas del desarrollo. Las PYMES no son ajenas a ésta afectación, es importante tomar las medidas necesarias para evitar posibles efectos negativos de esta evolución tecnológica, esto no varía por el tamaño ni la orientación de mercado de las empresas.

Es importante para las PYMES, así como para las grandes empresas, que sus unidades de tecnología entreguen valor a sus negocios, se deben establecer prioridades en función de las necesidades del negocio y no de la propia área TI, con frecuencia las empresas se encuentran con estructura tecnológica subutilizada, y/o sus estrategias no se alinean a los objetivos empresariales; es imprescindible citar que la tecnología es fundamental para la generación de ingresos y eficiencia, en hacer la gente más productiva y el proceso a menor costo. Se deben definir indicadores que se adapten a los constantes cambios tecnológicos a los que se ven abocadas con frecuencia las empresas.

Actualmente es clave estabilizar la infraestructura tecnología, esto le permitirá al CIO², desprenderse de lo cotidiano y proyectar su área hacia la investigación e innovación, que no es solo una decisión, sin embargo, es un proceso evolutivo por el grado de madurez que la empresa va alcanzando. La ubicación del área de tecnología en el organigrama empresarial, o la carencia total de un organigrama y la informalidad en la organización de las mismas es otro problema detectado en las medianas empresas, lo que hace necesario que las unidades de tecnología de las

² Chief Information Officer

medianas empresa de Ecuador cuenten con un modelo de arquitectura de organización para la gestión de TIC³.

1.1.2.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es posible una correcta gestión de las unidades de TI de las PYMES sin contar con un modelo de arquitectura genérico?

La falta de un modelo de arquitectura de organización de la unidad de TI en las PYMES de Latinoamérica ha generado una gestión deficiente de las TIC en este tipo de empresas, reflejándose en bajos niveles de adopción e implementación, relegando así la posibilidad de alcanzar mejores niveles de competitividad y productividad. ¿Se puede proponer un nuevo modelo de organización de las unidades de TI en las PYMES, sin conocer su estructura organizacional?

Existe una camino sin retorno para las PYMES, si la organización busca un mayor crecimiento y alta competitividad en el mercado, la adopción de las TIC es inevitable. ¿Se puede implementar y gestionar el área de TIC en las PYMES sin contar con un modelo de arquitectura, por ende tener un impacto positivo logrando así la obtención de los resultados esperados y evitando así que los cambios sean costosos?

Toda innovación tecnológica dentro de las organizaciones implica grandes cambios, las PYMES no son ajenas a este escenario. ¿Es posible corroborar a corto plazo una gestión exitosa de las unidades de TI en las PYMES, sin contar con la aplicación de un nuevo modelo de arquitectura?

Para nadie es ajeno que en la mayoría de PYMES que cuentan con un área de TI y en muchas grandes organizaciones la participación del representante del área es relegada a la parte operativa creando una evidente debilidad en la empresa al no cumplir con uno de los objetivos básicos fundamentales que es alinear la tecnología al negocio. ¿Se puede asegurar la participación del representante de TI en la toma

³ Tecnología de la Información y Comunicación

de decisiones dentro de la organización sin un modelo de organización que lo respalde?

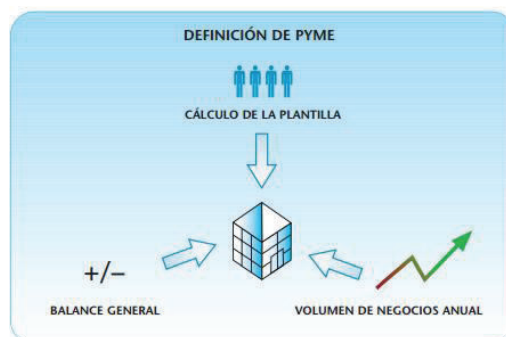
1.2 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL VIGENTE EN LAS UNIDADES DE TI EN LAS PYMES.

Uno de los apartados del capítulo uno “Investigación previa”, es el estudio de los temas relacionados con la micro, pequeña y mediana empresa, que de aquí en adelante se hará la alusión con el acrónimo de PYME, se revisará las características modulares, conceptos esenciales que permitan una concepción de la PYME a nivel de Latinoamérica especialmente en el Ecuador, se analizará su concepción, su estructura organizacional, la clasificación, niveles de aplicación de Tecnologías de la información y comunicación; factores claves para alcanzar alta productividad y ventaja competitiva inmersas ya en un procesos de transformación hacia una economía globalizada.

1.2.1 DEFINICIÓN

A nivel mundial existe una diversidad de criterios para definir la PYME, sin embargo en la mayoría de estudios revisados se identifican elementos comunes de carácter cuantitativos, que permiten fijar valores mínimos, bajo los cuales una empresa adquiere la condición de PYME; los criterios genéricos más utilizados para alcanzar una definición son el número de empleados, volumen de ventas y balance general; bajo estos parámetros PYME es el acrónimo que se utiliza para referirse a la pequeña y mediana empresa con características distintivas, propias de cada país o hasta región como el caso de la Unión Europea; en Latinoamérica contrariamente a lo que ocurre en la Unión Europea donde existe y se utiliza una sola definición de PYME, “no cuentan con un acuerdo común sobre el concepto” (Vives, Corral e Iñigo, 2005). En la Figura 1.1 se presentan los elementos más comunes utilizados para definir una PYME a nivel mundial.

Figura 1.1: Elementos para definir una PYME



Fuente: La nueva Definición de PYME. Comisión Europea [1]

A pesar de los esfuerzos realizados en Sudamérica y El Caribe, para estandarizar los criterios, no han sido exitosos, ni siquiera a nivel de país en muchos casos existe unanimidad en establecer los parámetros para categorizar a una empresa como PYME. Con estos antecedentes en la Tabla 1.1 se presenta un resumen con los parámetros bajo los cuales se definen a las PYMES en los países de América.

Tabla 1.1: Parámetros para la definición de PYMES por país [2]

PAISES	CRITERIOS				
	Ventas (\$)	Número de trabajadores	Monto de Activos	Patrimonio Neto	Ventas Brutas Anuales/ Ingresos Brutos Anuales
Argentina ¹	X				
Bolivia	X	X		X	
Brasil	X	X			
Chile	X	X			
Colombia		X	X		
Costa Rica		X			
Ecuador	X	X	X		
El Salvador		X			X
Guatemala ²	X	X	X		
Honduras		X			
México		X			
Nicaragua	X	X	X		
Panamá					X
Paraguay		X	X		X
Peru ³	X	X			
República Dominicana	X	X	X		
Uruguay	X	X	X		
Venezuela	X	X			

Fuente: La definición de PYME en América: Una revisión del estado del arte

1.2.2 LAS PYMES EN LATINOAMERICA

Las PYMES son actores importantes para el desarrollo productivo de los países de la región.

- Contribuyen de manera importante a la generación de empleo.
- Ligadas a la demanda interna; bajo coeficiente de exportaciones directas.
- Se trata de un universo heterogéneo que abarca desde micro y pequeñas empresas de subsistencia hasta medianas empresas competitivas y con capacidad exportadora.
- Representan más del 90% de las empresas de la región y su aporte es importante en términos de empleo y en menor medida en el producto.
- En la región, al interior de cada país, la diferencia de productividad entre estos agentes y las grandes empresas es mucho mayor en comparación a la que se registra en los países desarrollados.

Así las PYMES constituyen el motor principal de la continua expansión económica y del crecimiento del empleo en los países de la región, según el proyecto de investigación “Hacia la Competitividad de la PYME Latinoamericana” lanzado el 30 de marzo de 2011, se obtuvo la caracterización de la PYME Latinoamericana; encontrando que representan un alto porcentaje del total de las empresas en los países analizados, ratificando que es importante en la generación de empleos y el aporte al producto interno bruto.

En la Tabla 1.2 se tiene un ejemplo de participación de las PYMES en la economía total de algunos países de la región [3].

Tabla 1.2: Participación de las PYMES en el total de la economía formal

PAIS	EMPLEO	VENTAS	EXPORTACIONES
Argentina	43.6	41.0	8.4
Brasil	42.6	25.9	12.5
Chile	21.2	18.3	3.7
Colombia	32.0	17.1	ND
Ecuador	24.0	15.9	Menos del 2%
El Salvador	27.7	34.3	Menos del 2%
México	30.8	26.0	Menos del 5%
Perú	11.9	27.0	Menos del 2%
Uruguay	47.0	ND	ND

Fuente: Hacia la competitividad de la PYME latinoamericana. Saavedra María Luisa.

Es importante darse cuenta que las pequeñas y medianas empresas se complementan, con las actividades productivas de las grandes empresas, estableciendo relaciones directas e indirectas, de precarios equilibrios entre ellas. Sin embargo, hoy las PYMES presentan la tendencia a realizar actividades autónomas que tienen una relación forzosa con los núcleos sociales de su entorno, sufriendo la influencia de las empresas mayores, que por lo general tienden a someterlas, minimizando sus posibilidades de desarrollo.

Este amplio grupo económico y social está formado por la más amplia gama de giros productivos, comerciales y de servicios; en gran medida, los empresarios son personas que realizan actividades económicas que se caracterizan por integrar empresas eminentemente familiares, producto de la necesidad más que de un esfuerzo planificado, presentando problemas para su desarrollo y posicionamiento.

En términos generales las PYMES comparten casi siempre las mismas cualidades; por lo que se podría decir que las características generales con las que cuenta son:

- Los propios dueños dirigen la marcha de la empresa, pero su administración puede ser empírica.
- Su número de trabajadores empleados en el negocio crece y va desde uno hasta 250 personas.

- Utilizan poca maquinaria y equipo, se siguen basando más en el trabajo que en el capital.
- Dominan y abastecen un mercado local y regional.
- Están en proceso de crecimiento; la pequeña tiende a ser mediana y la mediana aspira a ser grande.
- Obtienen algunas ventajas fiscales por parte del estado, que algunas veces se les considera en el régimen de pequeños contribuyentes, dependiendo de sus ventas y utilidades.

Estructura: Su estructura orgánica se caracteriza por ser simple, generalmente es familiar.

Tecnología: La mayor parte de las empresas utilizan tecnologías a baja escala, aún no cuentan con la tecnología suficiente que permita una automatización de todos sus procesos.

Dirección: El director es un hombre de edad con 14 años de escolaridad y es empresario por herencia. En su actitud de dueño-administrador, la simplificación de operaciones es negativa para la empresa.

Entorno: Sostiene relaciones con proveedores, clientes, competencia, asociaciones, bancos etc.

Problemática: En términos generales, los problemas más complejos a los que actualmente se enfrentan son: recursos humanos, deficiencias impositivas del gobierno, escasez de materias primas de calidad, mercados reducidos y falta de organización, escaso conocimiento y aplicación de la tecnología.

Objetivos: Para la mayoría de los directores, el objetivo principal es maximizar utilidades. Los procedimientos administrativos son sumamente personalizados. La toma de decisiones es centralizada y la ejecución la realizan jefes de área, a quienes se les responsabiliza por los resultados obtenidos.

Crecimiento y planeación: El crecimiento es limitado, principalmente porque se les escapa el control de la empresa. En lo que se refiere a planeación estratégica es casi inexistente. Bajo estas circunstancias es poco probable que la empresa experimente un desarrollo.

Administración de personal: Esta es un área bastante conflictiva pues no se aplica el concepto de gestión de talento humano, por ejemplo para realizar el reclutamiento, selección, contratación y capacitación se aplican soluciones informales.

1.2.3 PYMES EN EL ECUADOR

Según la superintendencia de compañías.

Calificación que la superintendencia de compañías mediante comunicado oficial SC.Q.ICI.CPAIFRS.11.01 en uno de sus apartados manifiesta.

Que, con Resolución No. SC-INPA-UA-G-10-005 de 5 de noviembre del 2010, publicada en el Registro Oficial No. 335 de 7 de diciembre del 2010, la Superintendencia de Compañías acogió la clasificación de PYMES, en concordancia con la normativa implantada por la Comunidad Andina en su Resolución 1260; Que, es esencial una clara definición de la clase de entidades a las que se dirige las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) para las PYMES; Que, el Art. 433 de la Ley de Compañías faculta al Superintendente de Compañías para expedir regulaciones, reglamentos y resoluciones que considere necesarios para el buen gobierno, vigilancia y control de las compañías sujetas a su supervisión; y, En ejercicio de las atribuciones conferidas por la ley,

Resuelve:

ARTÍCULO PRIMERO.- Para efectos del registro y preparación de estados financieros, la Superintendencia de Compañías califica como PYMES a las personas jurídicas que cumplan las siguientes condiciones:

- a) Activos totales inferiores a cuatro millones de dólares;
- b) Registren un valor bruto de ventas anuales inferior a cinco millones de dólares;

c) Tengan menos de 200 trabajadores (personal ocupado).

Para este cálculo se tomará el promedio anual ponderado.

Se considerará como base los estados financieros del ejercicio económico anterior al período de transición [4].

En las Tablas 1.3 y 1.4 se presenta la clasificación presentada tanto por la cámara de la Pequeña Industria como del INEC.

Tabla 1.3: Características de las PYMES

	Micro	Pequeñas	Medianas	Grandes
Número empleados	1-9	Hasta 49	50 - 199	Mayor a 200
Valor Bruto de ventas anuales	100.000	Hasta 1'000.000	1'000.001 a 5'000.000	Mayor a 5'000.000
Valor activos totales	Menor a 100,00	De 100.001 hasta 750.000	750.001 a 4'000.000	Mayor a 4'000.000

Fuente: INEC

Tabla 1.4: Características de las PYMES

Clasificación de las empresas	Volúmenes de ventas anuales	Personal ocupado
Micro empresa	Menor a 100.000	1 A 9
Pequeña empresa	De 100.001 a 1'000.000	10 A 49
Mediana empresa "A"	De 1'000.001 a 2'000.000	50 A 99
Mediana empresa "B"	De 2'000.001 a 5'000.000	100 A 199
Grande empresa	De 5'000.001 en adelante	200 en adelante

Fuente: Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha

1.2.3.1 UBICACIÓN

El ámbito geográfico de la PYMES se concentra en las provincias de mayor desarrollo: Pichincha y Guayas se asientan el 64,4% de los establecimientos; en Azuay, Manabí y Tungurahua el 20%; y el 15.6% corresponde a 17 provincias restantes. [5], En la Tabla 1.5 se presenta la distribución de las empresas por provincia y tamaño.

Tabla 1.5: Distribución de las PYMES

Provincia	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa "A"	Mediana empresa "B"	Grande empresa
AZUAY	88,66%	9,14%	1,02%	0,75%	0,43%
BOLÍVAR	96,78%	2,74%	0,25%	0,13%	0,10%
CAÑAR	94,46%	4,57%	0,60%	0,22%	0,15%
CARCHI	92,00%	6,74%	0,51%	0,56%	0,18%
CHIMBORAZO	94,62%	4,54%	0,44%	0,29%	0,10%
COTOPAXI	93,19%	5,60%	0,65%	0,39%	0,17%
EL ORO	89,65%	8,49%	0,95%	0,62%	0,29%
ESMERALDAS	92,32%	6,41%	0,66%	0,39%	0,22%
GALÁPAGOS	87,50%	10,25%	1,08%	0,85%	0,31%
GUAYAS	86,29%	10,39%	1,47%	1,00%	0,84%
IMBABURA	91,58%	7,25%	0,59%	0,36%	0,21%
LOJA	93,46%	5,38%	0,56%	0,42%	0,18%
LOS RÍOS	93,76%	4,96%	0,65%	0,39%	0,24%
MANABÍ	94,27%	4,68%	0,53%	0,31%	0,21%
MORONA SANTIAGO	94,09%	4,87%	0,56%	0,38%	0,11%
NAPO	94,09%	4,91%	0,58%	0,29%	0,12%
ORELLANA	91,09%	7,48%	0,71%	0,42%	0,30%
PASTAZA	94,41%	4,71%	0,50%	0,24%	0,14%
PICHINCHA	84,67%	11,82%	1,48%	1,08%	0,95%
SANTA ELENA	93,91%	4,86%	0,57%	0,47%	0,20%
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	88,68%	9,48%	0,84%	0,67%	0,33%
SUCUMBÍOS	90,90%	7,58%	0,79%	0,50%	0,23%
TUNGURAHUA	91,60%	6,90%	0,74%	0,49%	0,28%
ZAMORA CHINCHIPE	95,73%	3,57%	0,30%	0,23%	0,17%
ZONA NO DELIMITADA	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%
Total	89,62%	8,20%	0,99%	0,68%	0,50%

Fuente: Resolución SC.ICI.CPAIFRS.G.11.0 (NIIF para las PYMES). Manssur Suad.

1.2.3.2 SECTORES

Otro punto muy importante en la caracterización de las empresas es su distribución según la actividad económica, esto permitirá conocer datos como la actividad predominante a la que se dedican, esto se muestra en la Tabla 1.6

Tabla 1.6: Distribución de las PYMES por actividad económica

Actividad Económica	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa "A"	Mediana empresa "B"	Grande empresa
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	94,91%	3,98%	0,56%	0,36%	0,18%
Explotación de minas y canteras.	87,95%	7,67%	1,32%	0,94%	2,12%
Industrias manufactureras.	87,08%	9,86%	1,10%	0,87%	1,09%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	57,37%	27,49%	3,98%	3,19%	7,97%
Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.	60,95%	26,33%	5,92%	2,37%	4,44%
Construcción.	83,00%	13,85%	1,57%	0,97%	0,61%
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.	88,83%	8,70%	1,10%	0,84%	0,54%
Transporte y almacenamiento.	93,86%	5,13%	0,48%	0,31%	0,22%
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	95,65%	3,88%	0,26%	0,14%	0,07%
Información y comunicación.	81,73%	14,72%	1,63%	0,93%	1,00%
Actividades financieras y de seguros.	61,59%	26,90%	3,10%	2,97%	5,43%
Actividades inmobiliarias.	88,83%	9,82%	0,75%	0,35%	0,26%
Actividades profesionales, científicas y técnicas.	78,26%	18,89%	1,63%	0,82%	0,40%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	80,61%	15,67%	1,94%	1,20%	0,59%
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.	61,51%	19,59%	4,97%	5,84%	8,10%
Enseñanza.	67,73%	25,07%	4,69%	1,72%	0,79%
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.	88,97%	7,96%	1,24%	1,03%	0,80%
Artes, entretenimiento y recreación.	91,39%	6,45%	1,04%	0,85%	0,27%
Otras actividades de servicios.	96,82%	2,78%	0,22%	0,11%	0,07%
Total	89,62%	8,20%	0,99%	0,68%	0,50%

Fuente: Resolución SC.ICI.CPAIFRS.G.11.0 (NIIF para las PYMES). Manssur Suad.

1.2.3.3 EMPLEO QUE GENERAN Y CONDICIONES DE EMPLEO

Se destacan 4 sectores como los de mayor absorción de puestos de trabajo. Ellos son en orden de importancia: alimentos, textil y confecciones, maquinaria y equipo, productos químicos, que en conjunto concentran el 74%, lo cual está detallado en la tabla 1.7.

Tabla 1.7: Porcentaje de empleo generado por sector

CIU	ACTIVIDAD	%
31	Alimentos	20,70
33	Madera y muebles	10,80
34	Papel e Imprenta	8,20
35	Productos Químicos	13,30
36	Minerales no Metálicos	3,00
38	Maquinaria y Equipo	19,90
328	Textil y Confecciones	20,30
329	Cuero y Calzado	3,80
Total		100

Fuente: Las TIC en el desarrollo de las PYMES. [6]

1.2.3.4 PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Al evaluar el grado de automatización de la maquinaria utilizada se encontró que el 29,1% del equipamiento es de accionamiento manual, el 43,6%, semiautomático, el 23,6% automático y el 3,7% computarizado.

De modo general el proceso de modernización tecnológica de las PYMES, especialmente en los procesos de fabricación todavía es restringido, más aún si se considera que la incorporación de máquinas computarizadas es muy limitada. [7].

1.2.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL EN LAS PYMES

Las PYMES por lo general optan por tener una estructura organizacional simple con un bajo nivel de división de funciones o responsabilidades y amplios tramos de control, la autoridad se centraliza en una persona y existe poca formalización. Una estructura simple representa una organización plana que por lo general, puede contar con sólo dos o tres niveles verticales, un equipo de dependientes y una persona sobre quién se centraliza la autoridad y la toma de decisiones, el administrador y dueño prácticamente son una misma persona, por ejemplo un negocio minorista de artesanías, que pueda emplear tres o más vendedores.

Es importante tomar en cuenta dos aspectos básicos al momento de establecer la estructura organizacional que permita el crecimiento de las PYMES, estos son división del trabajo y logro de objetivos, cuando se crea una PYME sin importar el área de negocio en la que esta se desempeña, en muchos casos en esta etapa pocas personas o inclusive una sola persona se encarga de manejarla en su totalidad sin apoyo alguno, prácticamente la única estructura organizacional que se tiene es el emprendedor que se hace cargo de todo, es el Gerente General y el Jefe de Producción, Logística, Finanzas y Comercialización, esto se mantiene hasta que la empresa comienza a crecer y se conforma una estructura funcional sobre todo si se han tomado las decisiones correctas, la empresa presentará crecimiento de clientes, aumento y necesidad de mejoras en los procesos de producción, así como de nuevas estrategias en ventas y mercadeo, incremento de requerimientos a proveedores, etc. Todos estos factores representaran problemas para el o los propietarios que administran la PYME, una sola persona será incapaz de asumir todas las responsabilidades que implica el crecimiento de la organización que lidera, y en caso de ser varias personas, si no se tiene una estructura organizada que permita contar con una distribución de tareas y responsabilidades se tendrían los mismos problemas.

El hecho de contar con una estructura organizacional adecuada permite tener muy en claro todas las funciones dentro de una organización, así como los responsables de su cumplimiento, esto permite un mejor aprovechamiento de los recursos lo que a

la larga puede hacer una empresa más eficaz y eficiente con un crecimiento sostenido sin dejar de lado la innovación.

Antes de analizar de qué forma o con que estructura organizacional están constituidas y funcionando las PYMES particularmente las de Latinoamérica, es importante conocer y revisar acerca de qué entendemos por Estructura Organizacional y qué tipo de estructuras existe. En general la forma en que las compañías deciden organizarse es diferente, cada una decide establecer estructuras que se acoplen al tipo de empresa y que tengan como propósito alcanzar de manera eficiente los objetivos que ellas se han propuesto, las PYMES no son la excepción, su estructura organizacional se enmarca dentro de las variables de tipo de empresa, tamaño, ubicación geográfica entre otros.

Dependiendo de las variables analizadas podrían optar por la estructura organizacional que mejor se adapte, sin embargo la poca información al respecto revela que en su gran mayoría la definición de una estructura organizacional es escasa; las pocas PYMES que aplican una organización formal, suelen contar con una estructura organizacional simple, generalmente del tipo horizontal, que agiliza la toma de decisiones y la adaptabilidad ante cambios de entorno, a la vez que mejora el flujo de información y la comunicación entre sus miembros, lo que repercute en una mayor flexibilidad y capacidad de adaptación estructural; propiciando un contacto estrecho entre propietario administrador y el área operativa.

Para finalizar este prologo se mencionan dos definiciones para estructuras organizacionales que más se ajustan al análisis realizado, una la del autor Henry Mintzberg que en su libro Estructuración de las organizaciones, la define como: “la estructura organizacional puede definirse como el conjunto de medios que maneja la organización con el objeto de dividir el trabajo en diferentes tareas y lograr la coordinación efectiva de las mismas” y la segunda que propone Stoner, la estructura organizacional se refiere a “la forma en que las actividades de una organización se dividen, organizan y coordinan”

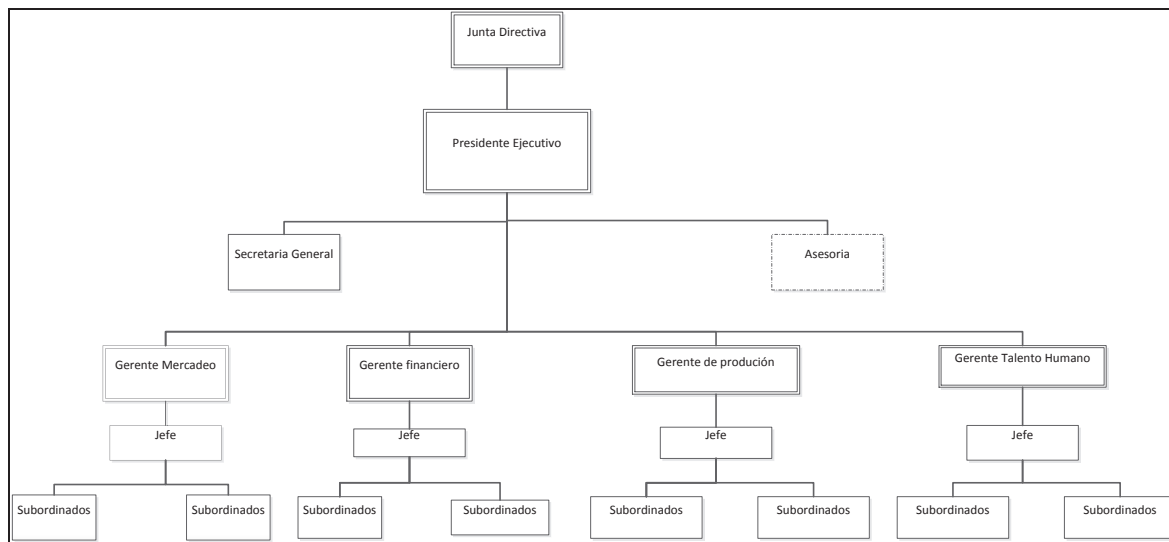
1.2.4.1 TIPOS DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

Por lo revisado se corrobora que en teoría existe varios tipos de estructuras organizacionales y que el papel de estas es proveer los medios por los cuales los directivos pueden gestionar el funcionamiento eficaz de las organizaciones explotando sus capacidades y habilidades tomando como referencia aspectos ligados a:

- División o especialización del trabajo.
- Jerarquías Administrativas.
- Líneas de autoridad.
- Formalización de normas y procesos.
- Responsabilidad de decisiones.
- Departamentalización.

Bajo este precepto se revisan algunos modelos que las PYMES, que aún no cuentan con una estructura organizacional formalmente implementada puedan optar por una de ellas recordando que la estructura organizacional se representa gráficamente por lo que se conoce como el organigrama, tradicionalmente se han representado las estructuras organizacionales con organigramas de tipo jerárquico como se muestra en la figura 1.3, sin embargo en la actualidad existe una diversidad de formas estructurales que buscan responder a nuevos retos presentes en las organizaciones incluidas las PYMES debido al procesos de transformación en el que están inmersas.

Figura 1.2: Organigrama que representa una estructura tradicional jerárquica



Fuente: Estructuras organizacionales y tipos de organigramas. [8]

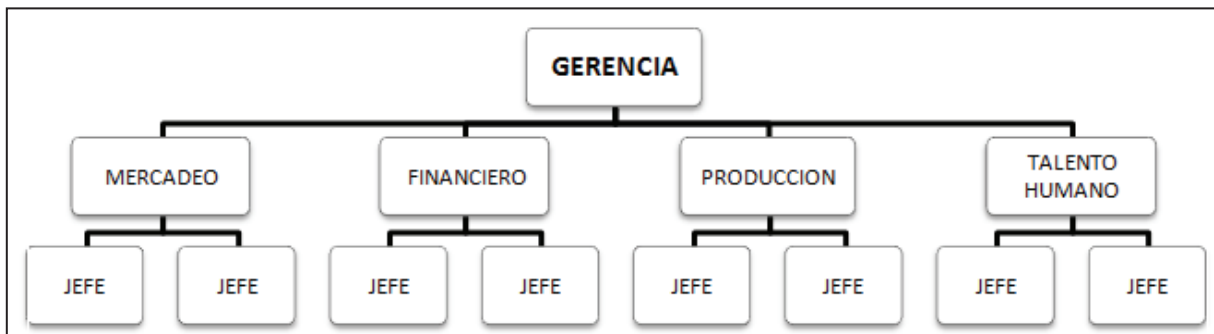
Elaboración propia.

Las estructuras organizacionales más relevantes y que formal o informalmente están adoptadas por las PYMES son: la estructura funcional, por procesos, geográfica, por proyectos, por productos, por clientes y la matricial.

ESTRUCTURA FUNCIONAL.

Cuando la empresa agrupa los cargos por el criterio de funciones, competencias y recursos similares; es común cuando las organizaciones estructuran por departamentos como producción, marketing, talento humano, contabilidad y finanzas como se indica en la figura 1.3

Figura 1.3: Estructura organizacional por funciones



Fuente: Organización De Empresas - Enrique Benjamín; Franklin Fincowsky - 3era Edición, 2009. Elaboración propia.

Ventajas:

- Eficiencia a través de la especialización
- Un mejor uso de los conocimientos funcionales
- Diferencia y delega las decisiones de operación diaria
- Mantiene el control centralizado de las decisiones estratégicas.

Desventajas:

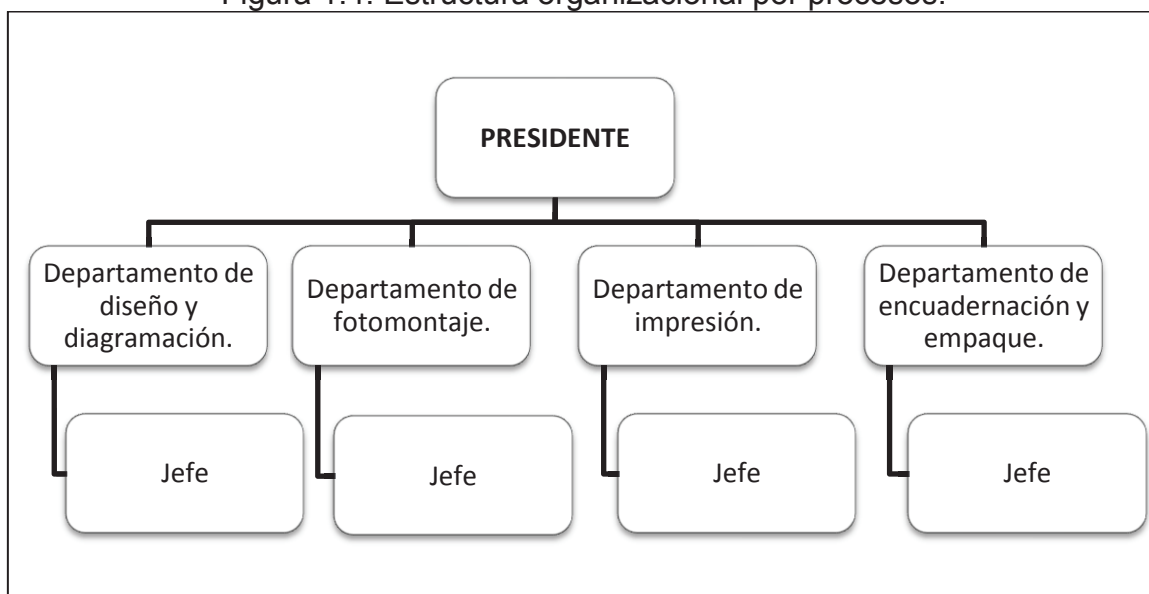
- Promueve una estrecha especialización y potencia conflictos entre las funciones.
- La toma de decisión es más lenta.
- Dificulta la coordinación y las decisiones entre las distintas funciones
- Genera un conflicto entre la línea y el staff.
- Limita el desarrollo interno de los directivos generales.

ESTRUCTURA POR PROCESOS.

Este tipo de estructura generalmente se da cuando las organizaciones agrupan las actividades de acuerdo a la fase del proceso productivo para obtener el producto final como muestra la figura 1.4, en la que se cita un ejemplo basado en empresas de impresión gráfica.

Este tipo de estructura se recomienda para Pymes en las cuales cada una de las fases o etapas en las que se elabora un bien o servicio requiere altos grados de diferenciación y especialización de tareas.

Figura 1.4: Estructura organizacional por procesos.



Fuente: Introducción a la Administración de las Organizaciones - Cesar Augusto Bernal Torres 1era Edición, 2007. Elaboración propia.

Ventajas:

- El proceso de capacitación se simplifica por ser puntual y especializado.
- Se puede focalizar el de uso de tecnología altamente especializada.
- Facilita la supervisión al interior de los departamentos.

Desventajas:

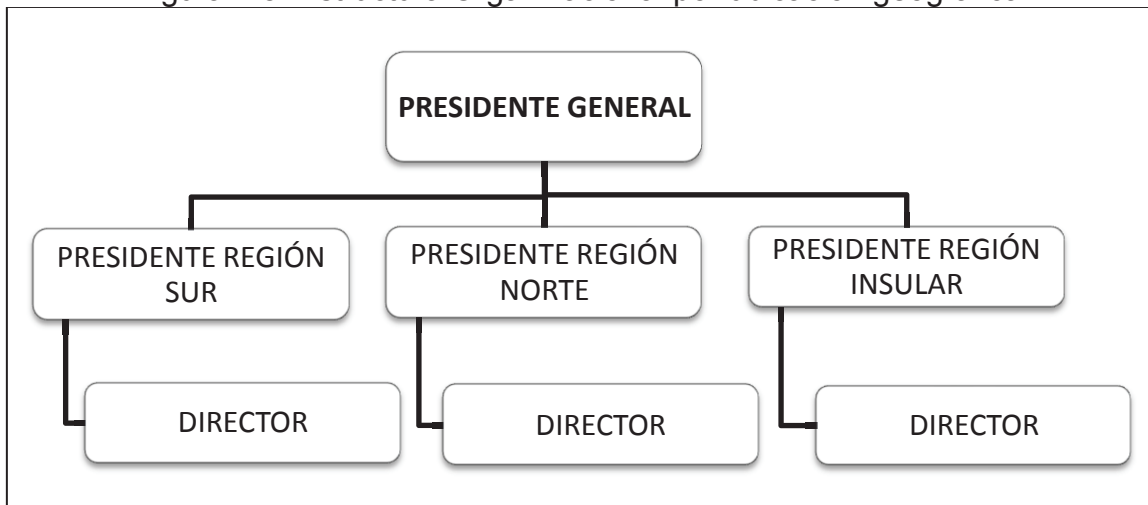
- Dificulta la supervisión interdepartamental.
- A nivel directivo se vuelve complejo la toma de decisiones al no entender los procesos técnicos.
- El personal se robotiza y pierden en sentido de la totalidad al convertirse en piezas operativas rutinarias.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL POR UBICACIÓN GEOGRÁFICA O REGIÓN.

Esta estructura la tienen empresas cuando sus operaciones se extienden a más de una zona o región geográfica y sus actividades presentan diferencias significativas, un ejemplo de esta lo muestra la figura 1.5.

Esta estructura organizacional suelen implementar empresas de gran tamaño que realizan operaciones con sucursales o plantas en varias zonas geográficas.

Figura 1.5: Estructura Organizacional por ubicación geográfica.



Fuente: Introducción a la Administración de las Organizaciones - Cesar Augusto Bernal Torres 1era Edición, 2007. Elaboración propia.

Ventajas:

- Se puede desarrollar estrategias específicas para la región.
- El producto o servicio se puede personalizar, al tener un mejor conocimiento del entorno cultural de la región.
- Los conflictos pueden resolver en las mismas jurisdicciones, siempre que esté delegada la autoridad.

Desventajas:

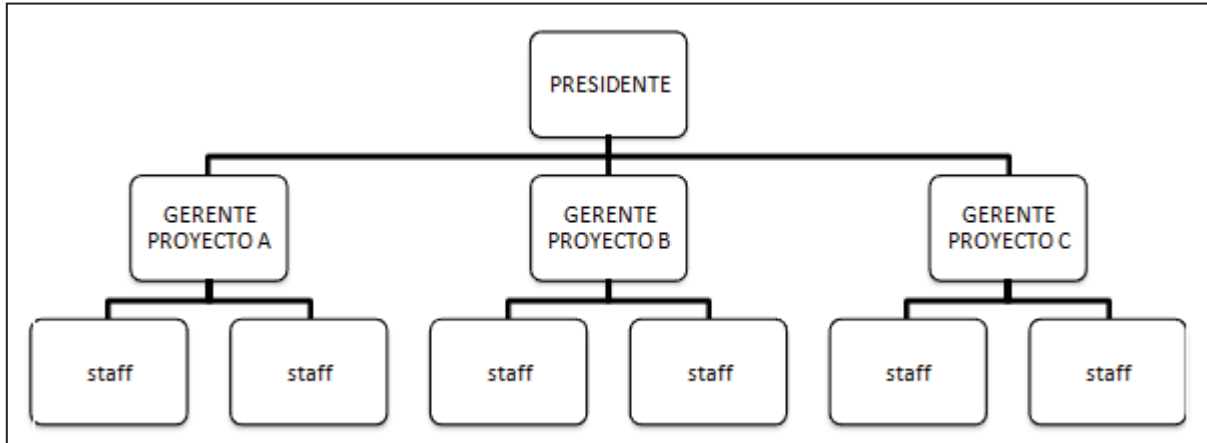
- Dificultad en el control.
- La toma de decisiones se vuelve un proceso engorroso y lento.
- Un tema importante con esta estructura es su elevado costo y la dificultad para establecer una cultura organizacional única, con un alineamiento óptimo hacia la misión y visión corporativa.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL POR PROYECTO.

La agrupación de las actividades de la empresa está dada por proyectos, este tipo de estructura es muy común en empresas dedicadas a la construcción, donde puede tener proyectos de viviendas, apertura de vías, construcción de puentes, etc. También común en empresas que prestan el servicio de outsourcing.

Se considera como proyecto a un conjunto de actividades que de manera coordinada se desarrolla en torno a la consecución de un resultado específico. En la figura 1.6 de muestra este tipo de estructura organizacional.

Figura 1.6: Estructura organizacional por proyectos.



Fuente: Introducción a la Administración de las Organizaciones - Cesar Augusto Bernal Torres 1era Edición, 2007. Elaboración propia.

Ventajas:

- Concentra los esfuerzos y el know-how de la organización para alcanzar de forma efectiva los resultados esperados.
- Facilita el control de las operaciones ya que manejan recursos específicos y presupuestos delimitados.
- Calificación de resultados por proyecto y solución de problemas particulares y propios del proyecto sin afectar a la raíz misma de la estructura de la organización.

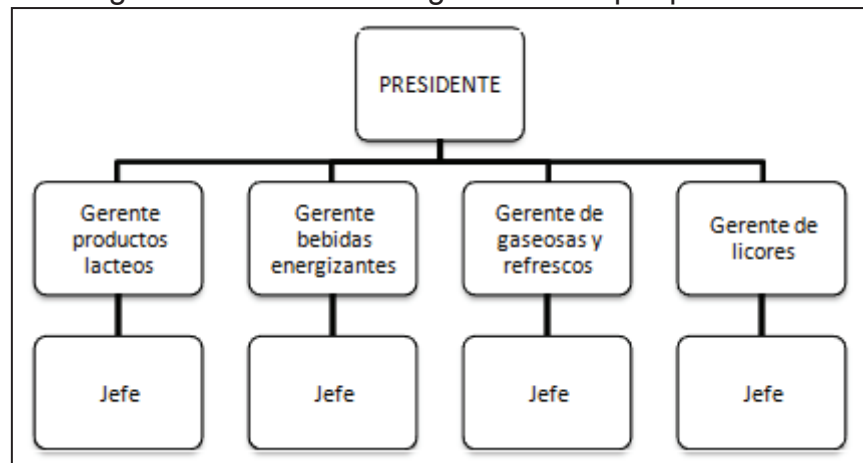
Desventajas:

- El personal asignado a un proyecto en particular puede ver afectado su desempeño tradicional por la atención que debe centrar en él; además este personal puede experimentar el conflicto de dualidad en la dependencia jerárquica toda vez que en muchos momentos no sabe quién es su jefe si el del proyecto o el del departamento.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL POR PRODUCTO.

En este tipo de estructura la agrupación se realiza actividades que demanden una determinada línea de producto, generalmente esta estructura es adoptada por grandes PYMES y se muestra en la figura 1.7.

Figura 1.7: Estructura organizacional por producto.



Fuente: Introducción a la Administración de las Organizaciones - Cesar Augusto Bernal Torres 1era Edición, 2007. Elaboración propia.

Ventajas:

- Mejora la coordinación entre divisiones que tienen, entornos similares.
- Facilita la planificación del negocio en profundidad y diferenciada dentro de la organización.
- Canaliza los sistemas de control hacia varias unidades de negocio.

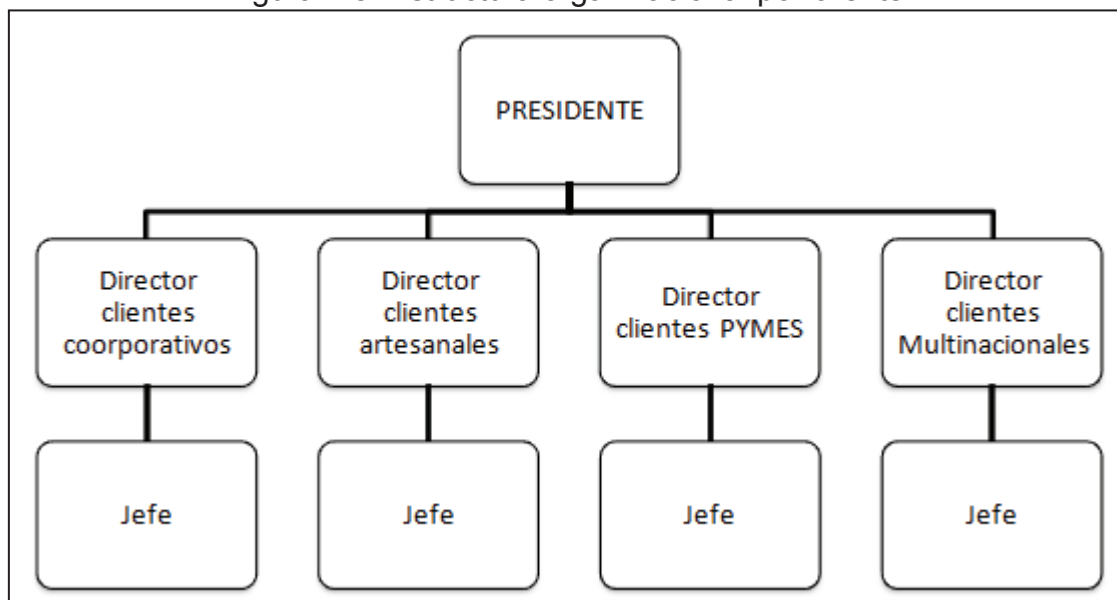
Desventajas:

- Establece otro nivel de dirección entre las divisiones y la dirección.
- Genera carga adicional que implica asignación de recursos.
- El rol de la unidad estratégica puede ser difícil definir.

ESTRUCTURA POR CLIENTES.

En la figura 1.8 se muestra este tipo de estructura que se caracteriza por definir su agrupación departamental en función de los clientes, con el propósito de satisfacer de la mejor forma posible las necesidades y expectativas de estos, este tipo de estructura se puede apreciar en organizaciones crediticias donde los cargos o puestos están orientados a satisfacer a un tipo de cliente.

Figura 1.8: Estructura organizacional por cliente.



Fuente: Introducción a la Administración de las Organizaciones - Cesar Augusto Bernal Torres 1era Edición, 2007. Elaboración propia.

Ventajas:

- Las necesidades y expectativas son atendidas de forma personalizada.
- Se obtiene un feedback inmediato y distintivo del cliente.
- Se puede medir y analizar de mejor manera los resultados del trabajo direccionado.

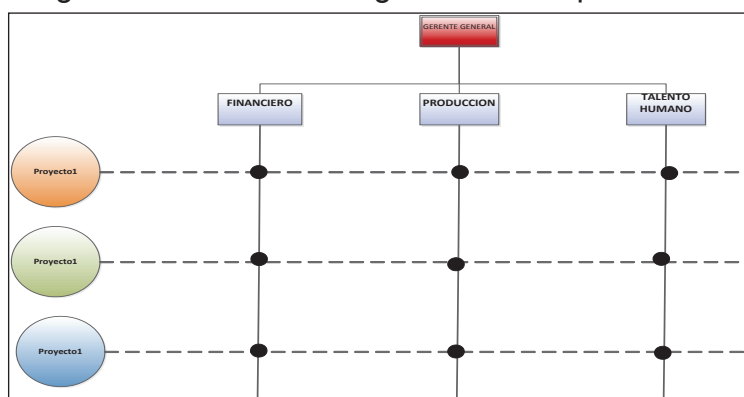
Desventajas:

- El trabajo en equipo es complicado por las competencias internas que se crean.
- Se puede sobredimensionar las expectativas y con ello generar desperdicios o subutilización de recursos.

ESTRUCTURA MATRICIAL.

Esta es la estructura más compleja de las que se han revisado, generalmente combina más de un tipo de estructura, por ejemplo una PYME que tiene sus operaciones en diferentes regiones con varias sucursales, tendrá seguramente una estructura por ubicación geográfica, zona sur, zona norte y combina con una estructura por funciones (marketing, producción etc.), un ejemplo de esta estructura lo tenemos en la figura 1.9.

Figura 1.9: Estructura organizacional tipo matricial



Fuente: Introducción a la Administración de las Organizaciones - Cesar Augusto Bernal Torres 1era Edición, 2007. Elaboración propia.

Ventajas:

- Flexibilidad, los equipos pueden crearse, redefinirse y disolverse casi de forma continua permitiendo reaccionar a la organización de forma inmediata.
- Proclive para desarrollo del talento humano.

Desventajas:

- Confusión de poder y autoridad.

1.2.4.2 ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES MODERNAS

Si bien las estructuras revisadas, tienen diferentes enfoques con los que las empresas incluidas las PYMES se organizan, con el pasar del tiempo han ido emergiendo nuevas estructuras en respuesta a los nuevos y complejos retos a los que las empresas están abocadas, capaces de fructificar las ventajas que los avances tecnológicos en materia de sistemas de información y comunicación han traído consigo en esta época de revolución tecnológica, como uno de los cambios que mayor sobresale, estas estructuras caracterizadas por su flexibilidad con una muy reducida jerarquía que permite el contacto directo entre directivos y el equipo operativo facilitando una respuesta oportuna y efectiva de las necesidades de los clientes.

ESTRUCTURAS HORIZONTAL

La estructura horizontal se centra en la división y agrupación de tareas para lograr los objetivos organizacionales, explicando cómo el equipo directivo de una organización, deberá escoger la forma cómo distribuir las personas, tareas, funciones y áreas para incrementar su habilidad de generación y creación de valor.

En este tipo de estructura se elimina las barreras jerárquicas y departamentales por un sistema de administración basado en funciones sino en procesos con la participación de equipos interdisciplinarios y transfuncionales, con empoderamiento de los empleados, información compartida, descentralización de las decisiones y cultura adaptable.

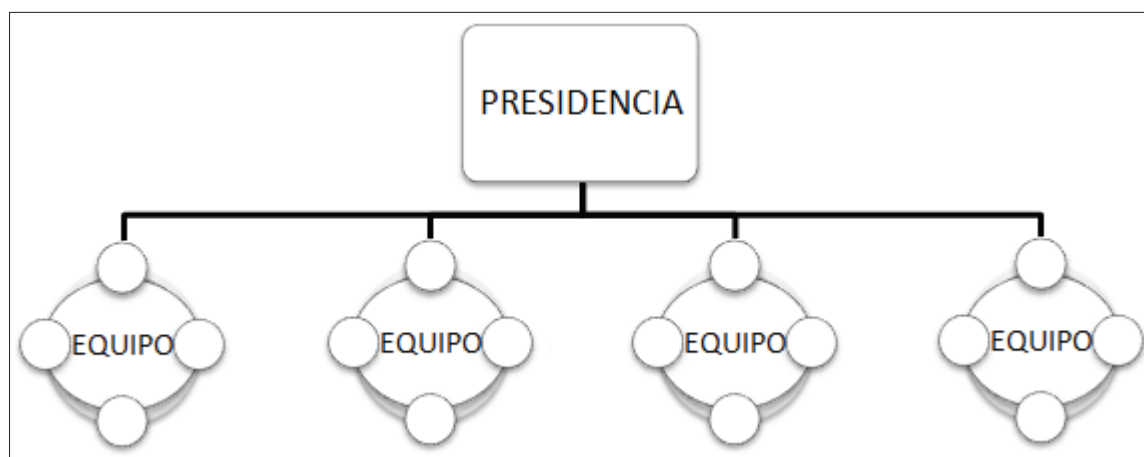
A diferencia de la estructura tradicional vertical con una cadena de mando rigurosa con alta especialización de tareas, estas nuevas estructuras son altamente flexibles con el propósito de responder a las exigencias de un entorno complejo y cambiante como el actual.

ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES POR EQUIPOS.

Estructura con origen en las empresas Japonesas, adoptadas luego por las Norteamérica y Europeas, son estructuras en las que empleados de varios departamentos funcionales se reúnen como equipo para desarrollar actividades específicas, estos equipos duran el tiempo que duran las actividades para las que fueron creados y se desintegra una vez que se cumpla con su cometido, un ejemplo de su posible distribución se presenta en la figura 1.10.

Esta estructura enriquece y fortalece la participación del personal de diferentes áreas, amplia el conocimiento y convergen las ideas de los diferentes departamentos.

Figura 1.10: Estructura organizacional con enfoque en redes o modular.



Fuente: Introducción a la Administración de las Organizaciones - Cesar Augusto Bernal Torres 1era Edición, 2007. Elaboración propia.

ESTRUCTURA CON ENFOQUE REDES O MODULAR.

La estructura organizacional con este enfoque es una invención en la forma de organizar el trabajo en la empresas, que incluye los conceptos de organización horizontal y complementa con actividades más allá de las fronteras de la empresa, en la actualidad se vuelve común que las empresas subcontraten ciertas actividades consideradas no claves en su línea de negocio, por ejemplo una editorial puede

subcontratar su fase de impresión de sus libros y el empaste, y dedicarse específicamente a promover autores y ampliar su mercado editorial, un ejemplo se muestra en la figura 1.11.

Figura 1.11: Estructura organizacional con enfoque redes o modular.



Fuente: Introducción a la Administración de las Organizaciones - Cesar Augusto Bernal Torres 1era Edición, 2007. Elaboración propia.

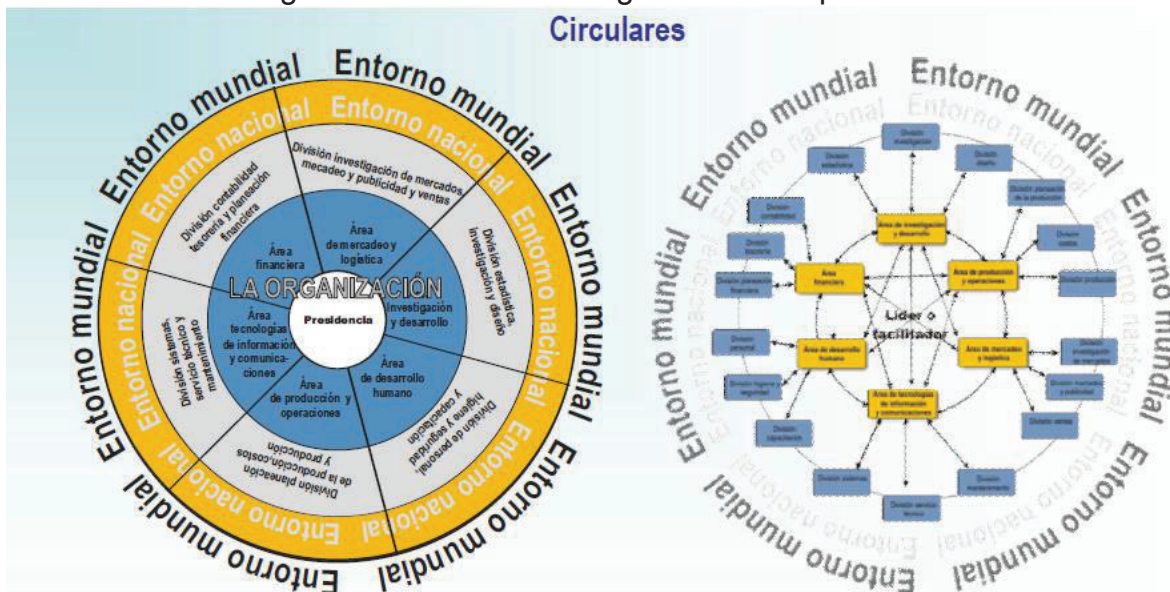
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL VIRTUAL.

Este tipo de estructura innovadora rompe con algunos paradigmas, consiste en una división del trabajo altamente empoderado, delegación de la autoridad y autonomía para sus trabajadores; sin necesidad de oficinas con instalaciones físicas; se fundamenta en el uso de las TIC.

Sin embargo no es lo último en estructuras organizacionales, la tendencia es a buscar el aplanamiento de sus estructuras organizacionales, así como a una nueva cultura administrativa introduciendo un cambio en el rol de sus directivos como facilitadores, visionarios y estrategas en lugar de jefes controladores.

En estas condiciones las estructuras piramidales jerárquicas van perdiendo vigencia, muchas empresas rediseñan sus estructuras organizacionales hacia estructuras flexibles, estructuras con diseños tipo circular como la que se muestra en la figura 1.12, tipo molecular totalmente adaptables a las nuevas exigencias de un entorno fugazmente cambiante y altamente complejo.

Figura 1.12: Estructura organizacional tipo circular.



Fuente: Universidad Andina Simón Bolívar [9]

El análisis de las estructuras organizacionales en las PYMES deja entrever que la lógica común a todos ellos es la noción de flexibilidad.

Mientras que las grandes empresas, altamente jerarquizadas e integradas verticalmente, pueden ser efectivas para el desarrollo de ventajas competitivas basadas en los costes, las PYMES, más planas y desintegradas, son más efectivas para la generación de ventajas competitivas basadas en la rapidez para adaptarse a los cambios incesantes que presenta el entorno competitivo. Esta ventaja esencial es especialmente importante si se consideran la turbulencia del entorno actual y la internacionalización económica, o, en definitiva, la globalización de los mercados. De

hecho, se ha atestiguando incluso un proceso de cierta desintegración de algunas grandes empresas hacia un conjunto de pequeñas empresas que se refuerzan mutuamente, buscando que los núcleos organizativos autónomos y de tamaño manejable aprendan la adaptación flexible que exige un entorno turbulento.

En la actualidad, el valor de las estructuras organizativas propias de las PYMES, orientadas a la eficacia y a la adaptación a los nuevos retos del entorno, es tal que incluso las grandes empresas dependen cada vez más de las PYMES para conseguir el éxito competitivo esto en las pocas PYMES que definen su estructura organizacional de manera formal [3].

Así queda en evidencia que una de las principales falencias en las PYMES justamente se identifica en su estructura organizacional, así lo señala una publicación de la Comisión Económica Para América Latina (CEPAL) en la sección de estudios del desarrollo; “Las PYMES presentan deficiencias en su gobierno corporativo, en la gestión y en la planeación financiera. La falta de administración profesional impide una correcta planeación y capacidad para interpretar variables económicas y financieras por ende una adecuada formulación de la visión y misión de la empresa, que se pierde en la operación diaria sin una visión de largo plazo. Ello genera expectativas poco realistas, como pensar que el negocio se desarrollará con relativa facilidad, o incurrir en gastos e inversiones innecesarios, y se refleja en una escasa definición y planificación de objetivos, en flujos de caja inconsistentes con el capital de trabajo disponible y aún menos con la obtención de capital de largo plazo (Maza Pereda, 1997 e ITAM, 2009). También surgen dificultades en la presentación de estados financieros y un alto componente de informalidad; la demora en el pago de obligaciones tributarias es otra fuente de desembolsos. Según la Fundación de Desarrollo Sostenible (FUNDES) 2006, 43% de las PYMES fracasa por errores administrativos y 24% por errores financieros antes de cumplir un año”.

En definitiva la aplicación de algún tipo de estructura organizacional por parte de las PYMES en Latinoamérica por ende en el Ecuador es limitada, en la poca documentación existente revela como una característica constante en las PYMES la

informalidad o la carencia de una estructura organizacional definida; bajo estas condiciones una de las maneras de promover el desarrollo y fortalecimiento de las PYMES es mediante la creación de condiciones que les permitan incursionar en un entorno altamente automatizado y globalizado por ende es fundamental que las PYMES estén preparadas para adoptar los nuevos retos tecnológicos y que la adopción de estos a su vez demandan de nuevas formas de estructura organizativa [4].

A la hora de definir una estructura se debe realizar ciertas actividades que permiten adecuar la organización a las necesidades de la empresa como integrar los objetivos y los planes, definir las responsabilidades de cada miembro de la organización, establecer una jerarquía y sus premisas, definir las necesidades de información y su flujo, por último dotar a la organización de personal conforme a los objetivos que se desean lograr. Se puede concluir que no es posible determinar cuál es la mejor estructura para una organización, pues la eficiencia de la aplicación de esta no está determinada por el tipo de estructura que vamos a utilizar sino por como adoptar esta estructura nos permita obtener los objetivos deseados a un costo mínimo. La estructura organizacional de una empresa tiene que responder a las necesidades operativas, las cuales a la vez se orientan a satisfacer las necesidades de los clientes y así con eficiencia cada individuo contribuirá con el logro de los objetivos de la empresa. En las PYMES, el proceso no es formal, pero las que se orientan a servir a sus clientes terminarán cambiando de estructura como un proceso natural.

1.2.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL ÁREA DE TI

Tal como ocurre a nivel organizacional, en la formación de su estructura organizacional, el área de tecnología se ve sometida a una evolución de similares características en el peor de los casos podría iniciar como un área a cargo de una sola persona quien es responsable de todos los procesos que se manejan internamente, que dependiendo del tamaño de la organización pueden ser desde soporte informático a usuarios hasta desarrollo interno de aplicaciones.

El crecimiento de la organización y si esta tiene una estructura organizacional adecuada, conlleva también al crecimiento del área de TI, por ejemplo, el incremento de estaciones de trabajo, implica que una sola persona ya no pueda hacerse cargo de las tareas de soporte este crecimiento puede presentarse en todas las áreas de TI de la organización, tal como desarrollo, servidores, redes, seguridad electrónica, etc.

Al igual que las PYMES en sí, el área de TI irá pasando por distintas estructuras organizacionales a medida que vayan creciendo, lo importante es que se vaya adaptando a este cambio para poder atender plenamente las necesidades de la organización y por lo tanto de los clientes internos y externos.

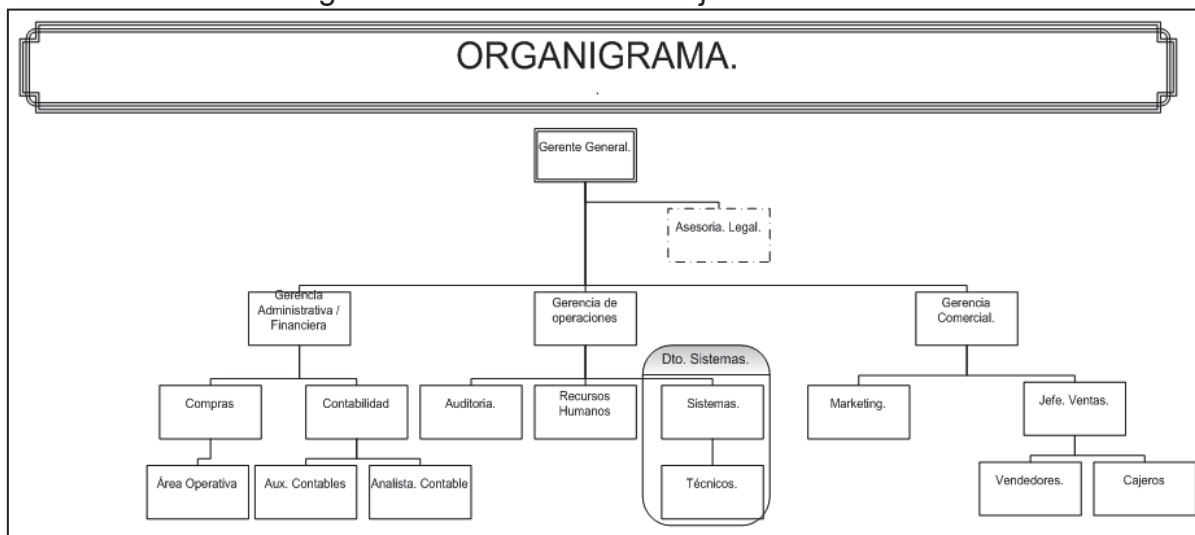
1.2.6 NIVEL JERÁRQUICO DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Históricamente la unidad de tecnología ha estado bajo los lineamientos principalmente del departamento administrativo financiero o del departamento de operaciones en menor proporción, esto hasta la actualidad no ha variado significativamente en este tipo de empresas, se mantiene el concepto del antiguo departamento de sistemas vigente desde los años 60 enfocado a funciones de mecanización, automatización y ejecución de tareas netamente operativas, priorizando la operación del negocio y no lo estratégico [6].

1.2.6.1 LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA BAJO UNA GERENCIA.

Bajo esta estructura se evidencia un eficiente control de costos y de recursos pues se centra en lo operativo y no en lo estratégico, por lo que se prioriza la sistematización y automatización, es decir en la ejecución de tareas operativas. Se puede decir que es la estructura ideal cuando se está iniciando el área informática en una empresa aunque su dependencia de alguna área administrativa, financiera u operativa hace que se inclinen hacia las prioridades de alguna de estas, si bien se tiene aspectos positivos, en este esquema se relega la innovación y las posibilidades de generar valor a través de la tecnología.

Figura 1.13: Unidad de TI bajo una Gerencia

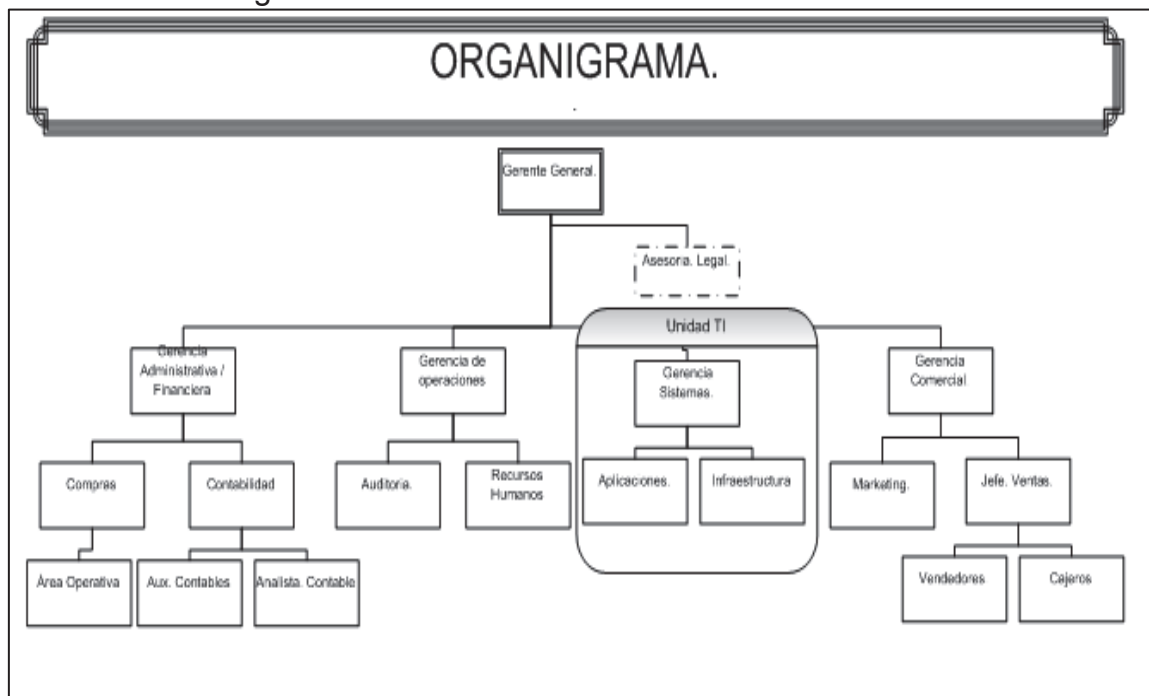


A medida de su evolución las áreas de sistemas enfrentan problemas más complejos que superan la formación de los profesionales administrativos financieros, así como la adopción de proyectos inter direccionales cuyos reportes necesita la gerencia general y otra información que no resulta practica solicitar a direcciones intermedias.

1.2.6.2 LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA A NIVEL DE UNA DIRECCIÓN.

A nivel internacional va emergiendo un proceso evolutivo donde jerárquicamente el departamento de sistemas ha pasado a llamarse departamento de “tecnologías de la información” y va ocupando un lugar más estratégico en las estructuras organizaciones pasando a depender directamente de la dirección general como se muestra en la figura 1.14.

Figura 1.14: Unidad de TI a nivel de una dirección.



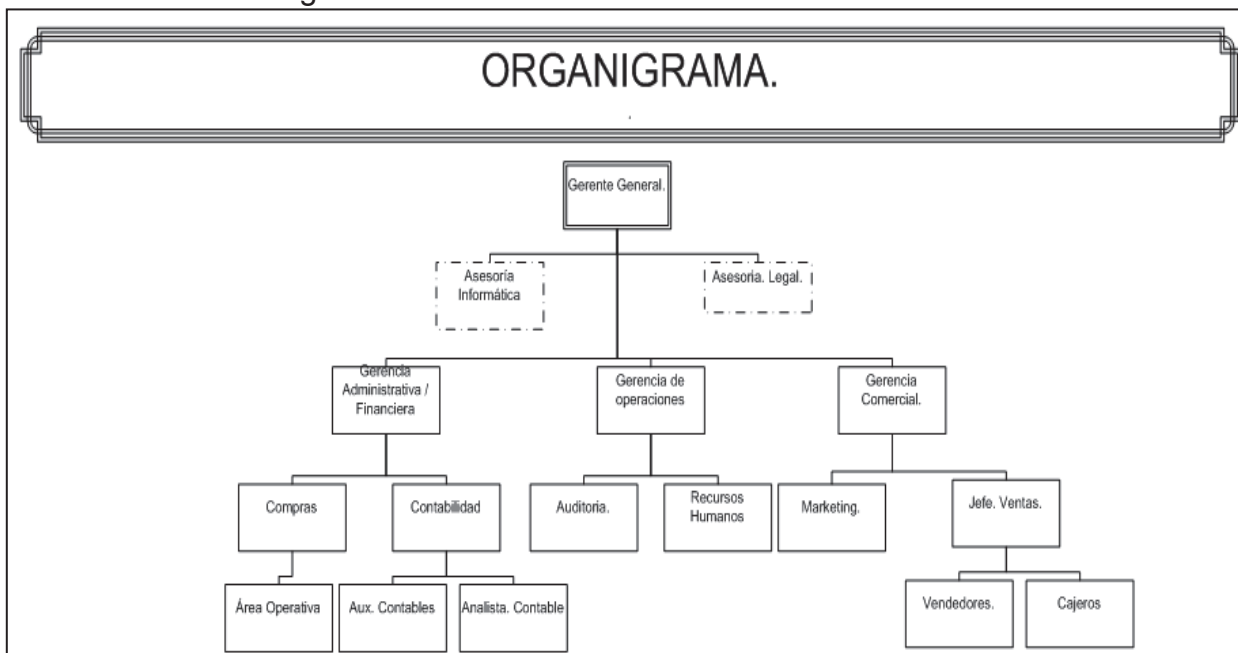
Los vertiginosos cambios originados en los años setenta, han revolucionado el papel de las tecnologías de información y la pregunta clave, es qué criterio más allá del control de costes, puede tener la Dirección Administrativo-Financiera sobre temas como la innovación, las oportunidades y el potencial que brinda la tecnología, las decisiones de adopción, las amenazas que puede suponer dejar de hacer ciertas cosas o permitir que otros las exploren o lancen antes que nosotros, las posibilidades de externalizar determinadas funciones consideradas no estratégicas, etc.

Bajo esta estructura permite alinear de mejor manera la tecnología al negocio y apoyar hacia la consecución de los objetivos empresariales, se reporta directamente a la Gerencia general asegurando de esta forma que los recursos que se van a utilizar sean en la forma más conveniente a la misma, facilitando así la asignación de recursos, la delegación de autoridad pero sin dejar de lado una rendición de cuentas. El perfil profesional de esta estructura es alto, por ende se requiere un mayor presupuesto.

1.2.6.3 La unidad de tecnología como una unidad asesora.

Hoy en día la tercerización de TI es una estrategia cada vez más importante para las empresas y muchas compañías de todo el mundo incluyendo las PYMES, están contratando servicios de consultoría a empresas que proveen partes de su infraestructura de TI, su gestión o en su totalidad, se puede ver su posición respecto al organigrama empresarial en el figura 1.15. Por este tipo de convenios como estrategia empresarial no es una moda pasajera, han existido con menor o mayor auge en el desarrollo de las empresas en el transcurso de los tiempos. Sin embargo este modelo tiene algunas particularidades y básicamente debe partir de una premisa los problemas de gestión de TI no se resolverán contratando consultorías a empresas de tecnología.

Figura 1.15: Unidad de TI como unidad asesora



Con este modelo se logra lo siguiente:

- Reducir riesgos asociados a inhabilidad de retener recursos críticos o de calidad.
- Establecer un camino continuo de mejoras con una mínima inversión interna.
- Reducir el riesgo de una situación de “desesperación o de supervivencia”.

- Contener y reemplazar capacidades legales y tecnológicas.
- Dirigir rápidamente estandarizaciones u otros cambios.

Hay poco entendimiento del entorno interno de la empresa, por ende poca claridad en sus problemas y las soluciones pueden alcanzar los resultados esperados; la mayoría de estos proyectos fracasa.

Este modelo de estructura lejos de resolver los problemas de gestión de TIC, solo los magnificara.

En definitiva es trascendental para las medianas, pequeñas y en conjunto para todas las empresas que sus unidades de tecnología entreguen valor a sus negocios, es uno de los objetivos de estas unidades y la consecución de los mismo estará abocada por varios factores entre los más sobresalientes, la estructura organizacional de sus unidades, la ubicación de la unidad de TI en la estructura organizativa de la las empresas, el perfil profesional del recurso humano que lidera estas unidades, y como otro punto de análisis, establecer las prioridades en función de las necesidades del negocio y no de su propia área, con frecuencia las empresas se encuentran con estructura tecnológica subutilizada, o sus estrategias no se alinean a los objetivos empresariales, es imprescindible citar que la tecnología es fundamental para la generación de ingresos y la eficiencia, en hacer la gente más productiva y el proceso a menor costo, y no pasa solo por la generación de valor para sus negocios, pasa por su gestión, una vez más por su habilidad para comunicar, por su habilidad para liderar hacia la consecución de estos objetivos, objetivos empresariales propias de cada una, ya sean definidos por su naturaleza, por su giro de negocio particular, siempre apoyándolas para generar mayor ingreso, así como minimizar su riesgo. Hay que mirar el nivel de inversión y el retorno de la misma.

1.2.7 Roles y Funciones del personal de las Unidades de Tecnología en las PYMES

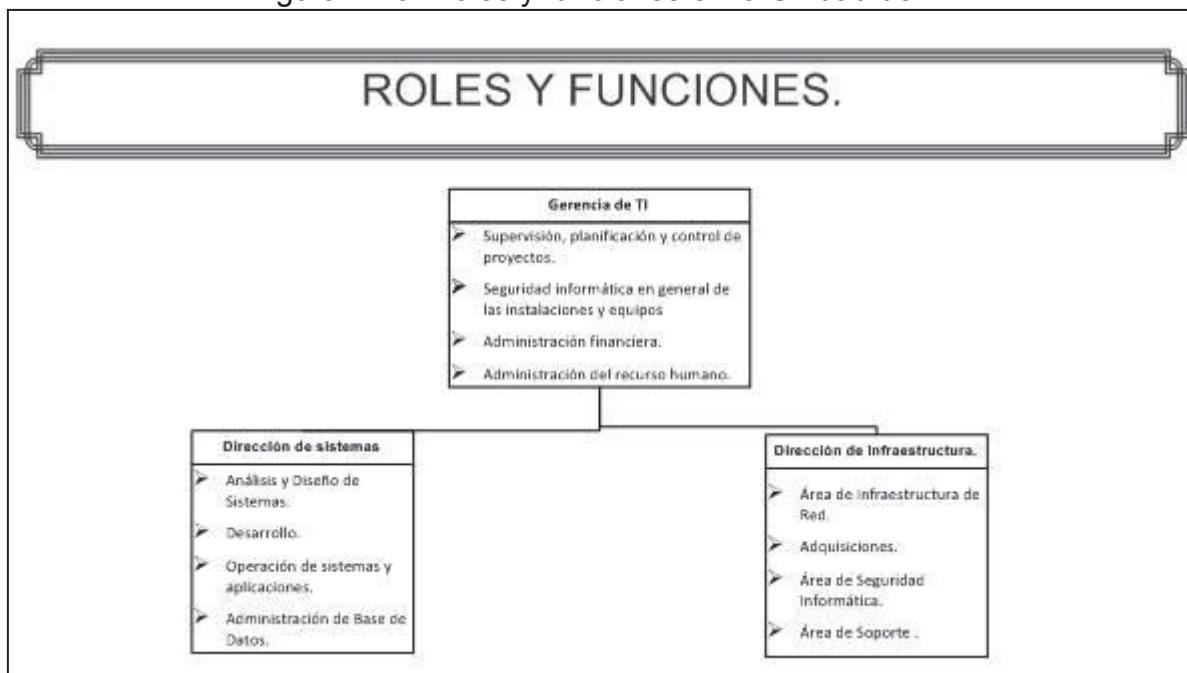
Identificar la estructura organizacional de las unidades de TI en las PYMES es sugestivo así se evidencio en el punto 1.2.5; con este antecedente para determinar

12	pequeña	Comercial	1	1	650	0								
13	pequeña	Industrial	2	1	900	1	450	0%	35%	11%	32%	3%	12%	7%
14	pequeña	Industrial	1	1	750	0								
15	pequeña	Industrial	1	1	800	0								
16	pequeña	Servicios	2	1	700	1	400	1%	32%	8%	35%	2%	11%	11%
17	pequeña	Servicios	1	1	500	0								
18	pequeña	Servicios	1	1	550	0								

Fuente: Evaluación de la conveniencia del outsourcing tecnológico para Pymes en Quito. [10]

Con datos descritos en la tabla 1.8 es factible desarrollar una idea de la operación y con algún grado de certeza se pueda bosquejar lo que sería la estructura funcional de unidades TI en las PYMES del Ecuador; básicamente ejercen funciones de gestión de la unidad, así como el manejo o administración de las áreas de desarrollo e infraestructura, la primera a cargo del desarrollo, mantenimiento o administración de aplicaciones de software y la segunda a cargo de la gestión de la infraestructura física, sin descuidar las tareas de soporte informático como se describe en la figura 1.16.

Figura 1.16: Roles y funciones en la Unidad de TI



GERENCIA DE TI – Chief Information Officer (CIO)

- Engloba operaciones de:
- Supervisión, planificación y control de proyectos.
- Seguridad informática en general de las instalaciones y equipos.
- Administración financiera.
- Administración del recurso humano.

1.2.7.1 DIRECCIÓN DE SISTEMAS

DESARROLLO

- Desarrollar o adquirir soluciones (aplicaciones) acorde a las necesidades de información de los usuarios.
- Usar las técnicas de construcción de sistemas de información orientadas netamente a la productividad del personal y a la satisfacción plena del usuario.
- Mantener comunicados a los usuarios y a sus colaboradores de los avances, atrasos y problemas que se presentan rutinariamente y cuando sea necesario a través de medios establecidos formalmente, como el uso de correo electrónico.
- Mantener programas de capacitación para el personal técnico.

ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

- Establecer un flujo de información eficiente a través de toda la organización.

- Interpretan las necesidades del usuario y desarrollan los requerimientos y especificaciones funcionales y documentos de alto nivel.
- Realizar el estudio y proponer soluciones de los problemas, planteando diferentes alternativas.
- Diseñan sistemas basados en las necesidades del usuario
- Participan durante la fase inicial del proceso de desarrollo
- Diseñan perímetro, control de accesos, administración de usuarios y otros sistemas
- Establecen políticas y requerimientos de seguridad.

IMPLEMENTACIÓN

Esta área es la encargada de implementar nuevas aplicaciones garantizando tanto su calidad como su adecuación a las necesidades de los usuarios.

Algunas funciones principales generales que realiza esta área son:

- Coordinar con las áreas de sistemas y usuarios la implantación de las aplicaciones.
- Diseñar los planes de calidad de las aplicaciones y garantizar su cumplimiento.
- Validar los nuevos procedimientos y políticas a seguir por las implementaciones de los proyectos liberados.
- Probar los productos y servicios a implementar antes de ser liberados al usuario final.
- Elaborar conjuntamente con el área de Programación o Desarrollo, los planes de capacitación de los nuevos usuarios.

- Coordinar la presentación de las nuevas aplicaciones a los usuarios.
- Supervisar el cumplimiento de los sistemas con la normatividad establecida.

OPERACIÓN DE SISTEMAS Y APLICACIONES

- Instalación de Procesamiento de Información.
- Operar equipos eficiente y efectivamente las estaciones de trabajo o servidores, periféricos, medios magnéticos y datos almacenados.
- Recolecta, convierte y controla ingreso de datos.
- Previsión de fechas de realización de trabajos.
- Control y manejo de soportes.
- Seguridad del sistema.
- Supervisión de trabajos.

ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS

- Seleccionar e implementar herramientas de optimización de la Base de Datos (BD).
- Dar soporte técnico a programadores sobre estructura de la BD.
- Implementar controles de definición, acceso, actualización y concurrencia.
- Monitorear el uso, recopilar estadísticas de desempeño y ajustar la BD.
- Definir e iniciar los procedimientos de respaldo y recuperación.

1.2.7.2 DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

INFRAESTRUCTURA DE RED

- Elaborar y presentar las propuestas de normas y políticas que se deben seguir para el correcto acceso y funcionamiento a la red de datos.

- Mantener levantado el servicio de red de datos para garantizar el acceso requerido por la organización.
- Establecer estándares y normas de seguridad para evitar mal uso de la red de datos.
- Implementar varios niveles de seguridad en la red de datos, tanto en Hardware como en Software para evitar accesos o ataques ajenos a la organización.
- Realizar un monitoreo permanente de la red de datos.

SEGURIDAD INFORMÁTICA

- Mantener reglas de acceso a datos y demás recursos de TI.
- Mantener seguridad y confidencialidad sobre el otorgamiento y mantenimiento de las claves de usuario y contraseñas.
- Monitorear violaciones de seguridad y tomar acciones correctivas
- Revisar y evaluar periódicamente políticas y sugerir cambios.
- Preparar y monitorear el programa de conciencia de seguridad para empleados.

Probar arquitectura de seguridad para evaluar fortalezas y detectar amenazas.

ÁREA DE SOPORTE INFORMÁTICO

- Planificar la modificación e instalación de nuevo software y hardware.
- Evaluar los nuevos paquetes de software y nuevos productos de hardware.
- Dar el soporte técnico necesario para el desarrollo de nuevos proyectos, evaluando el impacto de los nuevos proyectos en el sistema instalado.
- Asegurar la disponibilidad del sistema, y la coordinación necesaria para la resolución de los problemas técnicos en su área.

- Realizar la coordinación con los técnicos del proveedor con el fin de resolver los problemas técnicos y garantizar la instalación de los productos.
- Proponer las notas técnicas y recomendaciones para el uso óptimo de los sistemas instalados.
- Participar en el diseño de la Arquitectura de Sistemas.
- Agregar y configurar nuevas estaciones de trabajo.
- Establecer cuentas de usuarios.
- Instalar software general del sistema.
- Prevenir, detectar y corregir divulgación de virus.
- Asignar espacio de almacenamiento masivo.

1.3 ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DESPLEGADA EN LAS PYMES

1.3.1 INFRAESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN (TI) EN LAS PYMES.

La Infraestructura tecnológica de una organización consiste en el conjunto de elementos de tecnología que permite realizar y mejorar la actividad en la que se desempeña la organización. Una organización que aproveche y optimice el uso de esta tecnología, sin duda contarán con una importante ventaja competitiva en el mercado.

Son pocas las PYMES que optan por invertir y respaldarse en mejoras tecnológicas para alguno de los procesos que se manejan dentro de la organización, ya que tienen la idea equivocada de que esto representa un gasto y no una inversión.

A pesar de que en la mayoría de PYMES no existen formalidades en cuanto a los componentes y menos aún a la administración de sus recursos tecnológicos, se debe

tener claro cuál es la infraestructura tecnológica básica requerida para que el área de TI funcione y aporte con resultados positivos para la organización, es importante considerar que antes de pensar en adquirir elementos para fortalecer la infraestructura tecnológica de las organizaciones, se debe tener muy en claro su aporte a los procesos de negocio, y no olvidar que es la tecnología la que debe adaptarse a los procesos y no al contrario, y así marcar objetivos y diseñar un plan de acción con resultados medibles y valorables.

Muchas son las razones por las que las PYMES no optan por la implementación de tecnología, entre las que se puede citar:

- El desconocimiento del empresario.
- Desconfianza en los beneficios reales con los que puede aportar la tecnología.
- Expectativas demasiado altas.
- La falta de un apoyo decidido por parte de la Administración (mal necesario).
- La escasa preparación en general de los proveedores en las plazas de reducido tamaño.

Con estos antecedentes, se tiene una débil incorporación de infraestructura tecnológica en las PYMES, pues según el Ministerio de Comercio Exterior Industrialización Pesca y Competitividad del Ecuador, el 36% de estas empresas no dispone de ordenadores y el 35% dispone de uno solo. Las empresas que estarían utilizando entre 2 y 3 representan el 20% y el 9% tendría más de 3 computadores.

Esta infraestructura se limita ordenadores y software de tipo procesador de texto y planilla de cálculo. Las inversiones necesarias son de poca envergadura en la medida que se trata de equipo estándar y de baja complejidad, tanto para su utilización como para su mantenimiento. Las capacidades con que debe contar el personal que hará uso de ellas son poco complejas ya que suponen sólo una variación del formato en el que se asientan los registros.

Según un estudio realizado por el Ministerio de Industrias y Productividad, el 66% de empresas que tienen computador poseen Internet. Las que no lo utilizan atribuyen a costos elevados y, en última instancia, a políticas internas. Para el 87% de estas empresas su integración a las redes mundiales de información y comunicación no tiene más de tres años, esto determina que sea una herramienta todavía no bien aprovechada.

Actualmente la infraestructura tecnológica de una PYME define en gran medida el éxito y eficiencia de la misma, lo cual se traduce en un incremento sostenido de la inversión en tecnología. Ante esto, los directivos de estas organizaciones deben tener más cuidado en lo que respecta a gastos, monto de la inversión y valores de retorno, esto hace que llevar un control adecuado sobre la infraestructura tecnológica se convierta en una tarea fundamental para la organización, esto permitirá aumentar la eficiencia, tomar decisiones inteligentes y minimizar costos.

Para iniciar con la implementación de la infraestructura tecnológica en el área de TI de una PYME, es importante tener el conocimiento de los problemas que se tiene con la infraestructura actual implementada, muchas veces informal y sin seguir un lineamiento que permita tener un claro panorama de los pasos a seguir.

En la tabla 1.8 se presenta un listado de las posibles causas que impiden un correcto funcionamiento de la infraestructura tecnológica instalada.

Tabla 1.9: Causales de errores en la infraestructura tecnológica

	Descripción	Clasificación	Problema
Hardware	Equipamiento tangible básico no solamente del área de TI sino también de toda la organización.	Servidores	No se tiene una idea clara de las necesidades y capacidad requerida
			El precio es una limitante
			Se requiere un alto nivel de conocimiento técnico para la adquisición
		Terminales de usuario	No se tiene una idea clara de las necesidades y capacidad requerida
			Equipos obsoletos
			No se tiene un plan de renovación
			No se realiza ningún tipo de mantenimiento

Software	Componente intangible dentro de los sistemas computacionales, por ejemplo sistemas operativos, utilitarios, sistemas para la automatización de procesos, etc.	Sistemas Operativos	Software pirata		
			Altos precios de licencias		
			Al ser software pirata no se cuenta con soporte		
			Bajo nivel de seguridad		
		Utilitarios	Software pirata		
			Altos precios de licencias		
			Al ser software pirata no se cuenta con soporte		
			Bajo nivel de conocimiento técnico para administración de software libre		
		Automatización de procesos	Insuficientes recursos para desarrollar software		
			Adquisición sobreestimada de software por sobreestimación de necesidades		
		Antivirus	No se cuenta con licencias de antivirus		
			Bajo nivel de seguridad		
Redes	Permite la interconexión y comunicación entre todos los componentes de hardware y software de una organización.	Cableado e instalaciones Físicas	No se realiza ningún tipo de mantenimiento		
			Instalación de cableado sin estándares		
			Conexiones e instalaciones eléctricas en mal estado		
			No tienen ningún tipo de seguro o garantía		
		Intranet	Alta inversión en temas de seguridad de redes		
			Desconocimiento de las ventajas que puede ofrecer una red de datos		
			Infraestructura física deficiente para la instalación del cableado		
			Falta de conocimiento técnico para la administración de redes de datos		
		Extranet	No se cuenta con políticas para compartir información		
			Desconfianza al compartir información de la organización		
			Falta de conocimiento técnico para la administración de redes de datos		
			No se cuenta con políticas para compartir información		
		Internet	Infraestructura física deficiente para la instalación del cableado		
			No se tiene acceso a Internet		
			Infraestructura física deficiente para la instalación del cableado		
			No se cuenta con herramientas para administración de base de datos.		
		Bases de datos	Conjunto de datos almacenados de manera ordenada para ser utilizados en los procesos de las organizaciones, se puede tener bases de datos sobre las que se establecen reglas que permiten la obtención de información de forma deductiva así como programas que almacenan, recuperan y gestionan datos de documentos o datos de algún modo estructurados.	Bases de Datos, Bases Documentales, Bases de Conocimiento	Se desconocen las ventajas que implica contar con una base de datos
					Se trabaja con archivos en hojas electrónicas
Falta de conocimiento técnico para la administración de bases de datos					
No se tiene servidores de bases de datos					
Se trabaja con archivos físicos de documentos					
No se cuenta con respaldos de la información					
No existen políticas de seguridad de datos					
Altos costos de inversión					

1.4 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y ALCANCE

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de un modelo de arquitectura de organización para la gestión de TIC en la PYMES.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i) Analizar la situación actual de la estructura organizacional de las unidades de tecnología en las PYMES.
- ii) Desarrollar un modelo genérico aplicable a los diferentes tipos de PYMES, identificando los procesos comunes basados en los requerimientos o especificaciones de cada una, afianzando así la implementación y gestión de las TIC's en las PYMES.
- iii) Aplicar el modelo desarrollado bajo los lineamientos que se deben considerar según el tipo de PYMES, para la gestión de las unidades de TI, demostrando así que el área de TI es una unidad que entrega valor a la empresa y no un gasto.
- iv) Definir los beneficios para el representante del área de TI a nivel directivo contando con una unidad de tecnología estructurada bajo el modelo propuesto.

1.4.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los constantes y vertiginosos cambios tecnológicos, generan una obligada redefinición de la estructura organizacional de la unidades de TI y del rol del CIO en las empresas y con mayor razón en las PYMES, la informal estructura de estas unidades con un precario modelo y el antiguo papel del “Encargado de Tecnología” que consistía en mantener operativos los sistemas y brindar atención al usuario, ha cambiado, ahora es notable la importancia de su participación en la toma de decisiones estratégicas de las empresas, para facilitar propuestas que beneficien y mejoren la productividad y competencias de las mismas.

Con este nuevo rol protagónico, y teniendo un papel más relevante, estratégico y de liderazgo (frente a las funciones de apoyo y back office) derivado del impacto positivo que estas innovaciones tienen para el negocio, es importante contar con un modelo de arquitectura de organización que sustente la gestión de las unidades de TI dentro de las PYMES.

La innovación y adopción de nuevas tecnologías al igual que la aplicación e implementación de metodologías por parte de las empresas para gestionar sus unidades de TI es una realidad si desean permanecer en el mercado, mejorar sus procesos y elevar su nivel competitivo; está demostrado que la tecnología es uno de factores que diferencian a las empresas y no la simple adopción de esta sino su correcta gestión; para esto las empresas deben contar con un modelo de arquitectura de organización para estas unidades, por ende evaluar su impacto a corto y mediano plazo a través de la medición de entrega de valor al negocio por parte de las unidades TI.

El presente trabajo consiste en la generación de un modelo de arquitectura genérico, flexible y aplicable para la gestión del área de TI de las PYMES, esto con la idea de cumplir todos los objetivos o metas que tengan estas organizaciones. El tiempo requerido está acorde al de desarrollo de una tesis de grado, los recursos necesarios son propios de una investigación tales como material didáctico, computadora, acceso a internet, movilización, tiempo de dedicación profesional entre otros.

El factor trascendental de esta investigación es la consecución de un modelo de arquitectura organizacional para gestionar exclusivamente las unidades de tecnología de las PYMES, fundamentado en el estudio de la infraestructura física, el contexto organizacional, los procesos y el perfil del personal de las unidades de TI. Como parte de la investigación se pretende aplicar el modelo desarrollado en un caso de estudio para lo que se ha seleccionado a la empresa "MALEPRODU CIA LTDA", empresa PYME dedicada al comercio.

CAPITULO 2

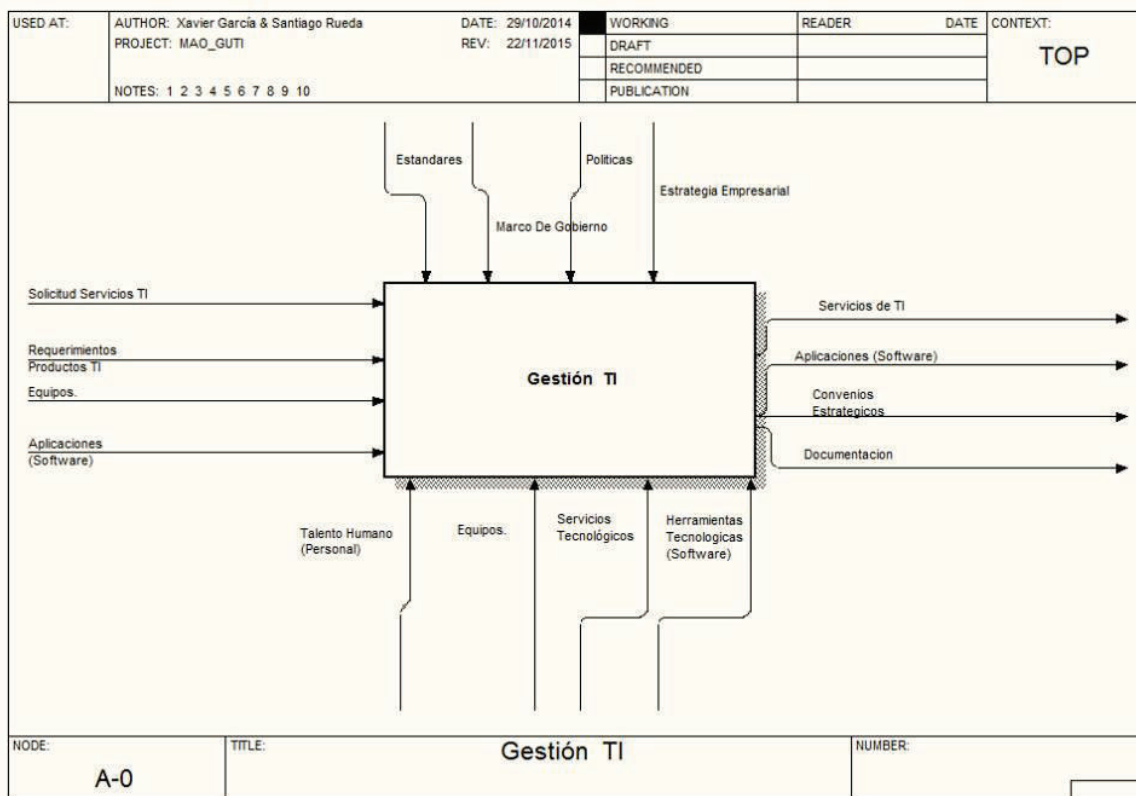
DISEÑO DE UN MODELO DE ARQUITECTURA DE ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE TIC EN LAS PYMES.

El capítulo II trata a nivel macro el esquema de funcionamiento y operación de las Unidades de Tecnología de la Información a través de la identificación de los procesos y subprocesos representados en un modelo de contexto organizacional, luego se revisaran a detalle las particularidades de cada uno, representados en diagramas a nivel de actividades, para en el punto 2.3 determinar los recursos y perfiles necesarios para ejecutar las actividades especificadas en cada uno de los procesos y subprocesos del punto 2.2. Cada nivel estará representado en diagramas que den origen a la formación del modelo de arquitectura de organización para la gestión de TIC en las PYMES.

2.1 DISEÑO DE UN MODELO DE CONTEXTO ORGANIZACIONAL DE TI.

Para el diseño del modelo se propone un enfoque basado en la gestión por procesos; el primer análisis representa a la unidad de TI y su interacción con clientes internos, externos, los controles que la rigen y los recursos con los que se gestionan, de forma global representados en un diagrama de contexto, figura 2.1.

Figura 2.1: Diagrama de Contexto Gestión de la unidad de TI.



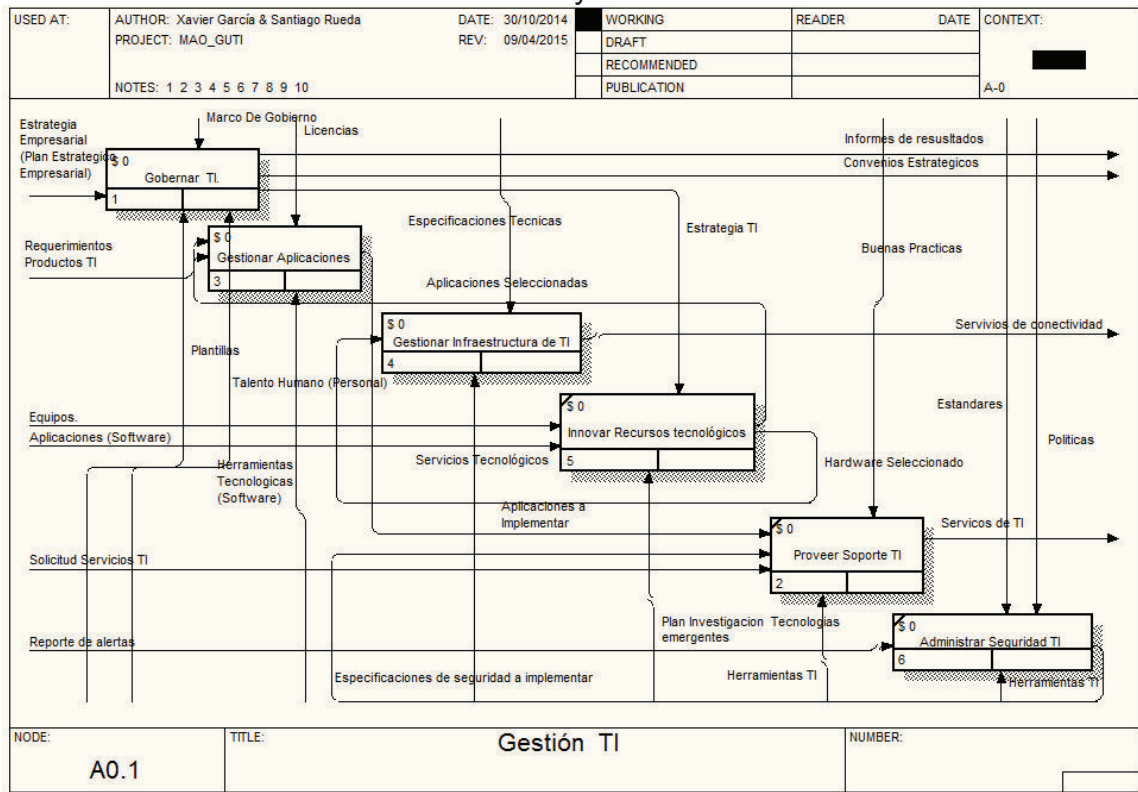
Fuente: Elaboración Propia

En el punto 2.2 se establece cuáles son los procesos que deben ser tomados en cuenta en la conformación de la estructura; para ello se propone centrarse en aquellos lo suficientemente significativos para las actividades de las Unidades de TI en las PYMES, y de cómo éstos influyen en la consecución de resultados.

2.2 DETERMINACIÓN DE LOS PROCESOS DE LAS UNIDADES DE TI EN LAS PYMES

Para facilitar su interpretación, identificar la interacción y obtener a nivel macro el funcionamiento del modelo, precisa la diagramación de cada uno de los procesos y sub procesos, para ello se ha seleccionado la herramienta BPWIN justamente por su fortaleza para diagramar procesos.

Figura 2.2: Representación de los procesos en la gestión de las unidades de TI en las Pymes.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2.1: Procesos, subprocesos y componentes

Proceso	Subproceso	Entradas	Herramientas	Controles	Salidas
Gobernar TI.	Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno	Estrategia Empresarial (Plan Estratégico Empresarial)	Talento Humano (Personal)		Plan estratégico TI
		Análisis de contexto			Políticas de gobierno TI
		Organigrama institucional			Convenios Estratégicos
	Asegurar la Optimización de los Recursos	Recursos Tecnológicos	Herramientas TI	Plan estratégico TI	Informe de optimización

	Asegurar la Entrega de Beneficios	Requerimiento	Herramientas TI	Políticas de gobierno TI	Definición de SLA
Gestionar Aplicaciones	Gestionar Requerimientos Productos TI	Requerimientos Productos TI.	Herramientas Tecnológicas (Software)	Políticas / Estándares	Informe técnico
				Buenas Practicas	
	Desarrollar In House	Informe técnico	Herramientas Tecnológicas (Software)		Aplicación de Software
	Comprar SW	Informe técnico	Herramientas Tecnológicas (Software)		Aplicación de Software
	Contratar Servicios en la nube.		Herramientas Tecnológicas (Software)		Aplicación de Software
	Contratar Desarrollo customizado	Informe técnico	Herramientas Tecnológicas (Software)	Buenas Practicas	Aplicación a Implementar
	Probar solución	Aplicaciones A implementar	Herramientas Tecnológicas (Software)	Buenas Practicas	Aplicaciones A implementar
Políticas / Estándares					
Gestionar Infraestructura de TI.	Monitorear Conectividad	Infraestructura de Conectividad	Herramientas TI.	Plan Monitoreo	Servicios de conectividad
					Informe Funcionamiento
					Reporte Incidentes
	Administrar Hardware.	Equipo tecnológico	Herramientas TI.	Buenas Prácticas	Inventario
Reporte Incidentes		Talento Humano (Personal)			
Operar Base de Datos / Centro de Computo			Herramientas TI.	Políticas / Estándares	Políticas de uso del centro de computo y BD
					Centro

			Talento Humano (Personal)		Computo Operativo
Innovar Recursos tecnológicos	Innovar Recursos tecnológicos	Equipos.	Plan Investigación Tecnologías emergentes	Estrategia TI	Hardware Seleccionado
		Aplicaciones (Software)			
Proveer Soporte TI	Proveer Soporte TI	Aplicaciones a Implementar	Herramientas TI	Buenas Practicas	Servicios de TI
		Especificaciones de seguridad a implementar			
		Solicitud Servicios TI			
Administrar Seguridad TI.	Administrar Seguridad TI.	Reporte de alertas	Herramientas TI	Estándares Políticas	Especificaciones de seguridad a implementar

Fuente: Elaboración propia

2.2.1 GOBERNAR TI

Figura 2.3: Subprocesos que forman parte del proceso Goberbar TI.

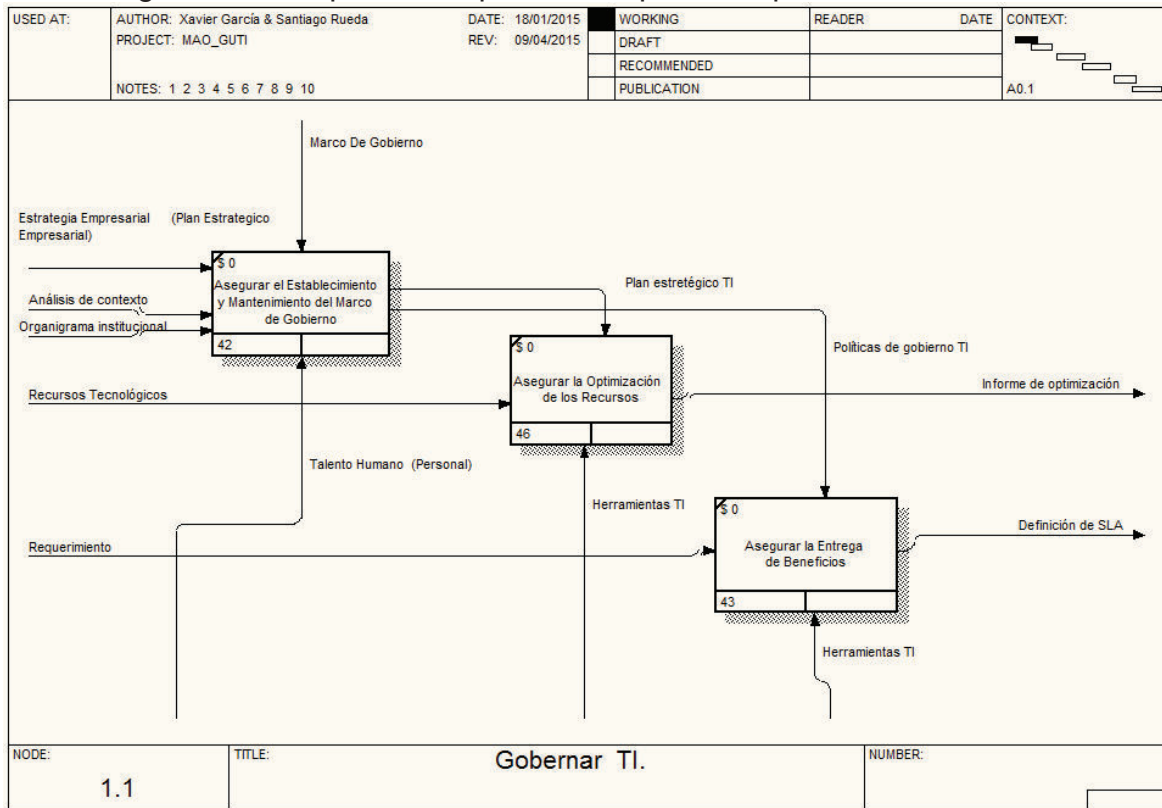


Tabla 2.2: Plantilla que define el proceso Goberbar TI

	Proceso: GOBERNAR TI	Código: PPY.001				
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Proceso que se encarga de establecer estrategias, normas o políticas para conseguir el alineamiento de las TI con la estrategia del negocio. Se basa en las metas y la estrategia de todos los departamentos de la organización, y proporciona el mejor uso de la tecnología y de sus estructuras organizativas para alcanzarlas.		Resultados Claves: Políticas – SLA’s – Reportes				
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras	
Análisis de contexto	Políticas de gobierno TI	X	X	X	X	
Plan estratégico	Plan estretégico TI	X		X		
Organigrama institucional		X				
Requerimiento	Definición de SLA	X	X			
	Tiempo de respuesta	X	X			
	Informe de optimización	X				

Tabla 2.3: Plantilla que define el sub proceso Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno

SubProceso: ASEGURAR EL ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL MARCO DE GOBIERNO		Código:	PPY.001.A		
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015		
Descripción: Subproceso que asegura el establecimiento y mantenimiento de un marco que garantice que las estrategias de TI estén alineadas con los objetivos del negocio y de conformidad con las regulaciones aplicables.		Resultados Claves: Funcionamiento optimo de la UTI.			
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras
Estrategia empresarial (Plan estratégico empresarial)	Plan estratégico de TI	X		X	
Análisis de contexto	Políticas de Gobierno de TI	X		X	
Organigrama institucional		X	X	X	
ACTIVIDADES					
Analizar factores internos y externos: Identificar y analizar los factores internos y externos relacionados con el contexto legal, regulatorio que podrían influenciar en el diseño del sistema de IT Governance.					
Asignar responsabilidades: Asignación de responsabilidades y autoridades en línea con los principios diseñados y consensuados para el IT Governance					
Analizar tendencias: Identificar tendencias del negocio que pueden impactar en el diseño de IT Governance					
Definir indicadores: Establecer indicadores y metas que permitan medir resultados obtenidos.					
Evaluar Marco de Gobierno: Realizar una evaluación constante sobre le marco de gobierno implementado					
Ajustar Marco de Gobierno: De manera periodica revisar el marco de gobierno para que se ajuste a las necesidades nacientes de la organización.					
Rendir cuentas: Realizar el seguimiento respectivo para verificar la correcta aplicación de Gobierno TI dentro de la organización.					

Tabla 2.4: Plantilla que define el sub proceso Asegurar la Entrega de Beneficios

SubProceso: ASEGURAR LA ENTREGA DE BENEFICIOS		Código: PPY.001.B				
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Subproceso que promueve estrategias para que las funciones de TI garanticen la entrega de valor al negocio.		Resultados Claves: Generar valor para el negocio.				
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras	
Recursos Tecnológicos	Informe de optimización	X		X		
ACTIVIDADES						
Comprender los elementos clave: Comprender elementos de la gobernanza requerida para la entrega confiable, segura y rentable de valor óptimo de la utilización de los servicios, bienes y recursos existentes y nuevos de TI.						
Definir y comunicar los objetivos: Los objetivos de entrega de valor a nivel de empresa y medidas de resultado que permitan una vigilancia eficaz.						
Definir métricas para el rendimiento de objetivos: Definir un conjunto equilibrado de objetivos, indicadores, metas y puntos de referencia. Las métricas deben prever medidas de actividad y de resultado, incluyendo planes y los indicadores de resultados, así como un equilibrio adecuado de las medidas financieras y no financieras que concuerden con las otras funciones de negocio, de TI y otras partes interesadas.						
Supervisar gestión de recursos: Para verificar la correcta utilización de los recursos asignados a tareas de Gobierno TI.						
<pre> graph LR Start((Inicio)) --> StartWithSun((Inicio con Sol)) StartWithSun --> Task1[Analizar las necesidades Actuales y Futuras] Task1 --> Dec1{ } Dec1 --> Task2[Asignar responsables para la gestión de Recursos] Dec1 --> Task3[Definir objetivos clave e indicadores para la gestión de recursos] Task2 --> Dec2{ } Task3 --> Dec2 Dec2 --> Task4[Supervisar Gestión de recurso] Task4 --> End((Fin)) End --> Start </pre>						

Tabla 2.5: Plantilla que define el sub proceso Asegurar la Optimización de los Recursos.

SubProceso: ASEGURAR LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS.		Código: PPY.001.C				
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Subproceso que establece los mecanismos para satisfacer la necesidades actuales, futuras y las métricas en la gestión de recursos, incluyendo los servicios, la infraestructura y el personal para alcanzar los objetivos empresariales.		Resultados Claves: Optimizar Recursos				
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras	
Requerimiento	Definición de SLA	X		X		
ACTIVIDADES						
Examinar estrategia actual: Examinar y hacer juicio sobre la estrategia actual y futura, opciones para proporcionar los recursos de TI, y el desarrollo de capacidades para satisfacer las necesidades actuales y las necesidades futuras (incluyendo opciones de contratación).						
Asignar responsabilidades: Para la ejecución de la gestión de recursos.						
Definir objetivos clave: Para obtener medidas y métricas para la gestión de recursos.						
Supervisar el rendimiento de los recursos: Esto en base a los objetivos, analizar la causa de las desviaciones, e iniciar acciones correctivas para abordar las causas subyacentes.						
<pre> graph TD Start(()) --> Event(()) Event --> A[Analizar las necesidades Actuales y Futuras] A --> D1{ } D1 --> B[Asignar responsables para la gestión de Recursos] D1 --> C[Definir objetivos clave e indicadores para la gestión de recursos] B --> D2{ } C --> D2 D2 --> E[Supervisar Gestión de recurso] E --> End(()) D2 --> D1 </pre>						

2.2.2 GESTIONAR APLICACIONES

Figura 2.4: Subprocesos que forman parte del proceso Gestionar Aplicaciones

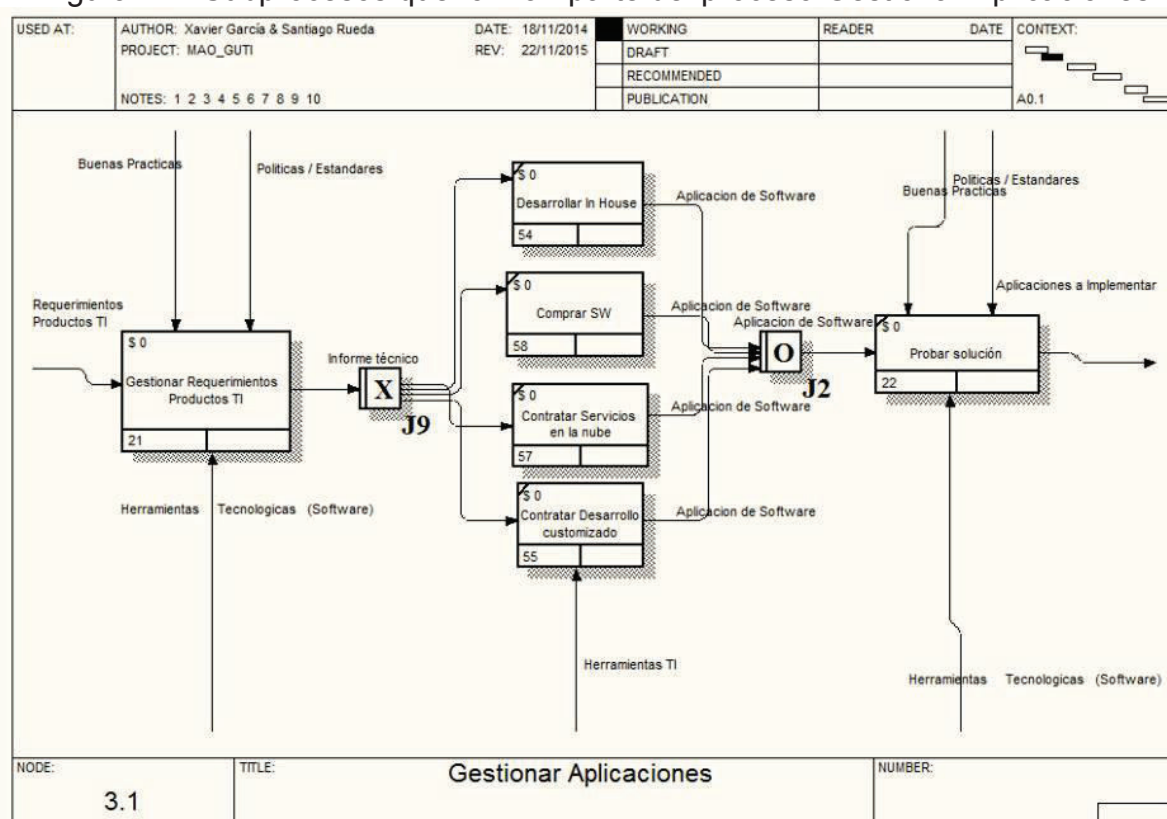


Tabla 2.6: Plantilla que define el proceso Gestionar Aplicaciones

Proceso:		Código:	PPY.002			
GESTIONAR APLICACIONES.		Version:	Fecha:			
		1.0	08-02-2015			
Descripción: Proceso responsable de la implementación y mantenimiento de las aplicaciones que toman parte en la Operación de la unidad de TI. Debe asegurarse de realizar una correcta gestión de requerimientos e identificar la solución óptima, así la Gestión de Aplicaciones debe encargarse no sólo de que esos recursos estén disponibles en la fase de Operación, sino también de que tengan el nivel adecuado y de que realmente se estén utilizando.		Resultados Claves: Soluciones de software.				
Entradas	Salidas		Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financier
Requerimiento de Producto TI	Informe Técnico		X	X	X	
Informe técnico	Aplicación de Software		X	X		
	Aplicación a Implementar		X	X		

Tabla 2.7: Plantilla que define el sub proceso Gestionar Requerimientos Productos TI

SubProceso: GESTIONAR REQUERIMIENTOS PRODUCTOS TI.		Código:	PPY.002.A			
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Proceso en el que se procesa un requerimiento que implique la construcción o implementación de una solución tecnológica.		Resultados Claves: Gestión del requerimiento.				
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras	
Requerimiento de Producto TI	Informe Técnico	X	X	X		
ACTIVIDADES						
Receptar requerimiento: Tarea en la que se recibe el requerimiento de parte del area que necesita la implementación de una solución tecnológica.						
Evaluar Requerimiento: Proceso en el que se analiza la factibilidad de la realización del requerimiento, verificando el alcance y posible afectación a procesos ya establecidos.						
Evaluar Recursos TI: Tarea en la que se evalúa la disponibilidad de recursos tecnológicos para el desarrollo de la nueva solución tecnológica.						
Evaluar Talento Humano: Se debe verificar si cuenta talento humano para que pueda realizar las tareas requeridas en el proceso de construcción de la solución tecnológica requerida. Previamente se debe establecer un perfil profesional que esté en la capacidad de cumplir con el requerimiento.						
Realizar Informe Técnico: Tarea que implica crear un documento en el que se explique las conclusiones obtenidas de la evaluación realizada, tanto al requerimiento, a los recursos tecnológicos y al talento humano de la organización.						
<pre> graph LR Start(()) --> Receptar[Receptar requerimiento] Requerimiento[Requerimiento Actualizado] -.-> Receptar Receptar --> EvaluarReq[Evaluar requerimiento] EvaluarReq --> D1{ } D1 -- No --> Actualizar[Actualizar requerimiento] Actualizar --> EvaluarReq D1 -- Si --> EvaluarRec[Evaluar Recursos TI] EvaluacionTI[Evaluación TI] -.-> EvaluarRec Adquisiciones[Adquisiciones] --> EvaluarRec EvaluarRec --> D2{ } D2 -- No --> EvaluarReq D2 -- Si --> EvaluarTH[Evaluar Talento Humano] EvaluacionTH[Evaluación Talento Humano] -.-> EvaluarTH EvaluarTH --> Realizar[Realizar informe técnico] InformeTecnico[Informe Técnico] -.-> Realizar Realizar --> End(()) </pre>						

Tabla 2.8: Plantilla que define el sub proceso Desarrollar In House

SubProceso: DESARROLLAR IN HOUSE.		Código:	PPY.002.B			
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Proceso que implica la construcción de una solución tecnológica utilizando los recursos tanto físicos como talento humano con los que cuenta la organización.		Resultados Claves: Software Personalizado.				
Entradas	Salidas	Clientes Internos	Clientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras	
Requerimiento de Producto TI	Aplicación de Software	X	X	X	X	
Informe técnico				X		
ACTIVIDADES						
Definir metodología: Basándose en la evaluación técnica del requerimiento						
Construir software: Proceso en el que se realiza la creación de una nueva herramienta tecnológica en su totalidad.						
Implementar Mejoras: Proceso en el que se realiza la creación de una nueva herramienta tecnológica en su totalidad.						
Certificar producto: Se deben realizar tareas para verificar que la mejora o herramienta desarrollada cupla con las especificaciones del requerimiento.						
Gestionar paso a producción: Se deben cumplir las tareas que implican el paso a producción.						
Mantenimiento de Software: Una vez en producción, la solución tecnológica debe ser monitoreada y en caso de presentar problemas debe se debe intervenir para corregir errores.						
<pre> graph LR Start(()) --> A[Definir Metodología] A --> B{Es Mantenimiento} B -- No --> C[Construir software] B -- Si --> D[Implementar Mejoras] C --> E{ } D --> E E --> F[Certificar Producto] F --> G[Gestionar paso a producción] G --> H[Monitoreo y Mantenimiento] H --> End(()) </pre>						

Tabla 2.9: Plantilla que define el sub proceso Comprar SW

SubProceso: COMPRAR SOFTWARE.		Código: PPY.002.C			
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015		
Descripción: Se realiza la adquisición de soluciones tecnológicas requeridas para optimizar los procesos internos de la organización, esto cuando no se cuenta con los recursos internos suficientes para solventar los requerimientos.		Resultados Claves: Software Robusto.			
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras
Requerimiento de Producto TI	Aplicación de Software	X	X	X	X
Informe técnico				X	
ACTIVIDADES					
Publicar requerimiento: En base al informe técnico del requerimiento, se debe publicar la necesidad de la adquisición de una herramienta de software con el objetivo de recibir propuestas y evaluar la mejor opción.					
Receptar licitaciones: Se deben recibir todas las licitaciones que cumplan con las expectativas del producto requerido para la organización.					
Evaluar ofertas: Una vez recibidas las licitaciones en el plazo determinado, se debe evaluar cual es la mejor opción para adquirir el producto, se debe evaluar herramientas utilizadas, costos, factibilidad de implementación, etc.					
Seleccionar mejor opción: Evaluando factores como precio, factibilidad, garantía, herramientas utilizadas en la construcción del Software, entre otros.					
Monitorear: Realizar el monitoreo del proceso de implementación de la nueva herramienta.					
<pre> graph TD Start(()) --> A[Publicar requerimiento] A --> B[Receptar licitaciones] B --> C[Seleccionar mejores ofertas] C --> D{ } D -- No --> A D -- Si --> E[Solicitar propuestas detalladas] E --> F[Evaluar ofertas] F --> G[Seleccionar opción] G --> H[Monitoreo y Mantenimiento] H --> End((())) </pre>					

Tabla 2.10: Plantilla que define el sub proceso Contratar Servicios en la Nube

SubProceso: CONTRATAR SERVICIOS EN LA NUBE.		Código:	PPY.002.D		
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015		
Descripción: Proceso mediante el cual se realiza la contratación de servicios en la nube, ya sea para herramientas de software o de hardware.		Resultados Claves: Software Confiable.			
Entradas	Salidas	Clientes Internos	Clientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras
Requerimiento de Producto TI	Aplicación de Software	X	X	X	X
Informe técnico				X	
ACTIVIDADES					
Publicar requerimiento: En base al informe técnico del requerimiento, se debe publicar la necesidad de la contratación de productos de la nube con el objetivo de recibir propuestas y evaluar la mejor opción.					
Receptar licitaciones: Se deben recibir todas las licitaciones que cumplan con las expectativas del producto requerido para la organización.					
Revisar aspectos técnicos del servicio cloud: Proceso que permite establecer las necesidades técnicas exactas y la capacidad de la organización para poder implemetar un servicio cloud.					
Evaluar condiciones del servicio, protección de datos y aspectos legales: Proceso que permite evaluar parametros como calidad de servicio, seguridad y temas legales para la contratación de un servicio cloud.					
Evaluar ofertas: Una vez recibidas las licitaciones en el plazo determinado, se debe evaluar cual es la mejor opción para adquirir el producto, se debe evaluar herramientas utilizadas, costos, factibilidad de implementación, etc.					
Seleccionar mejor opción: Evaluando factores como precio, factibilidad, garantía, herramientas utilizadas en la construcción del Software, entre otros.					
Monitorear proceso de implementación de la nueva herramienta: Realizar el monitoreo del proceso de implementación de la nueva herramienta					
<pre> graph TD Start(()) --> Publicar[Publicar requerimiento] Publicar --> Receptar[Receptar licitaciones] Receptar --> Revisión[Revisión de Aspectos Técnicos] Revisión --> Evaluación[Evaluación de condiciones] Evaluación --> Seleccionar[Seleccionar mejores ofertas] Seleccionar --> Decision{ } Decision -- No --> Solicitar[Solicitar propuestas detalladas] Solicitar --> Evaluar[Evaluar ofertas] Decision -- Si --> SeleccionarOpcion[Seleccionar opción] Evaluar --> SeleccionarOpcion SeleccionarOpcion --> Monitoreo[Monitoreo y Mantenimiento] Monitoreo --> End((())) Detalle[Detalle de Requerimiento] -.-> Publicar Solicitar -.-> Ampliacion[Solicitud de ampliación de ofertas] Monitoreo -.-> Informe[Informe de Selección] </pre>					

Tabla 2.11: Plantilla que define el sub proceso Contratar Desarrollo Customizado

SubProceso: CONTRATAR DESARROLLO CUSTOMIZADO		Código: PPY.002.E				
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Proceso mediante el cual se realiza la contratación a personal externo para que se realice el desarrollo de una solución tecnológica.		Resultados Claves: Software Personalizado.				
Entradas	Salidas	Clientes Internos	Clientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras	
Requerimiento de Producto TI	Aplicación de Software	X	X	X	X	
Informe técnico				X		
ACTIVIDADES						
Publicar el requerimiento a proveedores externos: En base al informe técnico del requerimiento, se debe publicar la necesidad de la adquisición de una herramienta de software con el objetivo de recibir propuestas y evaluar la mejor opción.						
Receptar licitaciones: Se deben recibir todas las licitaciones que cumplan con las expectativas para el desarrollo del producto requerido para la organización.						
Seleccionar licitación que cumple con las condiciones requeridas: Evaluando factores como precio, factibilidad, garantía, herramientas utilizadas en la construcción del Software, entre otros.						
Establecer criterios de aceptación del producto con el proveedor elegido: Antes de dar por terminada la construcción del producto, se tienen que definir los parámetros que especifiquen cuando ya se han cumplido con la totalidad del requerimiento.						
Realizar seguimiento de tareas realizadas por proveedor externo: Durante el proceso de construcción se debe realizar un seguimiento que permita saber que exactamente esta realizando el proveedor y que cumpla con todas las reglas y políticas de la organización.						
Coordinar tareas de certificación y paso a producción: Proceso de gestión y ejecución de paso a producción.						
Evaluar desarrollo externo: Con el producto finalizado, debe realizarse una evaluación para corroborar su correcta construcción y por ende correcto funcionamiento.						
Finiquitar contrato: Una vez finalizado el proceso de contratación y desarrollo, se deben realizar las tareas administrativas requeridas para dar por terminado el contrato, esta tarea debe realizarse no solo si finalizado exitosamente el proceso de construcción del SW, sino también si se dan incumplimientos de parte de los proveedores o inclusive de la organización.						
<pre> graph TD Start(()) --> A[Publicar requerimiento] A --> B[Receptar licitaciones] B -- No --> A B -- Si --> C[Evaluar ofertas] C --> D[Seleccionar opción] D --> E[Coordinar tareas] E --> F[Certificar Producto] F -- No --> E F -- Si --> G[Finiquitar contrato] G --> End((())) </pre>						

Tabla 2.12: Plantilla que define el sub proceso Probar Solución

SubProceso: PROBAR SOLUCIÓN.		Código:	PPY.002.F			
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Proceso en el cual se realizan las pruebas necesarias para establecer si las soluciones ya sean de software o de hardware cumplen con los requerimientos realizados.		Resultados Claves: Pruebas de QA.				
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras	
Aplicación de software	Informe técnico	X	X	X		
ACTIVIDADES						
Definir criterios de aceptación de la herramienta: Antes de dar por terminada la entrega del producto, se tienen que definir los parámetros que especifiquen cuando ya se han cumplido con la totalidad del requerimiento.						
Validar cumplimiento de estándares de desarrollo de software: Proceso de evaluación de cumplimiento de estándares y políticas de seguridad y desarrollo.						
Validar cumplimiento de normas técnicas para instalación de hardware: Proceso de evaluación de cumplimiento de estándares y políticas de seguridad e instalación de hardware.						
Probar funcionamiento de nueva herramienta basado en los criterios de aceptación: Con el producto finalizado, debe realizarse una evaluación para corroborar su correcta construcción o instalación y por ende correcto funcionamiento.						
Emitir aceptación o negación de pruebas realizadas: Proceso que se basa en las pruebas realizadas y en los criterios de aceptación para establecer si el producto cumplió o no con el requerimiento inicial.						
Realizar un informe técnico de observaciones a la herramienta: Proceso para relzar un informe técnico de las pruebas realizadas.						
<pre> graph TD Start(()) --> A[Definir Criterios de Aceptación] A --> B[Validar Estándares de Desarrollo] B --> C{Cumple estándares} C -- No --> D[Corrección de Estándares] D --> B C -- Si --> E[Validar Normas Técnicas de Hardware] E --> F{Cumple Normas Técnicas} F -- No --> G[Corrección de Normas Técnicas] G --> E F -- Si --> H[Probar Funcionamiento] H --> I[Emitir Aceptación / Negación] I --> J[Emitir Informe Técnico] I -.-> IA[Informe de Aceptación] J -.-> IT[Informe Técnico] J --> End(()) </pre>						

2.2.3 GESTIONAR INFRAESTRUCTURA DE TI

Figura 2.5: Subprocesos que forman parte del proceso Gestionar Infraestructura de TI

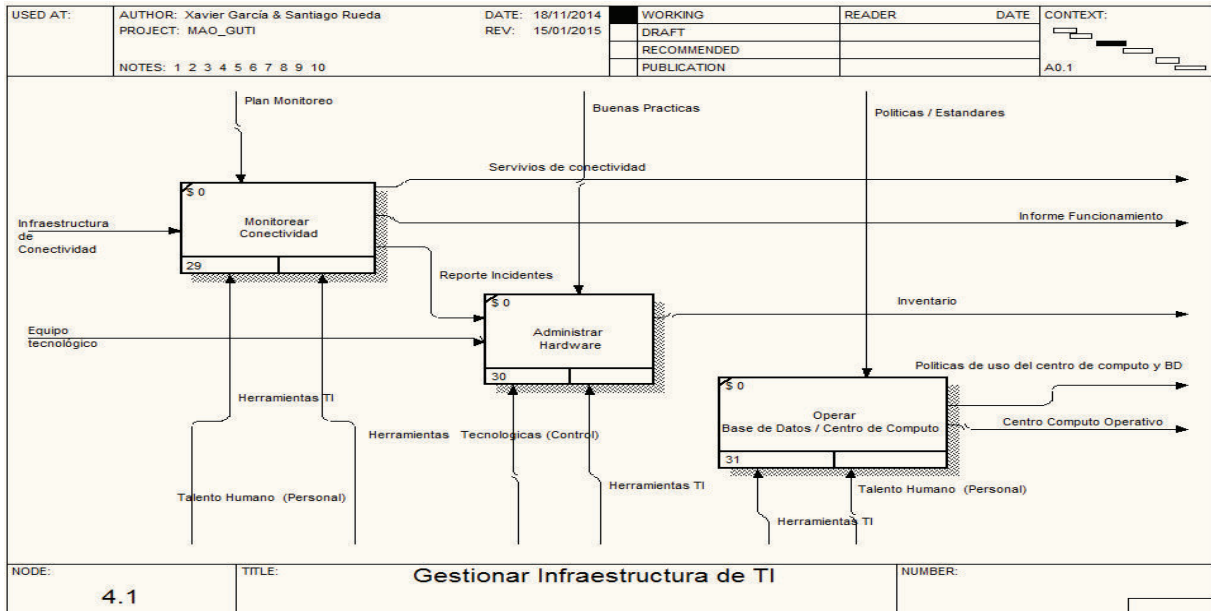


Tabla 2.13: Plantilla que define el proceso Gestionar Infraestructura de TI

	Proceso:	Código:	PPY.003		
	GESTIONAR INFRAESTRUCTURA DE TI	Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015		
Descripción: Proceso en el que se maneja o administra todos los temas referentes a infraestructura tecnológica dentro de la organización.		Resultados Claves: Óptimo funcionamiento de la infraestructura de TI.			
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financier
Infraestructura de Conectividad	Servicios de conectividad	X	X		X
	Informe Funcionamiento			X	
	Reporte Incidentes	X		X	
Reporte Incidentes	Inventario	X		X	
	Informe técnico	X	X		X
Equipo tecnológico	Inventario	X		X	
Arquitectura de Operaciones	Políticas de uso del centro de computo y BD				
	Centro Computo Operativo			X	

Tabla 2.14: Plantilla que define el sub proceso Monitorear Conectividad

		SubProceso: MONITOREAR CONECTIVIDAD.		Código: PPY.003.A	
		Version: 1.0		Fecha: 08-02-2015	
Descripción: Proceso que define los lineamientos para realizar una gestión adecuada tanto de los recursos físicos como lógicos que comprenden la red de datos de la organización.			Resultados Claves: 100% conectividad.		
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras
Infraestructura de Conectividad	Servivios de conectividad	X		X	
	Informe Funcionamiento	X		X	
	Reporte Incidentes	X	X		
ACTIVIDADES					
Monitorear: El proceso de Redes requiere un monitoreo constante con el objetivo de controlas la posible presentación de errores o problemas en la infraestructura de la red de datos.					
Analizar Factibilidad: Cuando se trata de un requerimiento nuevo, se debe evaluar la factibilidad del mismo.					
Implementar Solución: Cuando se cuenta con los recursos necesarios, se debe implementar el requerimiento, esto lo debe hacer personal experto en el tema.					
Probar: Una vez finalizada la implementación del requerimiento se deben realizar pruebas para validar su correcto funcionamiento.					
Corregir: Los errores reportados o encontrados en el proceso deben ser corregidos para probar nuevamente.					
<pre> graph TD Inicio((Inicio)) --> Analizar[Analizar Factibilidad] Analizar --> Dec1{Se puede implementar la solución} Dec1 -- Si --> Adquisiciones[Adquisiciones] Adquisiciones --> Implementar[Implementar Solución] Dec1 -- No --> Implementar Implementar --> Probar[Probar] Probar --> Dec2{Existen Errores?} Dec2 -- Si --> Corregir[Corregir] Corregir --> Probar Dec2 -- No --> Monitorear[Monitorear] Monitorear --> ImplementarCambio[Implementar Cambio] ImplementarCambio --> Probar Monitorear --> Fin((Fin)) </pre>					

Tabla 2.15: Plantilla que define el sub proceso Administrar Hardware

		SubProceso: ADMINISTRAR HARDWARE.		Código: PPY.003.B	
		Version: 1.0		Fecha: 08-02-2015	
Descripción: Sub proceso que permite manejar de forma sistemática y ordenada los temas que comprenden los componentes de hardware de la organización.				Resultados Claves: Equipo TI Operativo.	
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras
Arquitectura de operacion	Reportes de funcionamiento de HW	X	X	X	
Equipo TI	Centro Computo Operativo	X	X	X	
ACTIVIDADES					
Analizar Factibilidad: Cuando se trata de un requerimiento nuevo, se debe evaluar la factibilidad del mismo					
Implementar Solución: Cuando se cuenta con los recursos necesarios, se debe implementar el requerimiento, esto lo debe hacer personal experto en el tema.					
Probar: Una vez finalizada la implementación del requerimiento se deben realizar pruebas para validar su correcto funcionamiento.					
Corregir: Los errores reportados o encontrados en el proceso deben ser corregidos para probar nuevamente.					
<pre> graph LR Inicio((Inicio)) --> Analizar[Analizar Factibilidad] Analizar --> D1{Se puede implementar la solución} D1 -- No --> Adquisiciones[Adquisiciones] Adquisiciones --> D1 D1 -- Si --> Implementar[Implementar Solución] Implementar --> Probar[Probar] Probar --> D2{Existen Errores?} D2 -- Si --> Corregir[Corregir] Corregir --> Probar D2 -- No --> Fin((Fin)) </pre>					

Tabla 2.16: Plantilla que define el sub proceso Operar Base de Datos / Centro de Cómputo

SubProceso: OPERAR BASE DE DATOS / CENTRO DE COMPUTO.		Código:	PPY.003.C			
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Administra el uso y aplica las políticas para una óptima operación del centro de cómputo y todo lo que este comprende como administración de servidores de aplicaciones y de bases de datos.		Resultados Claves: Seguridad e integridad de los datos.				
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras	
Protocolos de Seguridad	Informes	X		X		
Informe de errores	Reportes	X	X			
	Respaldos	X	X	X	X	
ACTIVIDADES						
Monitorear: El proceso de Base de datos y Centro de Computo, requiere un monitoreo constante con el objetivo de controlar posibles errores o problemas en su desempeño.						
Corregir: Los errores reportados o encontrados en el proceso deben ser corregidos para probar nuevamente.						
Probar: Una vez finalizada la implementación del requerimiento se deben realizar pruebas para validar su correcto funcionamiento.						
Respaldar Datos: En el caso de una Base de Datos se debe ejecutar un respaldo de manera periódica.						
<pre> graph TD Start(()) --> IC[Implementar Cambio] IC --> M[Monitorear] M --> DE{Detección errores} DE -- Si --> C[Corregir] DE -- No --> RD[Respaldar Datos] C --> P[Probar] RD --> RA{Requiere Actualización} RA -- Si --> A[Adquisiciones] RA -- No --> End(()) A --> IC </pre>						

2.2.4 INNOVAR RECURSOS TECNOLÓGICOS

Tabla 2.17: Plantilla que define el sub proceso Innovar Recursos Tecnológicos

Proceso: INNOVAR RECURSOS TECNOLÓGICOS.		Código: PPY.004				
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Proceso que permite la actualización o renovación tecnológica dentro de la organización, tanto de hardware como de software.		Resultados Claves: Mejorar los recursos Tecnológicos				
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras	
Equipos	Hardware Seleccionado	X	X	X		
Aplicaciones (Software)	Software a Implementar.	X	X	X	X	
ACTIVIDADES						
Conocer las necesidades de informacion. Elaborar una lista de necesidades Tecnológicas en la organización y definir prioridades.						
Levantar estado actual. Realizar una revisión periódica del estado funcional de aplicaciones de software e infraestructura de TI.						
Investigar Soluciones Tecnológicas: Obtener informacion de los nuevas Tecnologías que estan emergiendo y que la organización puede incorporar a sus procesos para elaborar sus productos o servicios.						
Crear propuesta: Exponer en una propuesta las soluciones Tecnológicas disponibles.						
Validar propuesta: Evaluar cada una de las opciones presentadas para elegir la que más se adapte a la situación de la organización, en esta etapa se deben considerar recursos técnicos, económicos y de talento humano.						
Implementar: Enviar la ó las propuestas aprobadas para su implementacion.						
Emitir Informe: Generar y emitir un informe de las innovaciones tecnológicas realizadas para conocimiento de toda la organización.						
<pre> graph TD subgraph Investigación Inicio((Inicio)) --> Levantar[Levantar estado actual] Levantar --> EsUtilizable{Es Utilizable?} EsUtilizable -- No --> Buscar[Buscar actualización] Buscar --> Crear[Crear propuesta] end subgraph Aprobación Crear --> Propuesta[Propuesta de renovación Si] Validar[Validar propuesta] --> Aprobó{Aprobó} end subgraph Actualización Aprobó -- Si --> Actualizar[Actualizar componentes] Actualizar --> Emitir[Emitir Informe] end Crear -.-> Propuesta Propuesta --> Aprobó Aprobó -- No --> Fin((Fin)) Emitir --> Fin </pre>						

2.2.5 PROVEER SOPORTE TI

Tabla 2.18: Plantilla que define el sub proceso Proveer Soporte TI

	Proceso:	Código:	PPY.005		
	PROVEER SOPORTE TI	Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015		
Descripción: Proceso mediante el cual se brinda servicios de soporte a los usuarios de la organización, tanto internos como externos.		Resultados Claves: Atención clientes internos & externos.			
Entradas	Salidas		Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control
Aplicaciones a Implementar	Servicios de TI		X	X	
Especificaciones de seguridad a implementar					X
Solicitud Servicios TI			X	X	
ACTIVIDADES					
Reportar Incidente: El Usuario reporta interrupcion del servicio o degradacion del mismo.					
Registrar Incidente: Registrar el incidente y generar un tiket para un seguimiento y control adecuado.					
Asignar Técnico. Delegar a un miembro del equipo resolver el incidente.					
Resolver Incidente de forma remota. Conectarse de forma remota a solventar el incidente, caso contrario coordinar visita tecnica presencial.					
Asignar Especialista de Desarrollo: Si no se puede resolver el incidente y es de Software reportarlo como problema, asignar al especialista de desarrollo o en su defecto reportar con el proveedor que se va a hacer cargo de solventar el mismo.					
Asignar Especialista de Infraestructura: Si no se puede resolver el incidente y es de Infraestructura reportarlo como problema, asignar al especialista de desarrollo o en su defecto reportar con el proveedor que se va a hacer cargo de solventar el mismo.					
Identificar Problema: El especialista a cargo debe identificar el problema, su causa y documentarla.					
Resolver Problema: Accion correctiva para solventar el problema detectado.					
Cerrar requerimiento: Finalizar el tiket siempre que el requerimiento este sresuelto, señal que el servicio esta completamente reestablecido y no es necesario ningun seguimiento.					

2.2.6 ADMINISTRAR SEGURIDAD TI

Tabla 2.19: Plantilla que define el proceso Administrar Seguridad TI

Proceso: ADMINISTRAR SEGURIDAD TI	Código:	PPY.006			
	Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Proceso en el que se definen todos los componentes y estrategias que permiten implementar estándares de seguridad tanto a nivel físico como lógico.		Resultados Claves: Resguardas la información de la organización.			
Entradas	Salidas	Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras
Reporte de alertas	Especificaciones de seguridad a implementar	X	X	X	X
ACTIVIDADES					
Diseñar Estrategia de seguridad: Tarea en la que se definen todos los componentes que formarán parte de la seguridad informática del área de TI de la organización.					
Investigar Herramientas: Una vez realizado el diseño de seguridad, se debe realizar la investigación correspondiente de las herramientas que permitirán implementar el plan de seguridad diseñado previamente.					
Definir herramientas o estandares a implementar: De la lista de posibles herramientas a utilizarse, se debe seleccionar las más factibles, considerando varios factores, como precio, soporte, robustez, etc.					
Aprobar Implementacion: Este proceso debe atravesar una etapa de validación y aprobación para poder ser implementado.					
Elaborar Informe: Tarea en la que se genera un informe detallado de las novedades encontradas en el proceso de análisis o evaluación de la solución propuesta.					
Evaluar resultados: Se debe realizar una evaluación continua de los resultados obtenidos respecto a los procesos de seguridad implementados.					
Entregar Informe: Se deben generar y entregar informes con el detalle del procesos de seguridad, ya sea implementado o negado.					

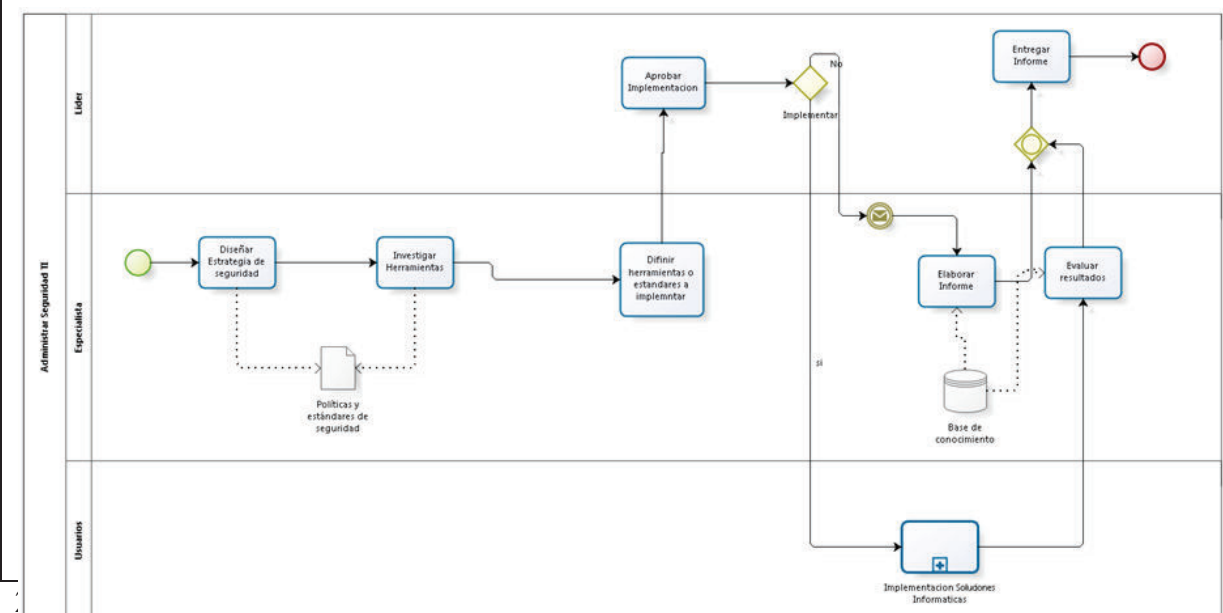


Tabla 2.20: Plantilla que define el proceso Adquisiciones

Proceso: ADQUISICIONES		Código:	PPY.007			
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Proceso en el que se manejan todas las tareas referentes a la adquisición de medios ya sean físicos o lógicos que serán utilizados de una u otra forma dentro del área de tecnología de la organización.		Resultados Claves: Obtener la mejor oferta.				
Entradas		Salidas		Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control
Informe de Activos		Informe de Activos		X		X
Requerimiento de Cotización		Cotización		X		X
Equipos adquiridos		Desembolso		X	X	X
ACTIVIDADES						
Determinar necesidad: Se genera la necesidad de cada uno de los procesos previos.						
Evaluar Factibilidad: Se realiza una evaluación de la factibilidad de ejecución del requerimiento.						
Cotizar: Los proveedores deben emitir una cotización para contar con varias opciones al momento de decidir.						
Evaluar Costos: Con las cotizaciones listas se deben evaluar costos más convenientes sin descuidar el tema de la calidad.						
Adquirir: Se ejecuta la adquisición de las actualizaciones elegidas.						
Implementar: Personal con la capacidad técnica necesaria, realiza la implementación de las actualizaciones requeridas.						
Probar: Una vez realizadas la implementación, se deben realizar pruebas para verificar su correcto funcionamiento.						
<pre> graph TD subgraph Evaluación Start(()) --> D1[Determinar necesidad] D1 --> E1[Evaluar factibilidad] E1 --> D2{Compras} end subgraph Ejecución D2 -- SI --> C1[Cotizar] C1 --> E2[Evaluar costos] E2 --> D3{Se puede adquirir} D3 -- SI --> A1[Adquirir] end subgraph Cierre A1 --> I1[Implementar] I1 --> P1[Probar] P1 --> D4{Errores} D4 -- SI --> I1 D4 -- No --> End(()) end D2 -- No --> End D3 -- No --> End </pre>						

2.2.8 PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

Tabla 2.21: Plantilla que define el proceso Implementación

	Proceso:	Código:	PPY.008			
	IMPLEMENTACIÓN	Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015			
Descripción: Proceso en el cual se realizan todas las tareas que implican implementación de soluciones tecnológicas, comprendiendo entre ellas Software, Hardware y redes de datos.		Resultados Clave: Disminuir el impacto en los servicios de TI en implementaciones.				
Entradas	Salidas		Cientes Internos	Cientes Externos	Entidades Control	Entidades Financieras
Requerimiento de implementación	Producto implementado		X	X	X	X
Estándares de desarrollo	Manuales		X	X	X	
ACTIVIDADES						
Implementar Aplicaciones de Software: Cuando se requiere un nuevo sistema informático, se debe realizar la implementación del software requerido.						
Capacitar: Una vez finalizado el desarrollo, se deben realizar capacitaciones, tanto a nivel técnico como a los usuarios de los aplicativos desarrollados.						
Implementar Soluciones de Hardware: Cuando la implementación implica hardware, deben realizarse las tareas necesarias para dicha implementación.						
Probar Equipos: Una vez realizada la instalación configuración y entrega de equipos de hardware, se deben realizar las pruebas respectivas que avalen su correcto funcionamiento						
Implementar soluciones de Redes: Cuando se tiene que realizarla implementación de soluciones que hagan referencia a redes de datos.						
Monitoreo: Es importante contar con herramientas de monitoreo que permitan evaluar constantemente el funcionamiento de una red de datos, tanto para detección y corrección de errores como para identificación de ataques informáticos.						
Instalar y configurar: Cuando las pruebas realizadas son exitosas, las soluciones tecnológicas implementadas, deben ser instaladas para que sean utilizadas en la organización.						
<pre> graph LR Start(()) --> Determinar{Determinar} Determinar --> A[Implementar Aplicaciones de Software] Determinar --> B[Implementar Soluciones de Hardware] Determinar --> C[Implementar soluciones de Redes] A --> Capacitar[Capacitar] B --> Probar[Probar Equipos] C --> Monitoreo[Monitoreo] Capacitar --> Join{ } Probar --> Join Monitoreo --> Join Join --> Instalar[Instalar y configurar] Instalar --- Manual[Manual de instalación e infraestructura] Instalar --> Mantenimiento[Mantenimiento] Mantenimiento --> End((FIN)) </pre>						

2.3 DEFINICIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS

Los recursos para el modelo se determinan en base a qué y con qué herramientas y quién ejecuta las actividades establecidas en el desarrollo del primer componente, “Procesos de la unidad de TI” así se estudiara la arquitectura de datos, las herramientas de hardware / software y el talento Humano.

2.3.1 ARQUITECTURA DE DATOS

Para gestionar los recursos de información se propone una arquitectura de los datos flexible y que optimice su gestión, para ello se identifica cada una de las identidades, codifica y describe en los formatos expuestos en el punto 2.3.3.1.

Análisis para la gestión de datos del modelo MAOGTIC⁴.

Tabla 2.22: Plantilla que define los Factores de Análisis Empresarial

	Tabla: Factores Análisis Empresarial.	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
	Descripción: Tabla con los factores internos y externos para el análisis FODA de la unidad de TI.	Palabras Claves: FODA.	
	Actividades	Roles	Aplicaciones
	Analizar e identificar los factores internos y externos.	CIO	Sistema de Gestión Empresarial
		CEO	

⁴ Modelo de Arquitectura de Organización Para la Gestión de Tecnología de la Información y Comunicaciones.

Tabla 2.23: Plantilla que define Responsabilidades del Marco de Gobierno de TI

	Tabla: Responsabilidades del Marco de Gobierno de TI	Código:	T.002
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Presenta las responsabilidades sobre los procesos a diferente nivel, y su criticidad de acuerdo a lo establecido en el marco de gobierno.		Palabras Claves: Responsabilidades.	
Actividades	Roles	Aplicaciones	
Asignar responsabilidades y delegar autoridad.	CIO	Sistema de Gestión Empresarial	
	CEO		

Tabla 2.24: Plantilla que define los Elementos claves de la gobernanza de TI

	Tabla: Elementos claves de la gobernanza de TI	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Tabla que contiene los elementos considerados claves para asegurar la entrega del beneficio de utilizar de manera óptima los recursos de TI, en el proceso denominado Gobernar TI, parte direccional del modelo propuesto.		Palabras Claves: Beneficios, Recursos.	
Actividades	Roles	Aplicaciones	
Comprender los elementos clave de la gobernanza.	CIO	Sistema de Gestión Empresarial	
	CEO		

Tabla 2.25: Plantilla que define Objetivos e Indicadores

	Tabla: Objetivos e indicadores	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Los objetivo e indicadores detallados en la tabla son la meta de la aplicación del modelo.		Palabras Claves: Control, Eevaluación.	
Actividades	Roles	Aplicaciones	
Definir y comunicar los objetivos.	CIO	Sistema de Gestión Empresarial	

Tabla 2.26: Plantilla que define las Necesidades de Infraestructura Tecnológica

	Tabla: Necesidades de Infraestructura Tecnológica	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Listado de equipo informático y dispositivos de interconexión que se debe cambiar por requerimiento o renovación.		Palabras Claves: Update.	
Actividades	Roles	Aplicaciones	
Determinar necesidad.	Experto funcional Experto de tecnología		

Tabla 2.27: Plantilla que define la Base de Datos

	Tabla: Bases de Datos	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Contiene un listado de las base de datos necesarias para almacenar y gestionar la información de una unidad de TI.		Palabras Claves: Alamcen, Gestión.	
Actividades	Roles	Aplicaciones	
Monitorear.	Especialista en Infraestructura.	Sistema de Gestión de Base de Datos.	
Respaldar Datos.			

Tabla 2.28: Plantilla que define las Necesidades Tecnológicas Anuales

	Tabla: Necesidades Tecnológicas Anuales	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Listado de necesidades tecnológicas de una área o departamento de la organización que podrían implementarse si así lo aprueba las instancias pertinentes.		Palabras Claves: Plan, Necesidades.	
Actividades	Roles	Aplicaciones	
Conocer las necesidades de información.	Experto en Infraestructura		

Tabla 2.29: Plantilla que define los Recursos Tecnológicos

	Tabla: Recursos Tecnológicos.	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Son todos aquellos equipos, dispositivo, informáticos que permiten sistematizar operaciones y la interacción interna y externa de la organización con fiabilidad e integridad, hace referencia a la parte física.		Palabras Claves: Equipos, Networking.	
Actividades	Roles	Aplicaciones	
Monitorear.	Analista en Infraestructura	Sistema de Gestión de Infraestructura.	
Levantar estado actual.	Experto en Infraestructura	Sistema Gestión de Infraestructura.	

Tabla 2.30: Plantilla que define los Roles de TI

	Tabla: Roles TI	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Tabla con los diferentes roles de TI que participen en el desarrollo de las actividades de TIC en una organización.		Palabras Claves: Rol.	
Actividades	Roles	Aplicaciones	
Asignar Especialista de Desarrollo	Soporte Informático.	Sistema de Gestión de Help Desk	
Asignar Especialista de Infraestructura.	Especialista de Desarrollo		
	Especialista de Infraestructura.		

Tabla 2.31: Plantilla que define las Tecnologías Emergentes Preseleccionadas

	Tabla: Tecnologías Emergentes preseleccionadas.	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Lista de tecnologías aplicables en la organización que se ven como una oportunidad para una ventaja competitiva o una oportunidad para agregar valor a los procesos de negocio.		Palabras Claves: Oportunidad, Emergente.	
Actividades	Roles	Aplicaciones	
Investigar Soluciones tecnológicas.	Experto en Infraestructura	Sistema de Gestión Empresarial	
Crear propuesta.	Especialista en Infraestructura		

Tabla 2.32: Plantilla que define los Servicios de TI

	Tabla: Servicios de TI	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Catálogo de servicios formalmente establecidos y ofertados por la unidad de TI.		Palabras Claves: Servicios.	
Actividades	Roles	Aplicaciones	
Reportar Incidente.	Experto funcional	Sistema de Gestión de Help Desk	

Tabla 2.33: Plantilla que define los Niveles de Servicio

	Tabla: Niveles de Servicio	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Tabla con prioridades definidas para proveer los servicios de TI, según acuerdos establecidos		Palabras Claves: SLAS.	
Actividades	Roles	Aplicaciones	
Registrar Incidente	Experto funcional	Sistema de Gestión de Help Desk	

Tabla 2.34: Plantilla que define Herramientas de Seguridad Informática

	Tabla: Herramientas de seguridad Informática.	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Listado de herramientas tecnológicas necesarias para blindar la información de la empresa.		Palabras Claves: Proteger.	
Actividades		Roles	Aplicaciones
Definir herramientas o estándares a implementar.		Experto de seguridad informática.	Sistema de Gestión de Help Desk

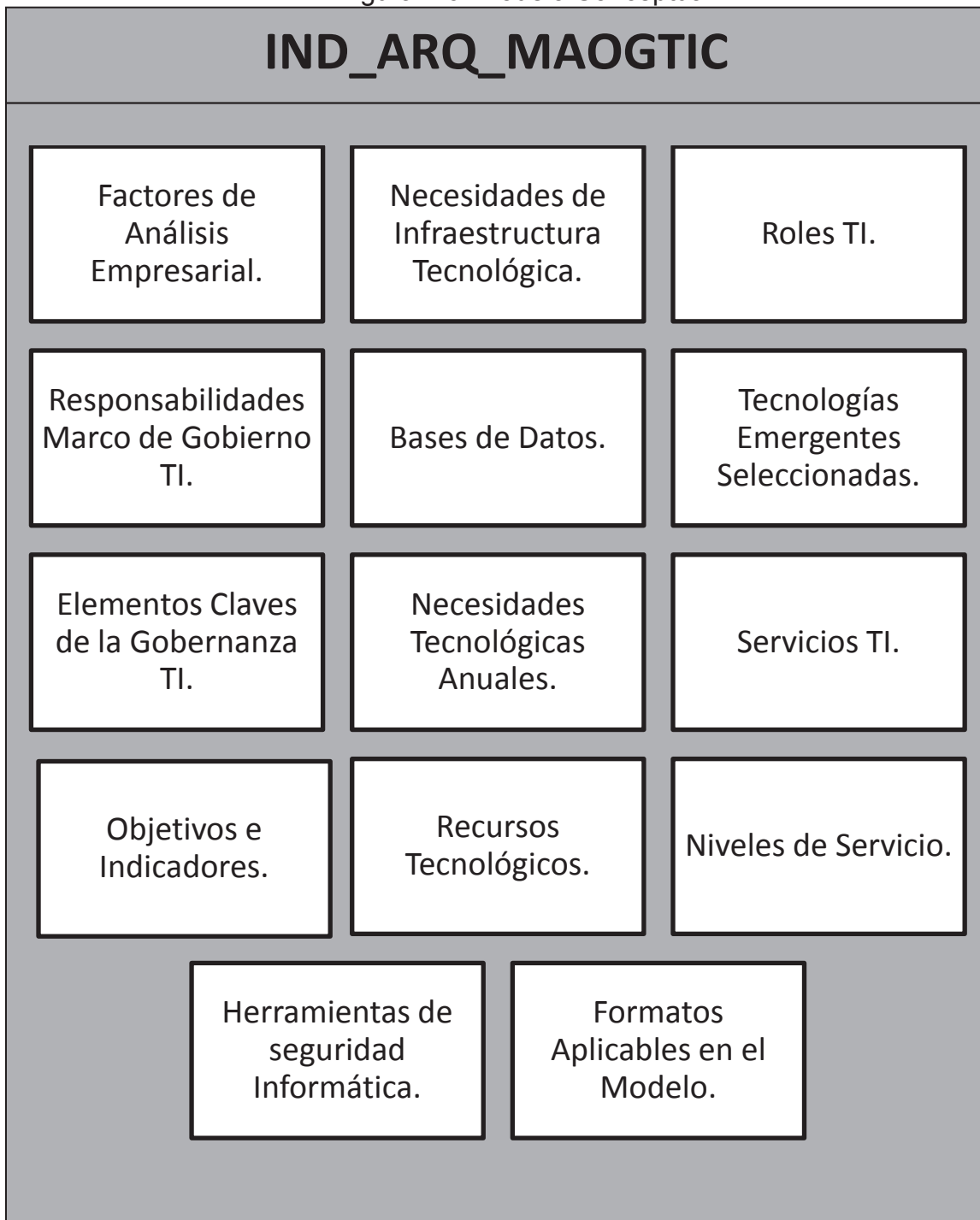
Tabla 2.35: Plantilla que define los formatos aplicables en el modelo

	Tabla: Formatos aplicables en el modelo.	Código:	T.001
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Listado de plantillas para formalizar la gestión informática de la organización.		Palabras Claves: Formatos.	
Actividades		Roles	Aplicaciones
Definir herramientas o estándares a implementar.		Experto de seguridad informática.	Sistema de Gestión de Help Desk

Diseño de la Arquitectura de datos

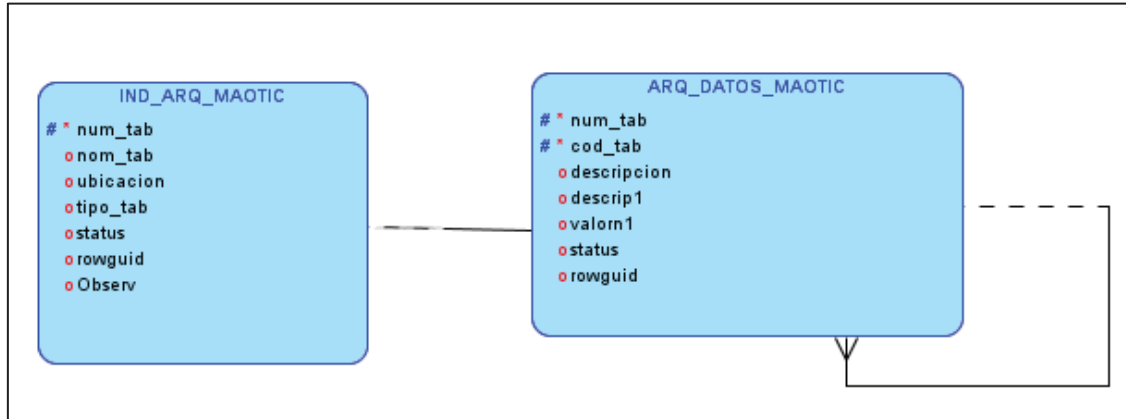
Se inicia con el análisis y diseño de la base de datos para almacenar y gestionar las entidades descritas en el punto 2.2.9.1, conceptualmente el modelo se presenta en la figura 2.6. En él se aprecia que el modelo constará de dos tablas una para crear un índice y la otra contendrá el detalle de cada una.

Figura 2.6: Modelo Conceptual



Con ayuda de una herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering) para análisis y diseño de base datos se crea el esquema lógico, Figura 2.7.

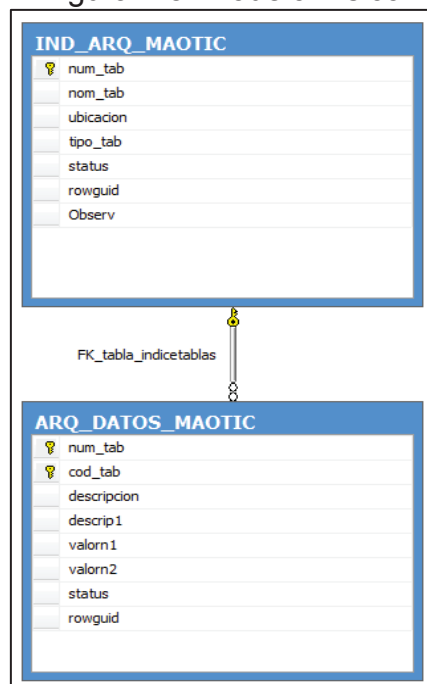
Figura 2.7: Modelo Lógico



Para la implementación de la arquitectura de datos se crea el modelo físico en SQL 2008, gestor de base de datos de Microsoft ampliamente utilizado en el medio, se considera robusta y al alcance de las PYMES con su versión SQLEXPRESS.

La arquitectura de datos a implementar busca un esquema simplificado con la creación de una identidad que contenga el índice para todas las identidades señaladas en el modelo conceptual, de esta manera se evita crear físicamente cada una ya que se encuentran embebidas en una sola.

Figura 2.8: Modelo Físico



Base de Datos

La gestión de la base de datos como tal comprende todo el ciclo de vida del dato, desde su creación por medio de registro o mediante la carga de un archivo. En el desarrollo de la base de datos, además del diseño en sí mismo, del desarrollo de servicios de acceso y productos de información de datos, no se contemplará tareas de pruebas y validación, tampoco las tareas de control forman parte del estudio, la base de datos es un ejemplo referencial como el que se muestra en la tabla 2.2 con el que se puede gestionar la arquitectura de datos para el modelo MAOGTIC.

Tabla 2.36: Registros de la Base de datos referencial

num_tab	nom_tab	cod_tab	Descripción
1	Factores Análisis Empresarial	01	Mal uso de los equipos
1	Factores Análisis Empresarial	02	Personal Técnico capacitado
1	Factores Análisis Empresarial	03	Desconocimiento de la alta gerencia en TIC.
1	Factores Análisis Empresarial	04	Costo de implementación elevado.
1	Factores Análisis Empresarial	05	Clientes externos capacitados
1	Factores Análisis Empresarial	06	La falta de regulaciones en materia de TIC.
2	Responsabilidades marco de gobierno de TI	01	Definir Propietario del Proceso
2	Responsabilidades marco de gobierno de TI	02	Establecer Responsabilidad sobre el proceso
2	Responsabilidades marco de gobierno de TI	03	Criticidad Del Procesos
3	Elementos claves de la gobernanza de TI	01	Alineación Estratégica entre TI y el negocio
3	Elementos claves de la gobernanza de TI	02	Administración de Recursos
3	Elementos claves de la gobernanza de TI	03	Administración del riesgo
3	Elementos claves de la gobernanza de TI	04	Garantizar la entrega de Valor
3	Elementos claves de la gobernanza de TI	05	Evaluar el desempeño.

3	Elementos claves de la gobernanza de TI	06	Mejora continua
3	Elementos claves de la gobernanza de TI	07	Estabilidad Y Continuidad
3	Elementos claves de la gobernanza de TI	08	Estructuras Organizativas
3	Elementos claves de la gobernanza de TI	09	Procesos Gobernanza de TI
3	Elementos claves de la gobernanza de TI	10	Arquitectura Tecnológica.
4	Objetivos e Indicadores	01	Alinear TI con la estrategias del negocio
4	Objetivos e Indicadores	02	Mitigar riesgo del negocio relacionado con TI
4	Objetivos e Indicadores	03	Asegurar retorno de la inversión
4	Objetivos e Indicadores	04	Alcanzar el compromiso de la alta gerencia para toma de decisiones relacionadas con TI
4	Objetivos e Indicadores	05	Entregar los servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio
4	Objetivos e Indicadores	06	Controlar el uso adecuado de los recursos tecnológicos
4	Objetivos e Indicadores	07	Optimizar los activos, recursos y las capacidades de TI.
4	Objetivos e Indicadores	08	Desarrollar iniciativas para la innovación del negocio
4	Objetivos e Indicadores	09	% de áreas del negocio que usan TI
4	Objetivos e Indicadores	10	número de interrupciones de la operación del negocio relacionados con TI
4	Objetivos e Indicadores	11	% de retorno de la inversión
4	Objetivos e Indicadores	12	Cantidad de iniciativas de TI sobresalientes
4	Objetivos e Indicadores	13	Cantidad de requerimientos solucionados satisfactoriamente
4	Objetivos e Indicadores	14	%de cumplimiento de la política de uso de recursos tecnológicos
4	Objetivos e Indicadores	15	Cantidad de iniciativas implementadas
5	Necesidades Infraestructura Tecnológica	01	Instalaciones Físicas adecuadas
5	Necesidades Infraestructura Tecnológica	02	Estaciones de trabajo
5	Necesidades Infraestructura Tecnológica	03	Servidores

5	Necesidades Infraestructura Tecnológica	04	Acceso a servicios de red
5	Necesidades Infraestructura Tecnológica	05	Sistemas de comunicación integrado
5	Necesidades Infraestructura Tecnológica	06	Expansión de la infraestructura
5	Necesidades Infraestructura Tecnológica	07	Optimizar el uso de los recursos
6	Bases de Datos	01	Base de Activos Fijos
6	Bases de Datos	02	Base de Talento Humano
6	Bases de Datos	03	Base de Servicios TI
6	Bases de Datos	04	Base de Conocimiento
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	01	Comunicación audiovisual
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	02	Comunicación escrita
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	03	Almacenamiento de datos
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	04	Acceso a la información.
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	05	Monitoreo gestión empresarial
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	06	Business Intelligence
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	07	Gestión Financiera.
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	08	Producción
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	09	Gestionar clientes
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	10	Promoción
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	11	Comercialización en línea
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	12	Gestión del conocimiento
7	Necesidades Tecnológicas Anuales	13	Seguridad de la información

7	Necesidades Tecnológicas Anuales	14	Disponibilidad de la información
8	Recursos Tecnológicos	01	Sistema de Gestión de infraestructura.
8	Recursos Tecnológicos	02	Sistema de gestión de base de datos
8	Recursos Tecnológicos	03	Terminal.
8	Recursos Tecnológicos	04	Impresoras
8	Recursos Tecnológicos	05	Smartphone
8	Recursos Tecnológicos	06	laptops
8	Recursos Tecnológicos	07	Routers
8	Recursos Tecnológicos	08	Switches
8	Recursos Tecnológicos	09	Sistemas Operativos
8	Recursos Tecnológicos	10	Servidores
8	Recursos Tecnológicos	11	Ofimática
8	Recursos Tecnológicos	12	Utilitarios
9	Roles TI	01	CIO
9	Roles TI	02	Experto de Infraestructura
9	Roles TI	03	Experto de Desarrollo
9	Roles TI	04	Experto de Datawarehouse
9	Roles TI	05	Experto QA
9	Roles TI	06	Especialista de Infraestructura
9	Roles TI	07	Especialista de desarrollo
9	Roles TI	08	Especialista Datawarehouse
9	Roles TI	10	Especialista QA
9	Roles TI	11	Analista de Infraestructura
10	Tecnologías Emergentes seleccionadas	01	eCommerce
10	Tecnologías Emergentes seleccionadas	02	cloud Computing
10	Tecnologías Emergentes seleccionadas	03	Big Data
10	Tecnologías Emergentes seleccionadas	04	Outsourcing Tecnológico
10	Tecnologías Emergentes seleccionadas	05	Redes Sociales
10	Tecnologías Emergentes seleccionadas	06	Software libre y de código abierto
10	Tecnologías Emergentes seleccionadas	07	Smart phones,tables
11	Servicios de TI	01	Correo Electrónico
11	Servicios de TI	02	Mensajería Instantánea
11	Servicios de TI	03	Mantenimiento de Hardware

11	Servicios de TI	04	Mantenimiento de Software
11	Servicios de TI	05	Administración de accesos a Internet
11	Servicios de TI	06	Copia de seguridad archivos.
11	Servicios de TI	07	Mantenimiento Bases de datos
11	Servicios de TI	08	Integración de la información
11	Servicios de TI	09	Generación y restauración de Backups BD.
11	Servicios de TI	10	Creación de usuarios y perfiles (Dominio)
11	Servicios de TI	11	Administración de la red de datos
11	Servicios de TI	12	Desarrollo de nuevas aplicaciones.
11	Servicios de TI	13	Mantenimiento aplicaciones
11	Servicios de TI	14	Soporte Aplicaciones
11	Servicios de TI	15	Soporte sistemas operativos, ofimática, antivirus, utilitarios, otros
12	niveles de servicio	01	Nivel 1 prioridad alta
12	niveles de servicio	02	Nivel 2 prioridad Media
12	niveles de servicio	03	Nivel 3 prioridad Baja
13	Herramientas de seguridad Informática.	01	NMAP
13	Herramientas de seguridad Informática.	02	NESSUS
13	Herramientas de seguridad Informática.	03	Wireshark
13	Herramientas de seguridad Informática.	04	Iso 27001
14	Formatos Aplicables en el modelo	01	Formato de Registro de Desviaciones.
14	Formatos Aplicables en el modelo	02	Formato de Requerimiento
14	Formatos Aplicables en el modelo	03	Formato para Actualización de Requerimientos
14	Formatos Aplicables en el modelo	04	Formato de Informe Técnico
14	Formatos Aplicables en el modelo	06	Formato de Criterios de Aceptación
14	Formatos Aplicables en el modelo	07	Formato de Entrega / Recepción
14	Formatos Aplicables en el modelo	08	Formato de Capacitación
14	Formatos Aplicables en el modelo	09	Formato de Estándares y Protocolos de Seguridad
14	Formatos Aplicables en el modelo	12	Formato de Estándares de Desarrollo

14	Formatos Aplicables en el modelo	13	Formato de Entrega / Recepción
14	Formatos Aplicables en el modelo	16	Formato de Informe Técnico

2.3.2 HERRAMIENTAS DE HARDWARE E INFRAESTRUCTURA FÍSICA

En la actualidad difícilmente una empresa va a poder establecerse en el mercado sin importar cual sea el giro de negocio de la misma, sin contar con las herramientas para lograrlo, tecnológicamente existe una gran cantidad de opciones de hardware que pueden cumplir con el mínimo requerido al momento de realizar las tareas dentro de cada área o departamento de la empresa. A continuación se describen varias de las herramientas básicas de hardware con las que una empresa debe contar, tratando de establecer diferentes características dependiendo del tipo de tarea o actividad que va a realizarse. Es importante tener en cuenta que las características descritas, son de equipos utilizados para tareas dentro del área de TI, las características de los equipos utilizados en otras áreas pueden diferir, por ejemplo, un equipo utilizado en el área de ventas no necesitaría tener grandes características de video como si lo necesitaría un equipo dentro del área de diseño gráfico, esto puede diferir dependiendo del giro de negocio de cada organización.

2.3.2.1 Estación de trabajo

Tabla 2.37 Plantilla que define las características de un terminal

	TERMINAL	Código:	T001
		Versión:	1.0

Descripción:	Dispositivo asignado a cada miembro del personal del área de TI, mediante este puede acceder a las aplicaciones utilizadas en la organización, tanto para tareas dentro del área TI como fuera de ella, por lo que se pueden realizar tareas productivas o administrativas como creación de reportes, presentaciones, ofimática, comunicaciones, contabilidad, ventas, etc. Es importante tener en cuentas estas consideraciones la momento de adquirir o gestionar estos dispositivos. Cabe mencionar que existen dos tipos de terminales, de marca y clones, los segundos son más accesibles económicamente, aunque estos no cuentan con un soporte además del que se pueda prestar por el personal dentro de la misma organización. Es importante realizar mantenimientos preventivos periódicos a estos dispositivos, tanto de software como de hardware y de ser necesario se deben realizar mantenimientos correctivos. Cabe mencionar que el tiempo de vida útil de un terminal es relativamente corto, recomendando actualizar o reemplazar el equipo por uno de mejores características cada cinco años.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
MotherBoard o Placa Base: Es una de las partes más importantes dentro de un computador personal, ya que es en la que se conectan los demás dispositivos como memoria, procesador, periféricos, etc., esto mediante varios circuitos integrados que permiten la comunicación entre todos los dispositivos.	
Procesador: Es el dispositivo que se encarga de interpretar y ejecutar todas las instrucciones que se ejecutan en un computador, un terminal puede tener más de un procesador, si las tareas para que se lo utiliza así lo requieren. Para una estación de trabajo de una PYME, un solo procesador es suficiente.	
Memoria: Consiste en un dispositivo que permite el acceso y almacenamiento de información en un computador, además interconecta al procesador con los periféricos.	
Disco Duro: Es un dispositivo de almacenamiento de datos utiliza un sistema de grabación magnética para guardar archivos digitales, en este se almacena toda información o las tareas que se realizan en el computador.	
Periféricos: Comprende los dispositivos que permiten un interacción con el computador, se puede citar: monitor, teclado, mouse, impresora, etc.	
SOFTWARE	
Sistema Operativo: Comprende el software sobre el que se ejecutan todas las aplicaciones que se van a utilizar en un computador así, como permite administrar y operar todos los componentes físicos como disco duro, memoria, video, etc.	
Ofimática: Consiste en un conjunto de herramientas de software para realizar tareas como procesamiento de palabras, hojas electrónicas, presentaciones, etc.	
Antivirus: Al trabajar dentro de una red de datos y manejar información dedicada para la organización, es importante contar con la protección de un antivirus que brindará localmente protección a cada equipo, esto no excluye la necesidad de contar con más niveles de seguridad a nivel de la red de datos, servidores y demás componentes tecnológicos dentro del área de TI.	
Utilitarios: Son un conjunto de herramientas de software que realizan diversas tareas en el computador, por ejemplo: Winrar, Acrobat Reader, calculadoras, etc.	
Aplicaciones: Mediante un terminal se puede acceder a cualquier tipo de aplicaciones cliente/servidor, estas pueden sr tan variadas como giros del negocio existen dentro de las PYMES.	

2.3.2.2 Servidores

Tabla 2.38: Plantilla que define las características de un servidor

	SERVIDOR	Código:	S001
		Versión:	1.0
Descripción:	Es un conjunto de herramientas tanto de software como de hardware que permiten cumplir con las peticiones realizadas de parte de los clientes, cualquier tipo de computadora puede actuar como un servidor, cuando se trata de organizaciones que trabajan con muchas aplicaciones es recomendable contar con equipos de características de hardware mejores o de mayor capacidad de la que se puede encontrar en un equipo o terminal común. Se puede tener servidores de varios tipos de servicios como: servidor de aplicaciones, servidor de base de datos, servidor de correo electrónico, etc.		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
Básicamente los dispositivos físicos de un servidor, son los mismos que un equipo de escritorio, pero dependiendo de los servicios que presta, las características pueden ser superiores, en el caso de los servidores se deben tener consideraciones de las instalaciones físicas en donde se hallan estos dispositivos, así como condiciones de humedad y temperatura.			
SOFTWARE			
Sistema Operativo: Al igual que en los terminales de escritorio, es necesario contar con un sistema operativo que soporte todos los servicios que puede ofrecer un servidor, se cuenta con software de sistema operativo para servidores tanto en software libre como propietario.			
Servidores: Se cuenta con varios tipos de servidores dependiendo de las necesidades de la organización. <ul style="list-style-type: none"> • Servidor WEB • Servidor FTP • Servidor de correo • Servidor de base de datos • Servidor de aplicaciones 			

2.3.2.3 Red de datos

Tabla 2.39: Plantilla que define las características de una red de datos

	RED	Código:	R001
		Versión:	1.0
Descripción:	Consiste en el conjunto de herramientas tecnológicas que permiten establecer la comunicación entre los dispositivos tecnológicos dentro de una organización, esta comunicación puede ser interna o externa y se puede compartir cualquier tipo de información, tanto de datos como multimedia.		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
Cableado: Es el medio por el cual se establece la comunicación de una red de datos, interconecta todos los dispositivos de una red, como servidores, terminales y demás periféricos. Existen varios tipos de cables utilizados para cumplir con esta tarea por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Cable Coaxial • Cable Par trenzado • Fibra óptica • Conexión inalámbrica 			

El cable par trenzado es el más utilizado, ya que presenta buenas características al momento de la transmisión de datos y es mucho más económico que la fibra óptica.

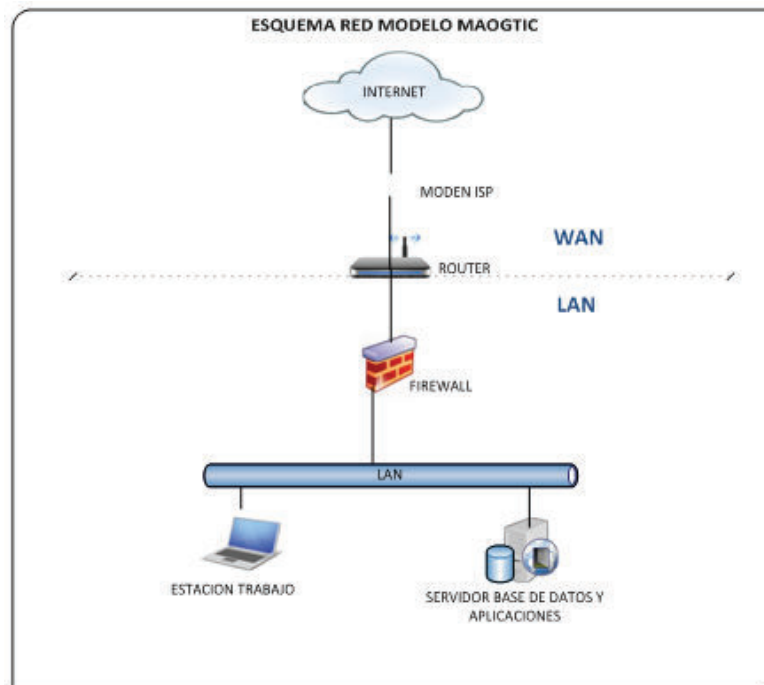
Dispositivos de interconexión: Son equipos utilizados para administrar la comunicación en una red de datos.

- Routers.
- Switch.
- Hub.
- Access Point

Terminales: Son los equipos que consumen todos los servicios con los que se cuenta en una red de datos.

Servidores: Elementos que alojan aplicaciones, bases de datos, correo, etc.

Figura 2.9: Esquema de Red de modelo Propuesto



2.3.3 HERRAMIENTAS DE SOFTWARE

Tabla 2.40: Plantilla que define el Sistema de Gestión Empresarial

	Aplicación: Sistema de Gestión Empresarial.	Código:	APP001.
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Es la herramienta propuesta para el análisis y monitoreo de información que permita a las PYMES estar a la vanguardia de nuevas soluciones tecnológicas o toma de decisiones acertada para una aplicación oportuna de acciones preventivas y correctivas de las diferentes áreas. Al igual proporciona la estructura básica para evaluar el cumplimiento de la estrategia, la gestión, asignación de responsabilidades y los propios mecanismos de evaluación del proceso Gobernar TI, con el fin de procurar que todas las actividades y operaciones, así como la administración de la información y los recursos de TI se realicen de acuerdo con las normas legales y el marco de gobierno establecido por la dirección y en atención a las metas u objetivos previstos.		Palabras Claves: Decisión, efectiva.	
Actividades		Roles	Datos
Analizar e identificar los factores internos y externos.		CIO - CEO	Tabla1 Factores Análisis Empresarial (Gobernar TI)
Analizar e identificar los factores internos y externos.		CIO - CEO	Tabla 2 Responsabilidades marco de gobierno de TI
Asignar responsabilidades y delegar autoridad.		CIO - CEO	
Evaluar la efectividad del sistema de IT Governance.		CIO - CEO	Tabla 3 Elementos claves de la gobernanza de TI
Comprender los elementos clave de la gobernanza.		CIO - CEO	Tabla 4 Objetivos e Indicadores
Definir y comunicar los objetivos.		CIO - CEO	Plan Estratégico Empresarial.
Definir un conjunto equilibrado de objetivos.		CIO - CEO	Plan Estratégico Empresarial.
Examinar y hacer juicio sobre la estrategia actual y futura.		CIO - CEO	
Asignar responsabilidades para la ejecución de la gestión de recursos.		CIO - CEO	Tabla 4 Objetivos e Indicadores
Definir objetivos clave, medidas y métricas para la gestión de recursos.		CIO - CEO	Formato de Registro de Desviaciones.
Supervisar el rendimiento de los recursos con los objetivos.		Experto en Infraestructura	Tabla 8 Tecnologías Emergentes
Investigar Soluciones tecnológicas.		Especialista de seguridad informática	
Investigar Herramientas.		Experto de seguridad informática	

Tabla 2.41: Plantilla que define al Sistema de Comunicación Corporativa

	Aplicación: Sistema de Comunicación Corporativa	Código:	APP002.
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Para efectos del presente trabajo el sistema de comunicación corporativa se define como una herramienta estratégica para transmitir los objetivos de la empresa, el canal de comunicación formal entre los clientes internos y externos de la organización beneficiando recursos tecnológicos que permiten establecer estrategias eficientes combinando voz , vídeo, mensajería instantánea, y archivos compartidos con accesos desde diferentes dispositivos (PC, Mac, tablets, Smartphones).		Palabras Claves: Comunicación.	
Actividades		Roles	Datos
Definir y comunicar los objetivos.		CIO CEO	

Tabla 2.42: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Requerimientos

	Aplicación: Sistema de Gestión de Requerimientos	Código:	APP003
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Parte de la gestión de la unidad de tecnología es la administración de los requerimientos, el sistema permitirá registrar, administrar, consultar, gestionar la documentación formal de un requerimiento.		Palabras Claves: Requerimientos.	
Actividades		Roles	Datos
Receptar requerimiento.		Especialista de Desarrollo	Formato de Requerimiento
Actualizar requerimiento.		Experto Funcional	Formato para Actualización de Requerimientos

Tabla 2.43: Plantilla que define el sistema de Gestión de Infraestructura

	Aplicación: Sistema de Gestión de Infraestructura	Código:	APP004.
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Sistema de gestión de infraestructura se define a la integración de herramientas y buenas prácticas para una gestión eficiente de la infraestructura de TI para un óptimo funcionamiento. Estratégicamente abarca la gestión del sistema, red, capacidad, condiciones del entorno y operaciones de servicio globales.		Palabras Claves: Sistema, Infraestructura.	
Actividades		Roles	Datos
Evaluar Recursos TI.		Experto de Desarrollo	
Monitorear.		Analista en Infraestructura	Tabla 8 Recursos Tecnológicos
Analizar Factibilidad.		Experto en Infraestructura	
Implementar Solución.		Especialista en Infraestructura	
Probar.		Analista en Infraestructura	
Corregir.		Especialista en Infraestructura	
Analizar Factibilidad.		Experto en Infraestructura	
Implementar Solución.		Especialista en Infraestructura	
Probar.		Analista en Infraestructura	
Corregir.		Especialista en Infraestructura	
Levantar estado actual.		Experto en Infraestructura	Tabla 8 Recursos Tecnológicos
Evaluar Factibilidad.		Experto de tecnología	Formato de Informe Técnico
Implementar soluciones de Redes.		Especialista de Infraestructura	
Monitoreo.		Analista de Infraestructura	
Instalar y configurar.		Analista de Infraestructura	

Tabla 2.44: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Talento Humano

	Aplicación: Sistema de Gestión de Talento Humano.	Código:	APP005.
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Idalberto Chiavenato define al sistema de gestión de talento humano como “La disciplina que persigue la satisfacción de objetivos organizacionales contando para ello una estructura y a través del esfuerzo humano coordinado”. Para el desarrollo de la investigación se hace referencia como la plataforma tecnológica con la que se gestiona el talento humano de la unidad de TI.		Palabras Claves: Gestión del conocimiento.	
Actividades		Roles	Datos
Evaluar Talento Humano.		CIO-CEO	

Tabla 2.45: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Desarrollo.

	Aplicación: Sistema de Gestión de Desarrollo.	Código:	APP006.
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Aplicativo utilizado para gestionar y administrar todas las tareas o procesos que implican el desarrollo de herramientas de tecnología		Palabras Claves: Desarrollo.	
Actividades		Roles	Datos
Definir metodología.		Experto de Desarrollo	
Construir software.		Especialista de Desarrollo	
Implementar Mejoras.		Especialista de Desarrollo	
Certificar producto.		Experto Funcional	Formato de Criterios de Aceptación
Gestionar paso a producción.		Experto de Desarrollo	
Monitoreo, Mantenimiento de Software.		Especialista de Desarrollo	
Coordinar tareas de certificación y paso a producción.		Experto de Desarrollo	
Coordinar tareas de certificación y paso a producción.		Experto QA	
Evaluar desarrollo externo.		Especialista de Desarrollo	
Implementar Aplicaciones de Software.		Experto de Desarrollo	

Tabla 2.46: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Adquisiciones.

	Aplicación: Sistema de Gestión de Adquisiciones	Código:	APP007.
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Las actividades relacionadas con la gestión de adquisiciones no son ajenos a la unidad de TI, una aplicación donde se configure las rutinas desde la solicitud interna, la autorización, el pedido de cotización al proveedor, generar la orden de compra y al final chequear el recurso tecnológico.		Palabras Claves: Adquisiciones.	
Actividades		Roles	Datos
Publicar requerimiento.		Experto Funcional	
Receptar licitaciones.		CIO - CEO	
Solicitar ofertas detalladas.		CIO - CEO	
Publicar requerimiento.		Experto Funcional	
Receptar licitaciones.		CIO - CEO	
Evaluar ofertas.		CIO - CEO	
Publicar el requerimiento a proveedores externos.		Experto Funcional	
Receptar licitaciones.		CIO - CEO	

Tabla 2.47: Plantilla que define el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

	Aplicación: Sistema de Aseguramiento de Calidad	Código:	APP008
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Como para cualquier producto es importante asegurar la calidad, el sistema de aseguramiento de la calidad debe garantizar el cumplimiento de las especificaciones o características técnicas acordadas.		Palabras Claves: QA	
Actividades		Roles	Datos
		Experto en Infraestructura	Formato de criterios de aceptación
Emitir aceptación o negación.		Experto QA	
Emitir aceptación o negación.		Experto Funcional	
Probar.		Experto funcional	
Probar Equipos.		Especialista de Infraestructura	

Tabla 2.48: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Base de Datos.

	Aplicación: Sistema de Gestión de Base de Datos.	Código:	APP009.
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) o DBMA (DataBase Management System) es un conjunto de programas que tienen como objetivo servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Proveen funciones que garantizan la confidencialidad, la calidad, la seguridad y la integridad de los datos que contienen, así como un acceso fácil y eficiente a los mismos.		Palabras Claves: Base de Datos.	
Actividades		Roles	Datos
Monitorear.		Especialista en Infraestructura	Tabla 6 Bases de Datos
Corregir.			
Respalidar Datos.			Tabla 6 Bases de Datos

Tabla 2.49: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Soporte Informático.

	Aplicación: Sistema de Gestión de Help Desk	Código:	APP010
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: La aplicación de Help Desk está concebida como el sistema que se encarga de gestionar los diferentes incidentes relacionados con TI; se basa en un conjunto de recursos tecnológicos y humanos que permita dar soporte a diferentes niveles de usuarios informáticos en la PYME		Palabras Claves: Soporte Informático.	
Actividades		Roles	Datos
Reportar Incidente		Experto funcional	Tabla 11 Servicios de TI
Reportar Incidente		Experto funcional	Tabla 11 Servicios de TI
Registrar Incidente		Experto funcional	Tabla 12 Niveles de Servicio
Resolver Incidente de forma remota		Soporte Informático	
Asignar Especialista de Desarrollo		Soporte Informático	Tabla 9 Roles TI
Asignar Especialista de Infraestructura.		Soporte Informático	Tabla 9 Roles TI

Resolver Problema.	Especialista de Desarrollo	
Resolver Problema.	Especialista de Infraestructura.	
Cerrar requerimiento.	Especialista de Desarrollo	Formato de Reporte Incidentes
Cerrar requerimiento.	Especialista de Infraestructura.	Formato de Reporte Incidentes

Tabla 2.50: Plantilla que define el Sistema de Gestión de Seguridad Informática.

	Aplicación: Sistema de Gestión de Seguridad Informática.	Código:	APP011.
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Descripción: Es una parte del sistema general de gestión de una organización, también conocido por sus siglas en inglés como ISMS (Information Security Management System) para establecer, implementar, operar, supervisar, revisar, mantener y mejorar la seguridad de la información. La seguridad de la información, según ISO 27001, consiste en la preservación de su confidencialidad, integridad y disponibilidad, así como de los sistemas implicados en su tratamiento, dentro de una organización.		Palabras Claves: Seguridad	
Actividades		Roles	Datos
Diseñar Estrategia de seguridad.		Experto de seguridad informática	Políticas, estándares y buenas prácticas de seguridad
Elaborar Informe.		Especialista de seguridad informática	
Evaluar resultados.		Experto de seguridad informática	
Entregar Informe.		Especialista de seguridad informática	Formato de Informe Técnico

Figura 2.10: Aplicaciones Propuestas en el Modelo



2.3.3.1 TALENTO HUMANO

La propuesta es obtener los perfiles idóneos para cumplir con los roles demandados en este segmento de empresas, uno de los errores comunes es contratar en función de requerimientos genéricos sin considerar las necesidades propias de cada empresa, dando lugar a tener unidades de TI ineficientes.

Jefatura

Tabla 2.51: Plantilla que define el rol de Jefatura

Cargo:	JEFATURA DE TECNOLOGÍA	Código:	PYTH.001
Misión del cargo:	Planificar y dirigir el desarrollo, implementación y mantenimiento de productos y servicios de software y datawarehouse para cubrir las necesidades Institucionales cumpliendo con los estándares de calidad requeridos. Así como planificar y dirigir los procesos y proyectos vinculados al funcionamiento de los equipos tecnológicos y de telecomunicaciones que provee el área de TI, para asegurar la disponibilidad de los servicios tecnológicos, en el cumplimiento de las políticas y normas de la organización.	Experiencia:	9 años en ejecución, supervisión y coordinación de procesos y proyectos tecnológicos.
Educación formal:	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo:	<p>Gestiona los proyectos de implementación de servicios de aplicaciones y datawarehouse para que cumplan con la planificación realizada.</p> <p>Asegura consistencia en la implementación de la funcionalidad solicitada por el usuario del negocio en los diferentes servicios de aplicaciones y datawarehouse.</p> <p>Dirige y delega la ejecución del plan institucional de tecnologías de la información en los procesos a su cargo.</p> <p>Dirige y planifica el mantenimiento evolutivo de aplicaciones y datawarehouse.</p> <p>Revisa los informes de avance de los proyectos con la finalidad de identificar el estado de los mismos, evaluar riesgos y propone alternativas.</p> <p>Dirige la ejecución del plan institucional de tecnologías de la información en los procesos a su cargo.</p> <p>Coordina la negociación de conflictos con usuarios tanto internos como con proveedores.</p> <p>Dirige el personal a su cargo de acuerdo a los lineamientos institucionales.</p> <p>Aprueba y dirige el portafolio de proyectos tecnológicos para mantener la operación de la infraestructura tecnológica y los productos asignados al departamento</p> <p>Dirige la elaboración de la planificación operativa, financiera y estratégica del departamento para mantener la Operación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones que soporten la demanda de los servicios tecnológicos por parte de los usuarios internos y externos.</p> <p>Define, aprueba y dirige las políticas, procesos y procedimientos para mantener la operación de la infraestructura tecnológica y los productos asignados al departamento</p> <p>Aprueba los términos de referencia y especificaciones técnicas para la adquisición de bienes y servicios tecnológicos relacionados al cumplimiento de la misión departamental</p> <p>Organiza y dirige la ejecución del plan organizacional relacionadas a los productos y servicios</p>		

	para mantener la Operación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones
	Dirige la entrega de los servicios tecnológicos alineados a la gestión de la Operación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones.
	Dirige el cumplimiento del plan de mantenimiento de infraestructura tecnológica
	Asesora a la dirección en formulación, gestión y evaluación de planes y proyectos para mantener la Operación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones que soporten la demanda de los servicios tecnológicos por parte de los usuarios internos y externos.
	Dirige procesos de evaluación y cambios tecnológicos
	Revisa y aprueba informes de cumplimiento de actividades y objetivos del departamento
	Planifica y realiza seguimiento de las actividades de las unidades a cargo
	Gestiona el Talento Humano de las unidades a su cargo

Infraestructura

Tabla 2.52: Plantilla que define el rol de Experto en Infraestructura

Cargo:	EXPERTO EN INFRAESTRUCTURA	Código:	PYTH.002
Misión del cargo:	Ejecutar procesos y proyectos para garantizar la disponibilidad y rendimiento de la infraestructura tecnológica, en el cumplimiento de las políticas y normas de la institución.	Experiencia:	5 años administrando Infraestructura o Proyectos o Procesos Tecnológicos, tanto en supervisión como en ejecución.
Educación formal:	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo:	Diseña y ejecuta proyectos de implementación, renovación e innovación de alta complejidad tecnológica		
	Coordina la investigación, diagnóstico y solución de problemas de alto impacto		
	Elabora términos de referencia y especificaciones técnicas para la adquisición de bienes y servicios tecnológicos de alto impacto relacionados al cumplimiento de la misión departamental		
	Ejecuta liberaciones de alto impacto y alta complejidad tecnológica		
	Participa en el diseño, levantamiento, documentación, implementación y gestión de procesos de gestión de servicios relacionados a la Operación de la infraestructura tecnológica		
	Participa en la elaboración de la planificación operativa anual relacionada al cumplimiento de la misión de la unidad		
	Analiza los reportes estadísticos sobre la operación de la infraestructura y define acciones preventivas y correctivas.		

	Gestiona la atención de las solicitudes de servicios tecnológicos.
	Planifica y supervisa la ejecución de mantenimientos preventivos, correctivos de la infraestructura tecnológica
	Administra y gestiona contratos de adquisiciones de bienes y servicios tecnológicos de alto impacto

Tabla 2.53: Plantilla que define el rol de Especialista en Infraestructura

Cargo:	ESPECIALISTA EN INFRAESTRUCTURA	Código:	PYTH.003
Misión del cargo:	Ejecutar procedimientos e instructivos para garantizar la disponibilidad y rendimiento de la infraestructura tecnológica, en el cumplimiento de las políticas y normas de la institución	Experiencia:	3 años administrando Infraestructura Tecnológica, ejecución de procesos.
Educación formal:	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo:	Ejecuta planes de contingencia y disponibilidad de la infraestructura tecnológica		
	Solución de incidentes de segundo nivel relacionados con la infraestructura tecnológica, en base al catálogo de servicios		
	Participa en la ejecución de proyectos de implementación, renovación e innovación de tecnología de impacto medio de infraestructura tecnológica.		
	Ejecuta actividades para optimizar el rendimiento, disponibilidad y seguridad de la infraestructura tecnológica		
	Participa en la ejecución de procesos de gestión de la operación tecnológica de acuerdo a procedimientos establecidos		
	Ejecuta la liberación de cambios de impacto medio autorizados en la infraestructura tecnológica		
	Ejecuta tareas para solución de problemas e implementación de liberaciones relacionados con la infraestructura tecnológica		
	Participa en la elaboración de especificaciones técnicas estándares para adquisiciones de bienes y servicios tecnológicos relacionados al cumplimiento de la misión departamental		
	Gestiona contratos de bienes y servicios tecnológicos relacionados al cumplimiento de la misión departamental		
	Participa en la elaboración de la planificación operativa anual de la infraestructura tecnológica.		
	Elabora informes y reportes estadísticos sobre la operación de la infraestructura tecnológica		

Tabla 2.54: Plantilla que define el rol de Analista en Infraestructura

Cargo:	ANALISTA EN INFRAESTRUCTURA	Código:	PYTH.004
Misión del cargo:	Ejecutar actividades operativas para garantizar la disponibilidad y rendimiento de la infraestructura tecnológica, en el cumplimiento de las políticas y normas de la institución	Experiencia:	2 años operando Infraestructura Tecnológica, operación y monitoreo de procesos.
Educación formal	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo	Atiende alarmas y eventos de la infraestructura tecnológica		
	Ejecuta liberaciones autorizadas en la infraestructura tecnológica		
	Atiende requerimientos estándares de servicios tecnológicos		
	Atiende incidentes presentados en los servicios tecnológicos de acuerdo a la documentación entregada por las áreas de especialización		
	Apoya en la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la infraestructura tecnológica		
	Ejecuta tareas de apoyo definidas y documentadas por las áreas de especialización		
	Participa en las actividades de ingreso y salida de infraestructura tecnológica del centro de cómputo		
	Genera informes y reportes de la operación de la infraestructura tecnológica		
	Colabora en la elaboración de especificaciones técnicas estándares para adquisiciones de bienes y servicios tecnológicos relacionados al cumplimiento de la misión departamental		

Desarrollo

Tabla 2.55: Plantilla que define el rol de Experto de Desarrollo

Cargo:	EXPERTO DE DESARROLLO	Código:	PYTH.005
Misión del cargo:	Controlar, Analizar, diseñar, implementar y ejecutar de forma eficiente y efectiva los procesos de desarrollo y mantenimiento de aplicaciones, cumpliendo las necesidades y objetivos de la Institución.	Experiencia:	5 años Liderando o participando en proyectos de desarrollo de aplicativos, supervisión de proyectos tecnológicos
Educación formal:	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo:	Asesora y coordina con usuarios internos y externos sobre la solución a incidentes y problemas en las aplicaciones o proyectos de desarrollo.		

	Estima tiempo y esfuerzo requerido para la ejecución de las fases de levantamiento de requerimientos, Análisis, Diseño, Implementación de proyectos de desarrollo de aplicaciones
	Establece la arquitectura de aplicativos a construirse conforme a los estándares y lineamientos de la arquitectura empresarial vigente
	Verifica el cumplimiento de los estándares de Arquitectura Tecnológica de la Institución durante el desarrollo y mantenimiento de aplicativos
	Identifica e informa los riesgos técnicos al Gerente de Proyecto o usuario responsable de la aplicación
	Coordinación y asignación de tareas dentro de los procesos de Cambios y Problemas
	Consolida la documentación requerida para pasos a producción de aplicaciones
	Administra contratos para proyectos auspiciados por la Dirección Nacional de Tecnología
	Propone mejoras a procesos, procedimientos y estándares para el desarrollo de aplicaciones

Tabla 2.56: Plantilla que define el rol de Especialista de Desarrollo

Cargo:	ESPECIALISTA DE DESARROLLO	Código:	PYTH.006
Misión del cargo:	Ejecutar actividades de diseño, implementación y mantenimiento de aplicaciones, cumpliendo las necesidades y objetivos de la Institución	Experiencia:	4 años participando en proyectos de desarrollo de aplicativos y programación de aplicaciones
Educación formal:	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo:	Diseñar, construir, probar e implantar aplicaciones nuevas utilizando las políticas, procedimientos y estándares vigentes		
	Codificar y probar el aplicativo, en el caso de cambios sobre aplicaciones institucionales con el fin de cumplir requerimientos tanto técnicos como funcionales requeridos		
	Analiza y resuelve incidentes asignados dentro del proceso de Gestión de Incidentes y de Requerimientos		
	Analiza, investiga y resuelve Problemas sobre las tareas asignadas dentro del proceso de Gestión de Problemas		
	Documentar la información requerida dentro del proceso de Desarrollo de aplicaciones y para la ejecución de pasos a producción de aplicaciones		
	Mantiene actualizada la herramienta de Gestión de TI acerca del estado de sus actividades asignadas		

Tabla 2.57: Plantilla que define el rol de Experto Funcional de Desarrollo

Cargo:	EXPERTO FUNCIONAL DE DESARROLLO	Código:	PYTH.007
Misión del cargo:	Ejecutar y asesorar en el desarrollo de proyectos de carácter tecnológico, desde su concepción hasta su implementación en todas las actividades de orden funcional, para facilitar el diseño y construcción de las soluciones, aportando al aseguramiento de la calidad y su concordancia con las necesidades de las unidades requirentes.	Experiencia:	5 años Definiendo procesos de la organización para automatizar aplicaciones y supervisando o ejecutando proyectos de automatización de procesos dentro de la organización
Educación formal:	Tercer nivel Administración y gestión de empresas. Gestión de proyectos. Auditoría. Economía.		
Actividades del cargo:	Coordina y realiza las pruebas funcionales durante las etapas de implementación, certificación y estabilización de proyectos de desarrollo de aplicaciones tecnológicas		
	Coordina y realiza tareas orientadas al análisis, levantamiento y especificación detallada de requerimientos funcionales para el desarrollo de aplicaciones tecnológicas		
	Asesora a los usuarios sobre aspectos funcionales relacionados al desarrollo de aplicaciones tecnológicas		
	Revisa procesos de negocio a automatizar y propone mejoras o alternativas en función de las necesidades de las unidades requirentes		
	Capacita en aspectos funcionales a capacitadores sobre las aplicaciones y cambios implementados		
	Asesora al equipo de desarrollo con la aclaración de los requerimientos funcionales		
	Maneja y evalúa los niveles de satisfacción de las unidades requirentes del proceso de transición		
	Elabora documentos y manuales funcionales sobre las soluciones tecnológicas desarrolladas		

Datawarehouse

Tabla 2.58: Plantilla que define el rol de Experto Datawarehouse

Cargo:	EXPERTO DATAWAREHOUSE	Código:	PYTH.008
Misión del cargo:	Supervisar e implementar un repositorio técnico de datos que faciliten los procesos de gestión de la información para apoyar la toma de decisiones institucionales.	Experiencia:	5 años Supervisando o ejecutando la implementación de datawarehouse o construcción de procesos de extracción, transformación y carga o supervisión de proyectos de Inteligencia de Negocios.
Educación formal:	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo:	Supervisa, diseña y ejecuta la administración técnica de los procesos ETLs.		
	Supervisa, diseña e implementa modelos: dimensionales, ODSs, starting, staging y proyectos de explotación de información		
	Asesora e implementa técnicamente la información externa que se genera a través de convenios de intercambio de información, acuerdos u otros instrumentos que la organización gestiona para la obtención de la mencionada información.		
	Gestiona proyectos auspiciados por la Dirección Nacional de Tecnología e Innovación.		
	Propone metodologías y estándares de construcción de data warehouse.		
	Supervisa la Metadata Técnica referente al contenido del data warehouse institucional.		
	Elabora informes de actividades efectuadas según se le solicite		

Tabla 2.59: Plantilla que define el rol de Especialista Datawarehouse

Cargo:	ESPECIALISTA DATAWAREHOUSE	Código:	PYTH.009
Misión del cargo:	Ejecutar actividades para la implementación y mantenimiento de aplicaciones y soluciones de data warehouse.	Experiencia:	4 años Ejecutando la construcción de procesos de extracción, transformación y carga o administración de herramientas de inteligencia de negocios

			o construcción de datawarehouse/ datamarts.
Educación formal:	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo:	Ejecuta actividades vinculadas a la implementación y mantenimiento de aplicaciones o de soluciones de datawarehouse		
	Resuelve y colabora en la solución de incidentes y problemas que se presentan en la funcionalidad de las aplicaciones o del datawarehouse		
	Procesa y entrega requerimientos de información al usuario cuya complejidad no puede ser resuelta por las herramientas de explotación de información.		
	Resuelve incidentes y problemas técnicos referentes a las herramientas de inteligencia de negocios que administra.		
	Implementa técnicamente la información externa que se genera a través de convenios.		
	Elabora documentación técnica.		

Seguridad Informática

Tabla 2.60: Plantilla que define el rol de Experto en Seguridad Informática

Cargo:	EXPERTO EN SEGURIDAD INFORMÁTICA	Código:	PYTH.010
Misión del cargo:	Supervisar y controlar los procedimientos, instructivos y controles de seguridad informática, que permitan garantizar los niveles de seguridad de los servicios tecnológicos.	Experiencia:	5 años Realizando procesos de seguridad informática o aseguramiento de calidad de servicios tecnológicos.
Educación formal:	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo:	Supervisa y lidera la implementación de la arquitectura tecnológica de seguridad informática.		
	Supervisa la evaluación de riesgos tecnológicos de seguridad informática.		
	Asesora y supervisa la ejecución de las tareas para la implementación de controles y salvaguardas de seguridad informática.		
	Lidera la ejecución de proyectos relacionados con seguridad informática.		
	Lidera los procesos de Accesos Lógicos, Seguridad Informática, y Continuidad TI.		

Tabla 2.61: Plantilla que define el rol de Especialista en Seguridad Informática

Cargo:	ESPECIALISTA EN SEGURIDAD INFORMÁTICA	Código:	PYTH.011
Misión del cargo:	Ejecutar los procedimientos e instructivos de seguridad de la información y aseguramiento de calidad para la adecuada prestación y entrega de productos y servicios.	Experiencia:	3 años Realizando procesos de seguridad informática o aseguramiento de calidad de servicios tecnológicos
Educación formal:	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo:	Ejecuta revisiones que certifiquen el correcto despliegue de los servicios		
	Ejecuta planes, guiones de pruebas, controles de seguridad, evaluaciones de riesgos de los diferentes servicios tecnológicos		
	Interpreta errores de producción en ambientes de pruebas y colabora en la solución de los mismos		
	Aplica la solución a incidentes y requerimientos de 2do nivel relacionados con seguridad informática		
	Realiza la revisión y configuración de la plataforma de seguridad informática y los ambientes de testing y preproducción		

Aseguramiento de la calidad

Tabla 2.62: Plantilla que define el rol de Experto en Control de Calidad

Cargo:	EXPERTO QA	Código:	PYTH.012
Misión del cargo:	Supervisar y controlar los procesos tecnológicos de aseguramiento de la calidad para garantizar los niveles de servicio establecidos en los servicios tecnológicos.	Experiencia:	5 años realizando procesos de seguridad informática o aseguramiento de calidad de servicios tecnológicos.
Educación formal:	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo:	Supervisa y controla la ejecución de pruebas para validar la correcta construcción, implementación y certificación de los servicios.		
	Lidera y supervisa la ejecución de los planes de aseguramiento de calidad y pruebas		
	Administra herramientas tecnológicas de control de calidad		

	Lidera la investigación y actualización de metodologías, estándares, mejores prácticas para ser implementadas en los procesos gestión de cambios tecnológicos, pruebas y validación del servicio tecnológico, liberación y despliegue del servicio tecnológico y gestión de configuraciones
	Lidera los procesos de gestión de cambios tecnológicos, pruebas y validación del servicio tecnológico, liberación y despliegue del servicio tecnológico y gestión de configuraciones

Soporte Informático

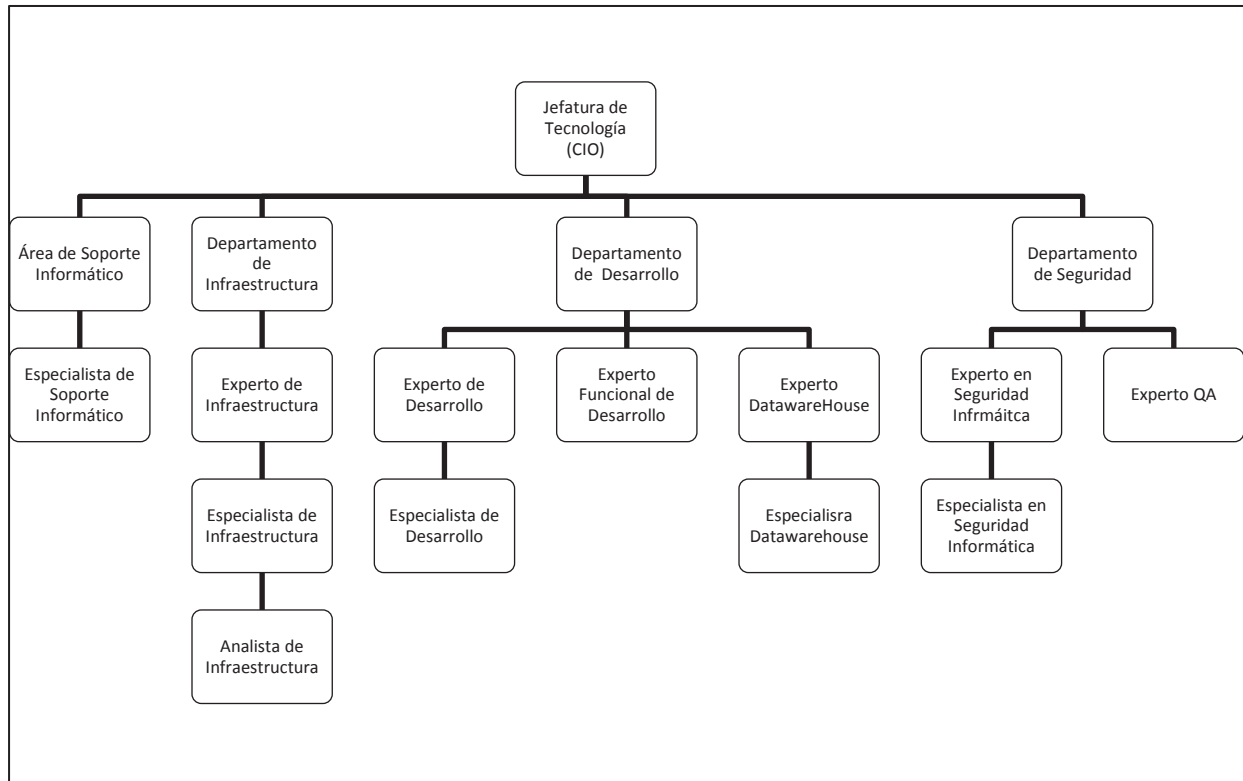
Tabla 2.63: Plantilla que define el rol de Especialista de Soporte Informático

Cargo:	ESPECIALISTA DE SOPORTE INFORMÁTICO	Código:	PYTH.012
Misión del cargo:	Asegurarse que se tengan los recursos humanos y tecnológicos necesarios que permitan satisfacer la demanda de los eventos de sistemas requeridos por la organización.	Experiencia:	3 años de soporte en help desk, tanto en supervisión como en ejecución.
Educación formal:	Tercer nivel, Ciencias e Ingeniería Informática, tecnologías de información y telecomunicaciones		
Actividades del cargo:	Escalar incidentes a los grupos especializados.		
	Corroborar que la soluciones brindadas a los usuarios sean las más adecuadas.		
	Planes de contingencia en caso de que un servicio así lo requiera		
	Control de los inventarios de software y hardware de la organización		
	Control de la base de datos de los usuarios.		
	Administración de las licencias de software.		
	Desarrollo de manuales de normas y procedimientos.		
	Ser el único punto de contacto para clientes y usuarios		
	Facilitar la restauración normal del servicio dentro de los niveles y prioridades establecidas, minimizando el impacto al negocio.		
	Detectar con mayor facilidad puntos de mejora en los servicios proporcionados en IT.		
	Optimizar procesos y procedimientos que permitan reducir los tiempos de solución.		
	Detectar posibles problemas y dedicar el tiempo que sea necesario para la solución de los mismos.		

2.3.3.2 ORGANIGRAMA DE ROLES

Con los roles definidos para el área de TI se puede establecer un organigrama como el que se muestra en la figura 2.11 para facilitar distribución de tareas.

Figura 2.11: Organigrama de roles planteados



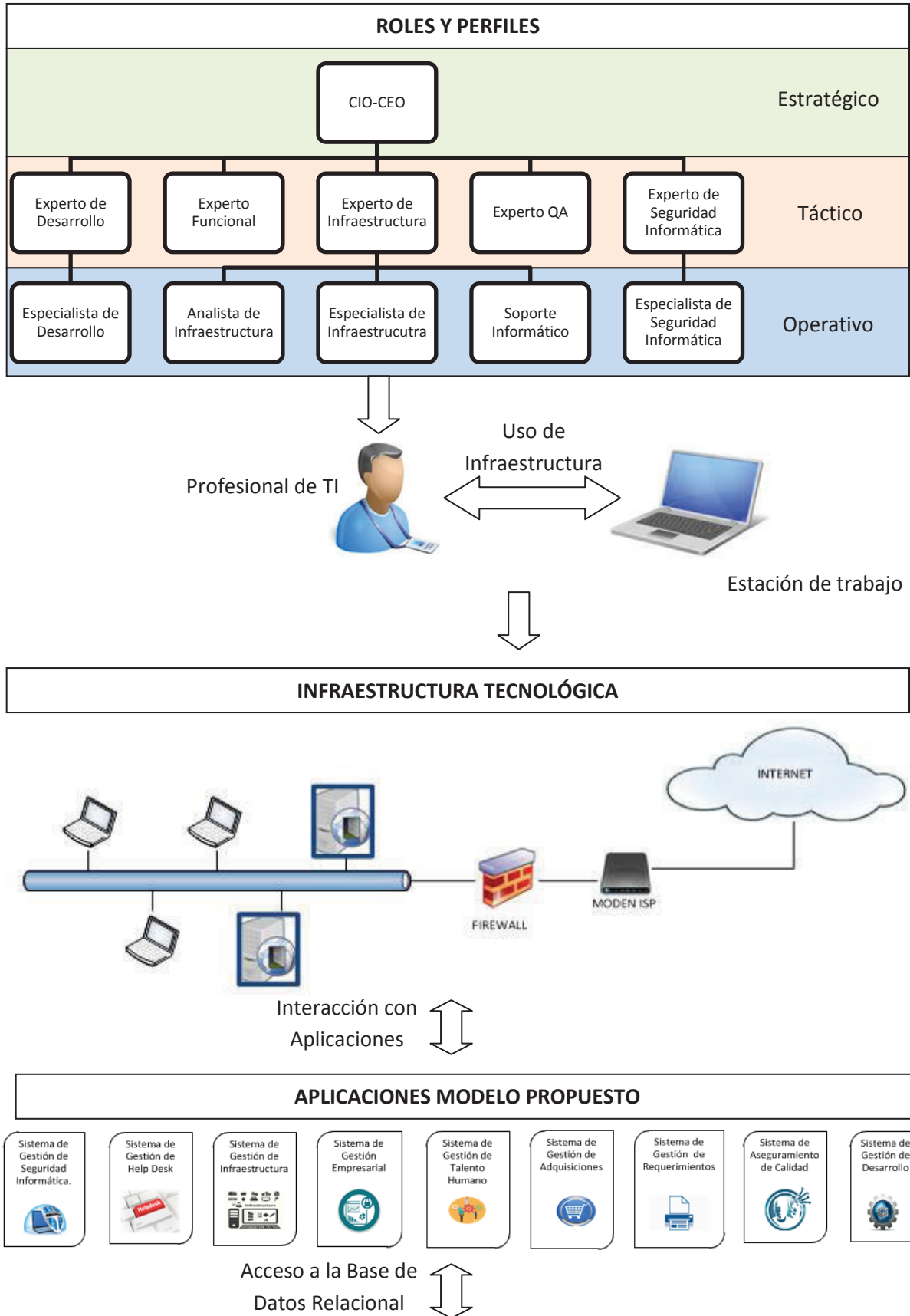
2.4 DEFINICIÓN DEL MODELO

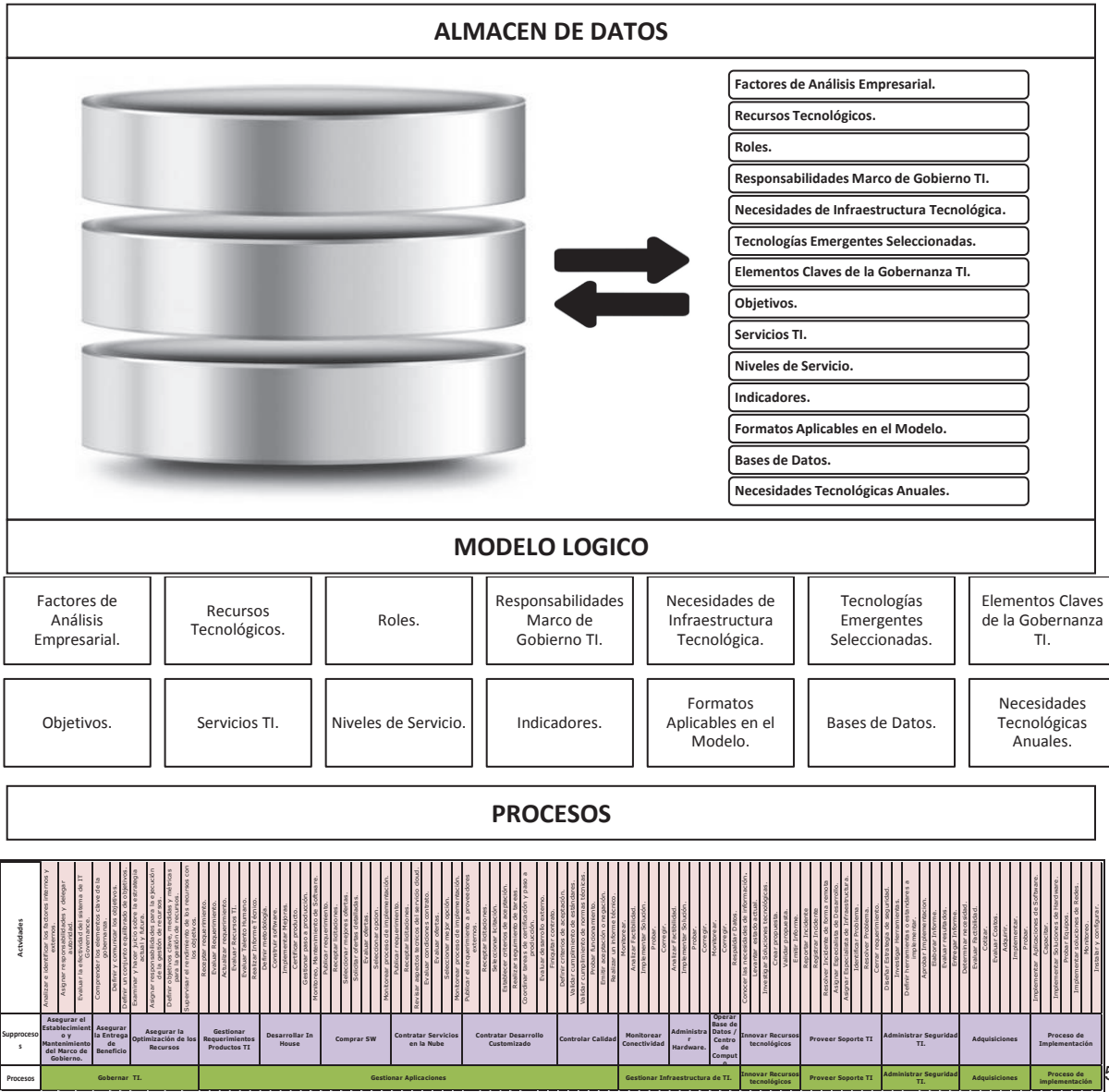
La estructuración del modelo de arquitectura de organización planteado se define en función del contexto organizacional, los procesos de las unidades de TI y los recursos; la flexibilidad que demanda la gestión de TIC en las PYMES requerirá una singular comunión de estos factores, una arquitectura de organización no debe obviar la relación de la UTI con el negocio estudiado en el contexto organizacional, así como también es ineludible implementar una gestión basada en procesos, a la par que debe mantener una estructura formal para gestionar el talento humano, buscando siempre aprovechar las oportunidades que contar con las herramientas tecnológicas idóneas para las empresas.

2.4.1.1 Esquematización del modelo propuesto

Para tener una idea clara en el momento de establecer las necesidades reales de la organización, es importante contar con un esquema que describa los procesos, sus sub procesos y tareas así como talento humano y recursos requeridos para poder ejecutar el proceso seleccionado. La información descrita en la figura 2.12, permite obtener la información requerida a todo nivel, permitiendo así una selección más breve de los recursos.

Figura 2.12: Esquema general propuesto en el modelo





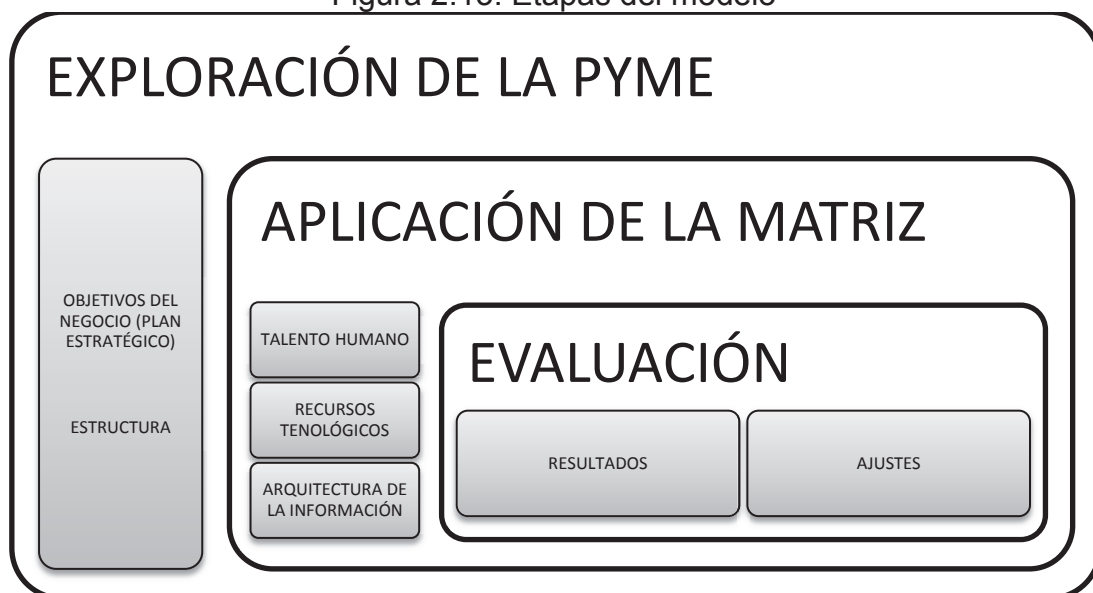
2.5 GUÍA DE APLICACIÓN DEL MODELO

Para implementar MAOGTIC en cualquier tipo de PYME, se sugiere realizarlo por fases; la primera fase a la que se denominará fase de exploración está enfocada en obtener una descripción básica de la organización, la segunda fase consistirá en la

⁵ Lista de procesos, subprocesos y componentes descritos en la tabla 2.1.

aplicación del modelo MAOGTIC, y una tercera fase de evaluación y ajustes. El principio que tutele la adopción del modelo es el alineamiento entre la Tecnología y las metas de negocio; generalmente las metas de negocio se encuentran en el plan estratégico si contaran con uno; caso contrario se debe recabar dicha información y plasmarlo en la plantilla descrita en el anexo A. En la primera fase además de presentar su misión, visión y los objetivos empresariales, se proporcionarán los parámetros mínimos requeridos en la matriz (Análisis Recursos), estructura de la matriz que está explicado en el punto 2.4.1.2. La segunda fase consiste en el registro de la información en la matriz y su correspondiente análisis de los tres pilares del modelo: talento humano, arquitectura de la información y los recursos tecnológicos; del resultado que proyecte el análisis se obtendrá la arquitectura de organización personalizada para cada organización. La tercera fase es la encargada de evaluar resultados y realizar los ajustes necesarios. Es importante mencionar que para todos los documentos que se generen en la elaboración e implementación del MAOGTIC, se tiene una plantilla descrita en el Anexo A del documento. En la Figura 2.13 se tiene la representación de las etapas a seguir para la aplicación del modelo.

Figura 2.13: Etapas del modelo



2.5.1.1 Fase Uno: Exploración de la PYME.

La fase de exploración contemplara la caracterización de la empresa y de la Unidad de TI.

Caracterización de la Empresa

El objetivo es obtener una descripción de la empresa y una serie de indicadores que representen las características particulares para la presentación de la empresa aplicar la plantilla descrita en el anexo A, se sugiere llenar la plantilla con datos que describa a la empresa, giro de negocio, su evolución histórica, logros, otros datos relevantes; datos genéricos que permitan hacerse una idea global de la empresa.

Plan Estrategico (Misión, Visión, Objetivos y Valores).

Si la empresa cuenta con uno formalmente promulgado se recurrirá al mismo para estratégicamente alinear el modelo a los objetivos del negocio; caso contrario se facilita una plantilla descrita en el anexo A bajo el cual elaborar un plan estratégico, que sea flexible y básicamente aporte con la suficiente información para la implementación de del modelo.

Estructura organizacional.

Al igual que con en el plan estrategico; un gran porcentaje de PYMES no cuenta con un organigrama formalmente establecido y promulgado; sin embargo en la ejecucion de la implementacion del modelo es basico contar con una estructura organizacional que responda la demanda de funciones y responsabilidades tanto internos del area de TI como del resto de areas con las que interactua; por lo que, si la organización no cuenta con uno se debe identificar el organigrama que implicitamente funciona en la organización.

Caracterización de la Unidad de TI

Aplicar la lógica del modelo para obtener el número de colaboradores del área de TI, la demanda de servicios, últimos incidentes ocurridos relacionados con la tecnología, expectativas y otros datos que permitan generar un concepto del área.

2.5.1.2 Fase Dos: Aplicación de la Matriz.

La matriz fue desarrollada en Microsoft Excel 2010 como la herramienta tecnológica que viabilice el análisis por componentes del modelo propuesto; la matriz consta de tres hojas electrónicas, la primera consiste en la carátula y parámetros iniciales, la segunda para registrar los datos y la tercera de resultados.

Estructura de la matriz

La matriz tiene la estructura representada en la tabla 2.60

Tabla 2.64: Estructura de la Matriz

Hoja de Cálculo	Nombre
Uno	PRESENTACION PYME
Dos	FUENTE DE DATOS
Tres	RESULTADOS

Hoja de cálculo uno “Parámetros”

La primera hoja de cálculo llamada “PRESENTACION PYME” contiene un formulario para registrar datos referentes a la PYME donde se esté aplicando el modelo MAOGTIC además de los parámetros utilizados en la tercera hoja de cálculo o de “RESULTADOS” para su respectivo análisis.

Tabla 2.65: Tabla de parámetros de la PYME

ANÁLISIS DE RECURSOS PARA EL MODELO DE ARQUITECTURA DE ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE TIC'S EN LAS PYMES		Codig
Descripción:	Plantilla para el análisis del talento humano, la arquitectura de datos, las herramientas de hardware y software empleados en la Gestión de TIC'S	Version
		Fecha:
Parametros Pyme		
Datos de la Empresa.		Información Técnica
Nombre Empresa	Almacenes Chimborazo JR	Acceso A internet:
Fluc		Intranet:
contacto	Eric Brito	Infraestructura de Conexión:
cargo	Director administrativo	Aplicacións Cor de la empresa.
correo electronico		Servicios en la nube.
Dirección:	Italia N32-25 y Mariana de Jesús, Casa 627 Ecuador.	Nro. Servidor
Cuidad oficina matriz:	Quito	
Sitio Web:	http://www.almacenes-chimborazo.com/	
Teléfono(s):	022 550 567	
Actividad de la Empresa: (Un pequeño resumen de las Actividades)	Comercioalizacion de accesorios de cuero, mochilas, juguetes, maletas y otros.	
Nro. Bodegas:	1	
Nro. Sucursales:	10	
Nro. Colaboradores:	60	
Nro. Usuarios Potencial de TI:	40	
Colaboradores del Area de sistemas:	2	

La hoja dos “Fuente de datos” contiene la matriz.

Sección de la Matriz

La matriz maestra con procesos, subprocesos, actividades, roles, aplicaciones y dos columnas utilizadas para seleccionar y registrar los tiempos utilizados en el desarrollo a nivel de actividad según la selección, como se describe en la tabla 2.62.

Tabla 2.66: Matriz de procesos

Procesos	Subprocesos	Actividades	Selección	Tiempo Semani	Perfil	Aplicaciones	Datos	Rol
Gobernar TI.	Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno.	Analizar e identificar los factores internos y externos.	0	0,00	CIO - CEO	Sistema de Gestión Empresarial	Tabla1 Factores Analisis Empresarial (Governar TI)	Estrategico
Gobernar TI.	Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno.	Asignar responsabilidades y delegar autoridad.	0	0,00	CIO - CEO	Sistema de Gestión Empresarial	Tabla 2 Responsabilidades marco de gobierno de TI	Estrategico
Gobernar TI.	Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno.	Evaluar la efectividad del sistema de IT Governance.	0		CIO - CEO	Sistema de Gestión Empresarial		Estrategico
Gobernar TI.	Asegurar la Entrega de Beneficio	Comprender los elementos clave de la gobernanza.	0		CIO - CEO	Sistema de Gestión Empresarial	Tabla 3 Elementos claves de la gobernanza de TI	Estrategico
Gobernar TI.	Asegurar la Entrega de Beneficio	Definir y comunicar los objetivos.	0	0,00	CIO - CEO	Sistema de Gestión Empresarial	Tabla 4 Objetivos e Indicadores	Estrategico
Gobernar TI.	Asegurar la Entrega de Beneficio	Definir y comunicar los objetivos.	0		CIO - CEO	Sistema de Comunicación Corporativa		Estrategico
Gobernar TI.	Asegurar la Entrega de Beneficio	Definir un conjunto equilibrado de objetivos.	0		CIO - CEO	Sistema de Gestión Empresarial	Plan Estrategico Empresarial	Estrategico
Gobernar TI.	Asegurar la Optimización de los Recursos	Examinar y hacer juicio sobre la estrategia actual y futura.	0		CIO - CEO	Sistema de Gestión Empresarial	Plan Estrategico Empresarial	Estrategico
Gobernar TI.	Asegurar la Optimización de los Recursos	Asignar responsabilidades para la ejecución de la gestión de recursos.	1	2,00	CIO - CEO	Sistema de Gestión Empresarial		Estrategico
Gobernar TI.	Asegurar la Optimización de los Recursos	Definir objetivos clave, medidas y métricas para la gestión de recursos.	0		CIO - CEO	Sistema de Gestión Empresarial	Tabla 4 Objetivos e Indicadores	Estrategico
Gobernar TI.	Asegurar la Optimización de los Recursos	Supervisar el rendimiento de los recursos con los objetivos.	0	0,00	CIO - CEO	Sistema de Gestión Empresarial	Formato de Registro de Desviaciones	Estrategico
Gestionar Aplicaciones	Gestionar Requerimientos Productos TI	Receptar requerimiento.	1	1	Especialista de Desarrollo	Sistema de Gestión de Requerimientos	Formato de Requerimiento	Operativo

La hoja de resultados está dividida en cuatro secciones, la primera sección corresponde al componente de Análisis de Talento Humano, la segunda contiene el Análisis de Arquitectura de Datos, la tercera corresponde al Análisis de herramientas de Hardware y Software y en la cuarta sección están los resultados para el Dimensionamiento de la Unidad de TI en función de los análisis en cada una de las secciones de la matriz de Excel, esta secciones están descritas en la Tabla 2.63.

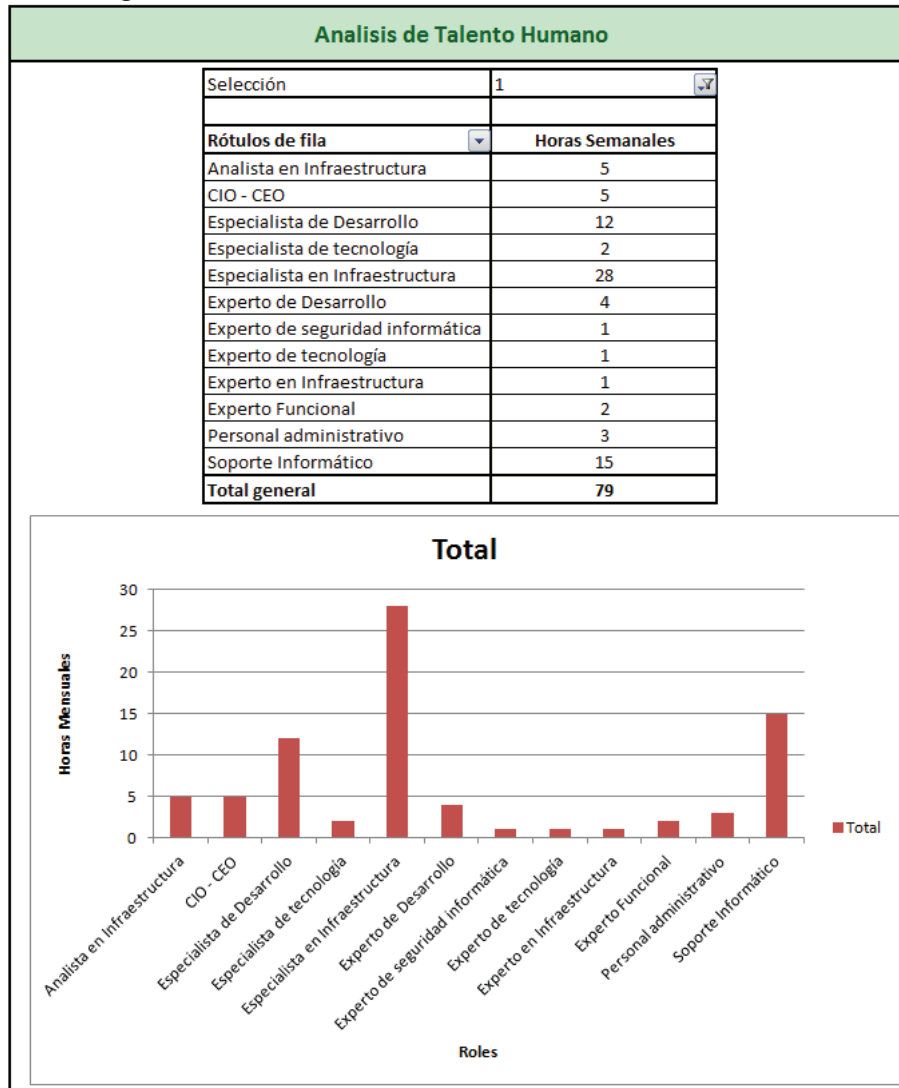
Tabla 2.67: Encabezado de secciones de la herramienta de análisis

ANALISIS DE RECURSOS PARA EL MODELO DE ARQUITECTURA		Codigo:
Descripción:	Plantilla para el analisis del talento humano, la arquitectura de datos, las herramientas de hardware y software empleados en la Gestion de TIC'S	Version:
		Fecha:
Análisis de Talento Humano		
Análisis de la Arquitectura de Datos		
Análisis de herramientas de Hardware y Software		
Dimencionamiento Unidad de TI		

Talento Humano

El Análisis de Talento Humano, descrito en la Figura 2.14, desarrolla un importante análisis de los roles inherentes a tecnología, graficando los resultados en un dominio de tres ejes que son rol, tiempo y actividad, de fácil interpretación y que fundamentalmente lleve a conclusiones objetivas respecto al tema Talento humano en la adopción del modelo MAOGTIC.

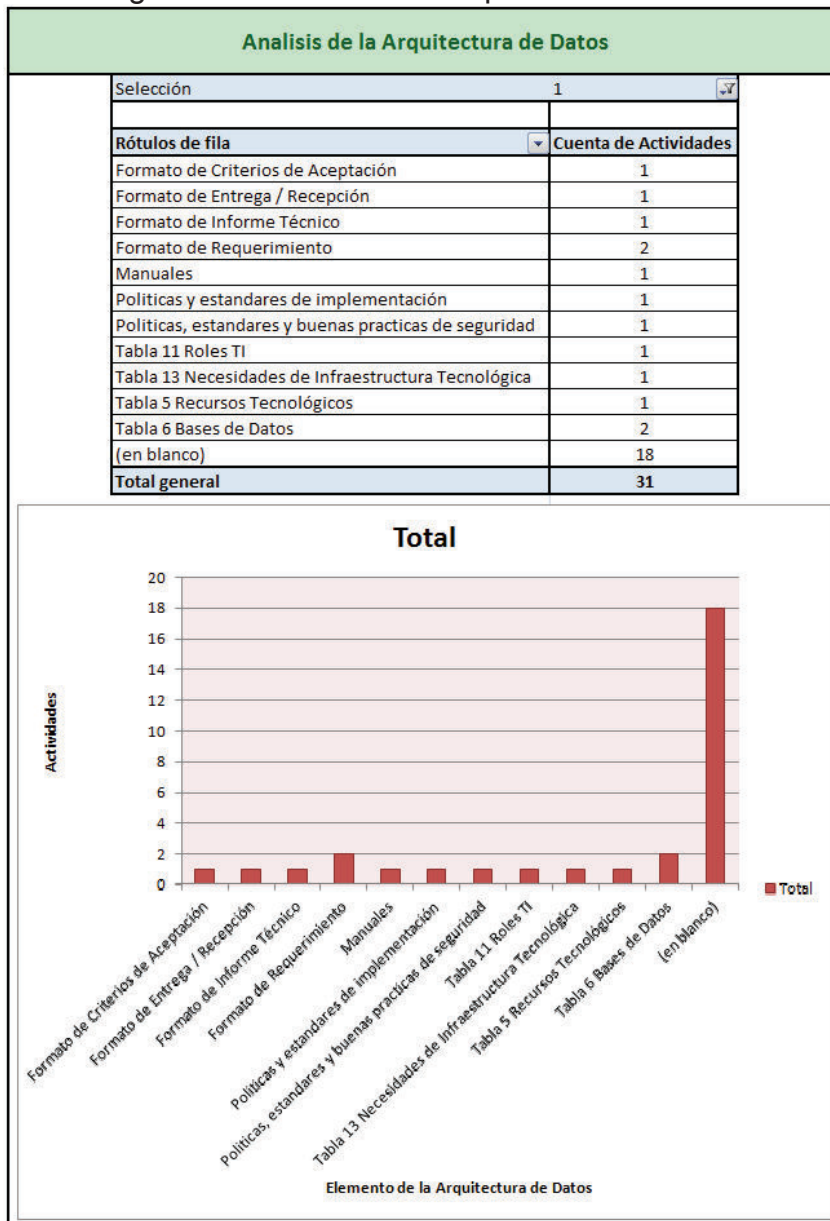
Figura 2.14: Gráfico de análisis de Talento Humano



Arquitectura de Datos

Esta sección presenta los diferentes formatos, estándares, protocolos a utilizar en la implementación del modelo, la Figura 2.15 presenta el nombre del formato y el número de actividades que lo van a utilizar. Esta arquitectura de datos es la columna vertebral del modelo, los formatos, los protocolos, estándares serán las bases y herramientas para aplicar el modelo MAOGTIC.

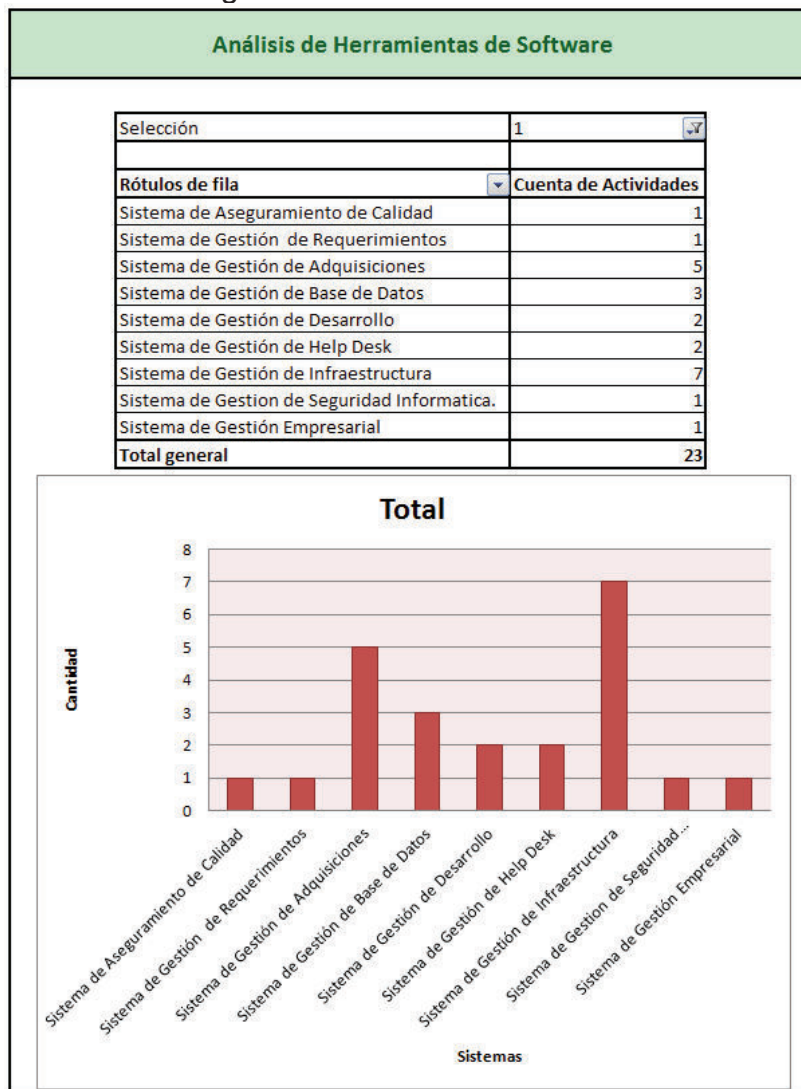
Figura 2.15: Análisis de arquitectura de datos



Herramientas de software

Las herramientas tecnológicas de software y hardware en la gestión de TIC pueden generar un factor diferenciador, bajo este concepto la sección 4 (Dimensionamiento Unidad de TI, tabla 2.67) presenta un consolidado de las herramientas en función de las actividades. En la Figura 2.16 se identifica con precisión las herramienta y su uso en el modelo MAOGTIC, su adecuado dimensionamiento supone una optimización de recurso, generalmente la parte de infraestructura es sensible a ser subutilizada o al contrario a no cubrir los mínimas exigencias para una correcta operación

Figura 2.16: Análisis de Software



Herramientas de Hardware

En base a los resultados obtenidos en los análisis de Talento Humano, de la Arquitectura de Datos y de las Herramientas de Software, se puede establecer con mayor exactitud la necesidad de las herramientas de hardware, no se debe dejar de lado el hecho de establecer prioridades para tener una mejor idea de la inversión que debe realizarse en cuanto a herramientas o dispositivos de hardware.

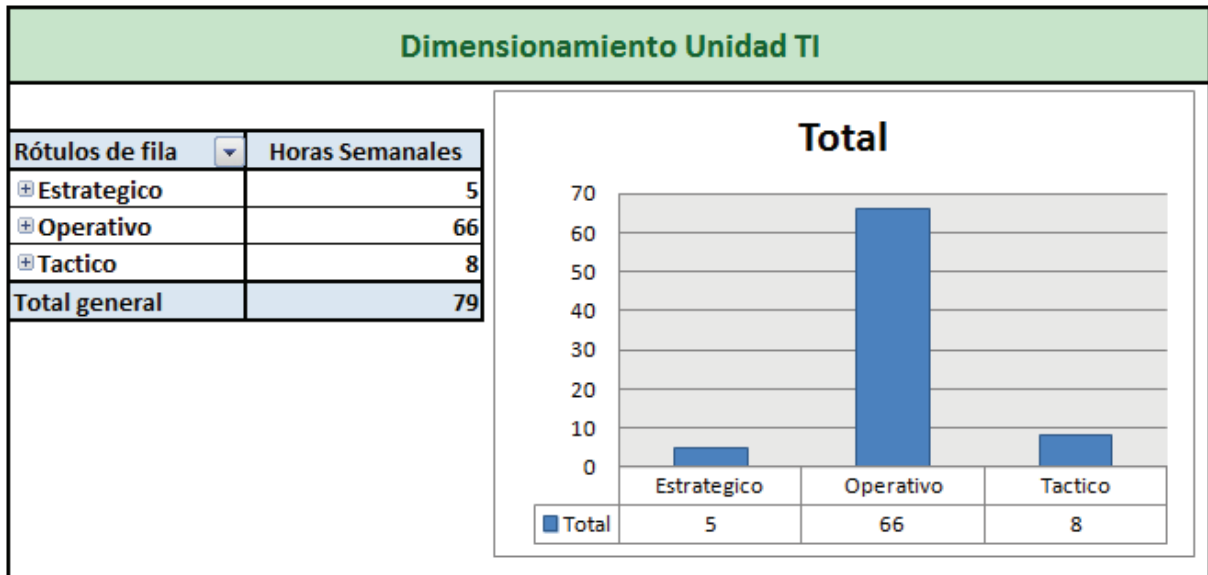
Para esto es necesario saber cuántas aplicaciones informáticas se van a utilizar en la organización, con esto podemos definir cuantos servidores son necesarios y su capacidad.

Se debe seguir la misma lógica en cuanto al análisis de Talento Humano, para saber cuántas terminales son necesarias, esto dependerá del número de personal del que se va disponer.

Dimensionamiento de la Unidad de TI

Los resultados obtenidos en las secciones uno a cuatro descritas en la tabla 2.67, definirá el modelo de arquitectura de organización optimizado para la gestión de TIC en la organización, facilitando el análisis en las áreas de talento humano, arquitectura de datos y las herramientas de hardware y software, todo enfocado a un alineamiento con los objetivos empresariales, la tecnología al servicio del negocio y no el negocio al servicio de la tecnología, en la figura 2.17 se muestra dicho dimensionamiento.

Figura 2.17: Dimensionamiento del área de TI



CAPITULO 3

EVALUACIÓN DEL MODELO EN UN CASO DE APLICACIÓN

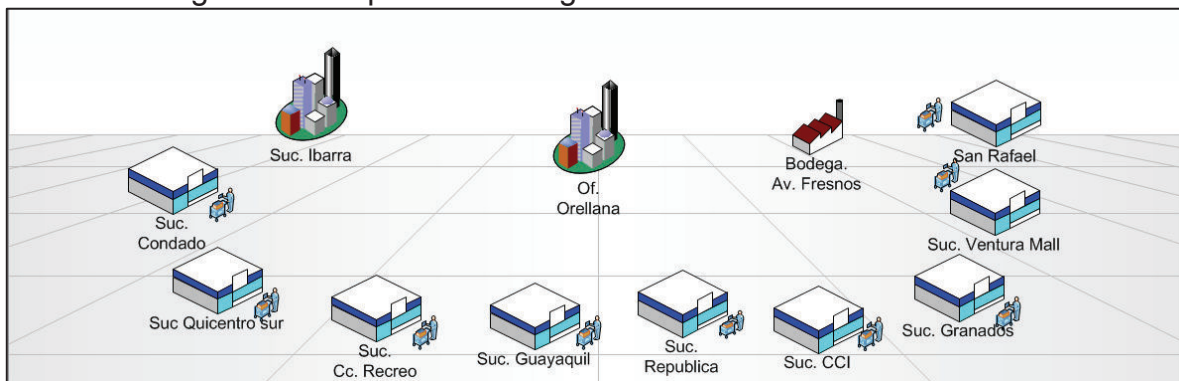
3.1 DEFINICIÓN DE LA PYME DEL CASO DE ESTUDIO

La PYME donde se ha llevado a cabo la aplicación del modelo, es una organización que pertenece a la categoría “comercio al por mayor y menor”, cuyo giro de negocio es la venta de toda clase de maletas; donde los esfuerzos se enfocan en vender.

3.1.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

LA EMPRESA, es una organización que cuenta con 60 colaboradores operando su negocio en 10 sucursales, un centro de recepción y distribución y sus oficinas administrativas. En la figura 3.1 se identifica una representación de las plantas comerciales o de producción de Almacenes Chimborazo Jr.

Figura 3.1: Representación general Almacenes Chimborazo Jr.



3.1.1.1 Presentación de La Empresa

Desde hace 20 años, Almacenes Chimborazo es una cadena especializada del Ecuador, dedicada principalmente a la comercialización de productos y accesorios de alta calidad en cuero. Debido a la evolución general de las ventas, experiencia, filosofía, las gamas de producto se han ampliado durante los últimos años, de tal

forma que hoy en día, sus tiendas son líderes y referentes en la comercialización de los segmentos cuero, mochilas, deportes, maletas y accesorios complementarios.

3.1.1.2 Historia

Almacenes Chimborazo Jr. tiene sus orígenes en el año de 1967 fue creada por iniciativa de la Sra. Aida Zapater en el centro de la ciudad de Quito, actualmente conocida como el centro Histórico, ubicación privilegiada en aquel entonces, se inició con un pequeño negocio de venta de alfombras. Con el pasar de los años el giro del negocio se iba ampliando, para alrededor del año de 1975 dejar la venta de alfombras e incursionar en la venta de una gran variedad de productos de cuero y mochilas.

Más de una vicisitud en sus ya más de 40 años de operación han superado, uno de los más notables en su historia es el incendio que afectó sus instalaciones, del cual resurgió de entre las cenizas luego de una considerable pérdida de inventario y cuantiosa pérdida económica. En 1985 ya con varios años de experiencia acumulada en inician un proceso de expansión con una estrategia para cubrir mercados dentro y fuera de la ciudad, abriendo sucursales en Quito y Guayaquil.

Sus estrategias visionarias e innovadoras pronto permitirían convertirse en una empresa referente en el mercado, esta expansión también demanda de un adecuado control y gestión de sus operaciones generando la necesidad de una estructura empresarial que dio origen a constituir MALEPRODU CIA. LTDA. Así inicia sus operaciones en 2007, datos tomados del servicio de rentas internas. En las Tablas 3.1 y 3.2 se muestra la información básica del contribuyente.

Tabla 3.1: Información del contribuyente

Información del Contribuyente	
Razón Social:	MALETAS Y PRODUCTOS MALEPRODU CIA. LTDA.
RUC:	1792110742001
Nombre Comercial:	ALMACENES CHIMBORAZO JR
Estado del Contribuyente en el RUC	Activo
Clase de Contribuyente	Otro
Tipo de Contribuyente	Sociedad
Obligado a llevar Contabilidad	SI
Actividad Económica Principal	VENTA AL POR MAYOR Y MENOR DE TODO TIPO Y CLASES DE MALETAS.
Fecha de inicio de actividades	12-11-2007
Fecha de cese de actividades	
Fecha reinicio de actividades	
Fecha actualización	22-01-2015

Tabla 3.2: Información del contribuyente

Información del Contribuyente			
Razón Social:	MALETAS Y PRODUCTOS MALEPRODU CIA. LTDA.		
RUC:	1792110742001		
Establecimiento Matriz			
No. de Establecimiento	Nombre Comercial	Ubicación del Establecimiento	Estado del Establecimiento
001	ALMACENES CHIMBORAZO JR	PICHINCHA / QUITO / AV. REPUBLICA 1446 Y INGLATERRA	Abierto
Establecimientos Adicionales			
No. de Establecimiento	Nombre Comercial	Ubicación del Establecimiento	Estado del Establecimiento
002	ALMACENES CHIMBORAZO JR	PICHINCHA / QUITO / AV. DE LOS GRANADOS S/N Y AV. 6 DE DICIEMBRE	Abierto
003	ALMACENES CHIMBORAZO JR.	PICHINCHA / QUITO / AV. MARISCAL SUCRE S/N Y EL CANELO	Cerrado
004	ALMACENES CHIMBORAZO JR.	PICHINCHA / QUITO / GUAYAQUIL 918 Y ESPEJO	Abierto
005	ALMACENES CHIMBORAZO JR.	PICHINCHA / QUITO / AV. DE LA PRENSA S/N Y KENNEDDY	Abierto
006	ALMACENES CHIMBORAZO JR.	PICHINCHA / RUMIÑAHUI // ISLA SANTA CLARA S/N Y AV. GENERAL RUMIÑAHUI	Abierto
007	ALMACENES CHIMBORAZO	PICHINCHA / QUITO / AV. INTEROCEANICA S/N	Abierto
008	ALMACENES CHIMBORAZO JR.	PICHINCHA / QUITO / AV. PEDRO VICENTE MALDONADO S11-176 Y CARRION	Abierto
009	ALMACENES CHIMBORAZO JR.	PICHINCHA / QUITO / FLORES 307 Y SUCRE	Abierto
010	ALMACENES CHIMBORAZO JR.	PICHINCHA / QUITO / AV. AMAZONAS S/N Y AV. NACIONES UNIDAS	Abierto
011	ALMACENES CHIMBORAZO JR.	PICHINCHA / QUITO / AV. MORAN VALVERDE S/N Y AV. TENIENTE HUGO ORTIZ	Abierto
012	ALMACENES CHIMBORAZO JR	PICHINCHA / QUITO / ELOY ALFARO SN Y DE LOS FRESNOS	Abierto
013	ALMACENES CHIMBORAZO JR	IMBABURA / IBARRA / AVENIDA MARIANO ACOSTA S/N Y AVENIDA FRAY VACAS GALINDO	Abierto

Su propietaria afirma que su crecimiento, se fundamenta en la constante innovación, en la satisfacción de nuevas y exigentes necesidades de sus clientes, así, en la actualidad adicional a la línea de cuero cuenta con los segmentos deportivos, juguetes, cartucheras, maletas, suvenires, accesorio para su distinguida clientela.

MALEPRODU. CIA. LTDA. Es dirigida por su propietaria la Sra. Aida Muñoz. Y sus hijos, en cargos administrativos, como representate legal consta su hijo Erick Brito

Figura 3.2: Frente de una de las sucursales de la empresa



MALEPRODU CIA LTDA. "ALMACENES CHIMBORAZO Jr.".

3.1.1.3 Misión

Ser una empresa que cree en su gente y en su desarrollo, líderes en calidad y venta de productos dirigidos a su distinguida clientela, siempre innovadores y creativos con alto sentido de responsabilidad social, preocupada por la conservación del medio ambiente.

3.1.1.4 Visión

Colocarse en el mercado en un periodo de cinco años como la empresa líder en la venta de sus productos, ampliar su cobertura y sus líneas de comercialización.

3.1.1.5 Principios organizacionales

Integridad:

Se refiere a la seguridad de que la información no ha sido alterada, borrada, reordenada, copiada etc. Bien durante el proceso de transmisión o en su propio equipo de origen. Es un riesgo común que el atacante al no poder descifrar un paquete de información y, sabiendo que es importante, simplemente lo interseque y lo borre.

Responsabilidad:

La responsabilidad es un principio que está en la conciencia de la persona, que le permite reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de sus actos siempre en el plano de moral.

Respeto:

Es el reconocimiento de que algo a alguien tiene valor. Se lo puede definir como la base del sustento de la moral y la ética. El respeto en las relaciones interpersonales comienza en el individuo, en el reconocimiento en el mismo como entidad única que necesita que se comprenda al otro. Consiste en saber valorar los intereses y necesidades de otro individuo en una reunión.

Solidaridad:

Se refiere al sentimiento de unidad basado en metas o intereses comunes. Así mismo hace referencia a los lazos sociales que unen a los miembros de la empresa entre sí.

3.1.1.6 Valores**Lealtad:**

Es una obligación de fidelidad que un sujeto o ciudadano debe al estado o a su institución. La Lealtad es virtud consistente en el cumplimiento de lo que exigen las normas de fidelidad, honor y gratitud.

Liderazgo:

Es el proceso de influir en otros y apoyarlos para que trabajen con entusiasmo en el logro de objetivos comunes. Se entiende como la capacidad de tomar la iniciativa, gestionar, convocar, promover, incentivar, motivar y evaluar un grupo o equipo. Es el ejercicio de la actividad ejecutiva en un proyecto, de forma eficaz y eficiente, sea este personal, gerencial o institucional.

Excelencia en el servicio:

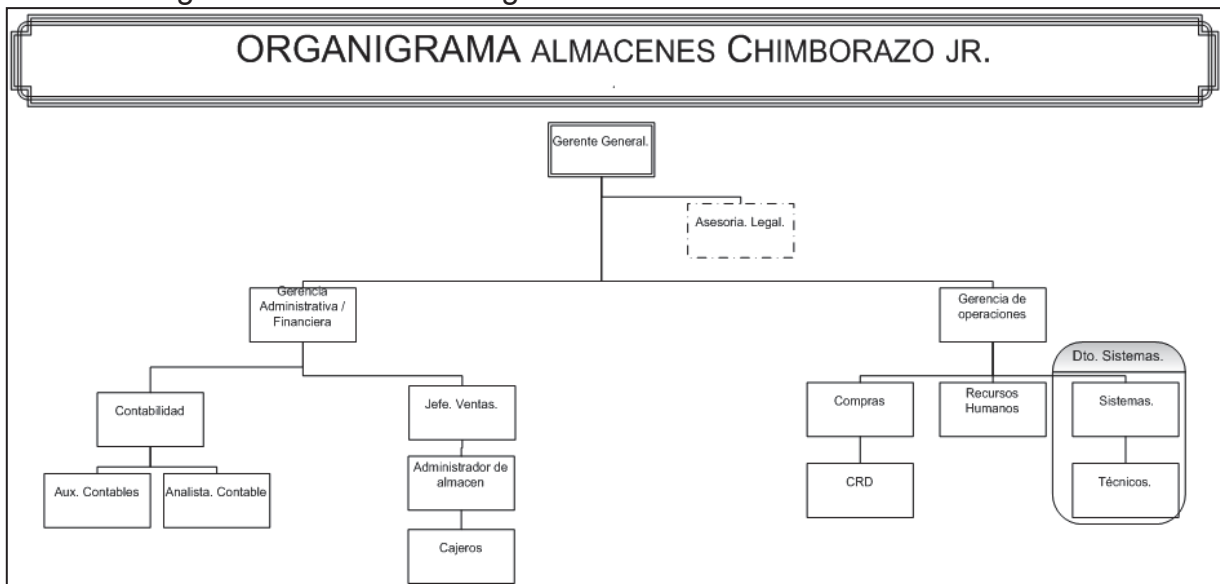
Consiste en conocer, satisfacer y sorprender a los clientes. La excelencia en el servicio solamente es posible cuando la satisfacción de las expectativas del cliente

ha sido superada. Ignorar cuales son los valores de los cliente es una actitud arrogante y descuidada, porque el valor es lo que realmente motivara una transacción y sin embargo es subjetivo.

3.1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

A continuación en la Figura 3.3 se presenta la estructura organizacional de la empresa, la cual fue aprobada el 11 de agosto de 2010 en una reunión gerencial.

Figura 3.3: Estructura Organizacional Almacenes Chimborazo Jr.



3.1.2.1 Resumen caracterización de la empresa

En la tabla 3.3, se presenta la caracterización de la empresa.

Tabla 3.3: Caracterización de la empresa

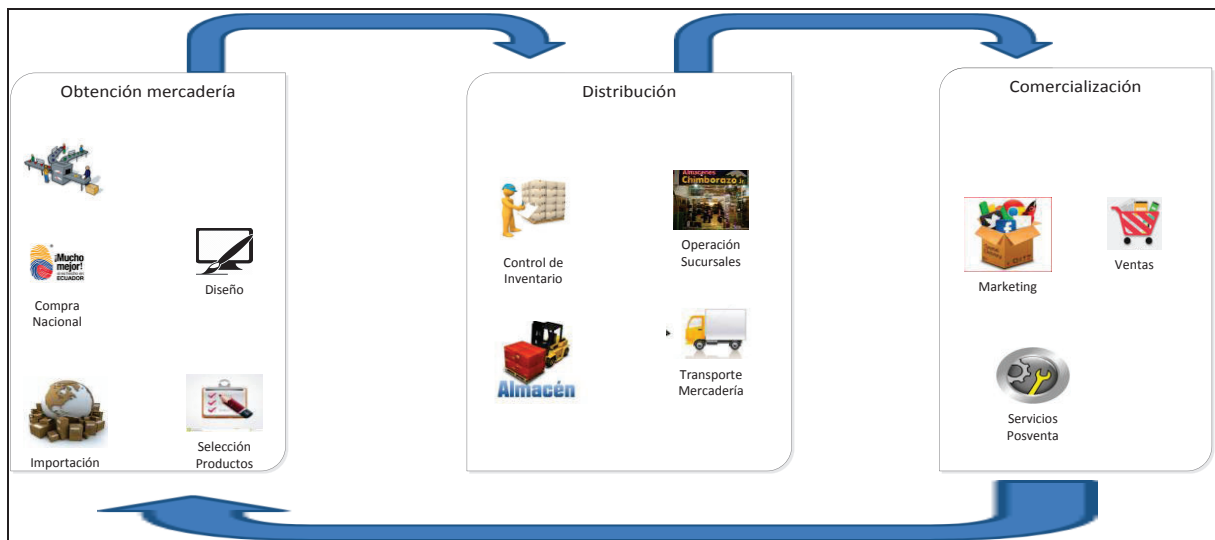
	IDENTIFICACION DE LA EMPRESA	Código:	App001.
		Version: 1.0	Fecha: 08-02-2015
Razón Social: La razón social es “MALETAS Y PRODUCTOS MALEPRODU CIA LTDA”. Con su nombre comercial “Almacenes Chimborazo Jr.”.		Actividad de la Empresa. Almacenes Chimborazo Jr esta dedicada a la comercialización al por mayor y menor de todo tipo y clase de maletas.	
Tipo	Accionistas	Sucursales	
Constituida como compañía limitada conformado por cuatro accionistas:	Alex Alfredo Brito Muñoz	CC. El recreo Local #32 E	
	Myriam Alexandra Brito Muñoz	CC Quicentro Sur	
	Erick Paul Brito Muñoz	Flores y sucre	

	Aida Muñoz de Brito	Guayaquil #918 y Espejo.
		Av. Republica #1446 e Inglaterra.
		CC Iñaquito Local # 127 A.
		CC. Granados Outlet.
		CC El Condado local #2222
		CC. San Luis Local N1-122
		CC Ventura Mall.
Portafolio de productos. Cuero (Chompas, sombreros, correas, mini carteras, guantes, billeteras, portafolios, carteras, porta chequeras), Deportes (Balones, carpas de camping, Guantes de Boxeo, red de vóley) Maletas (Mochilas escolares, mochilas para montaña, cartucheras, maletas para viaje).		

3.1.3 CADENA DE VALOR DE ALMACENES CHIMBORAZO JR.

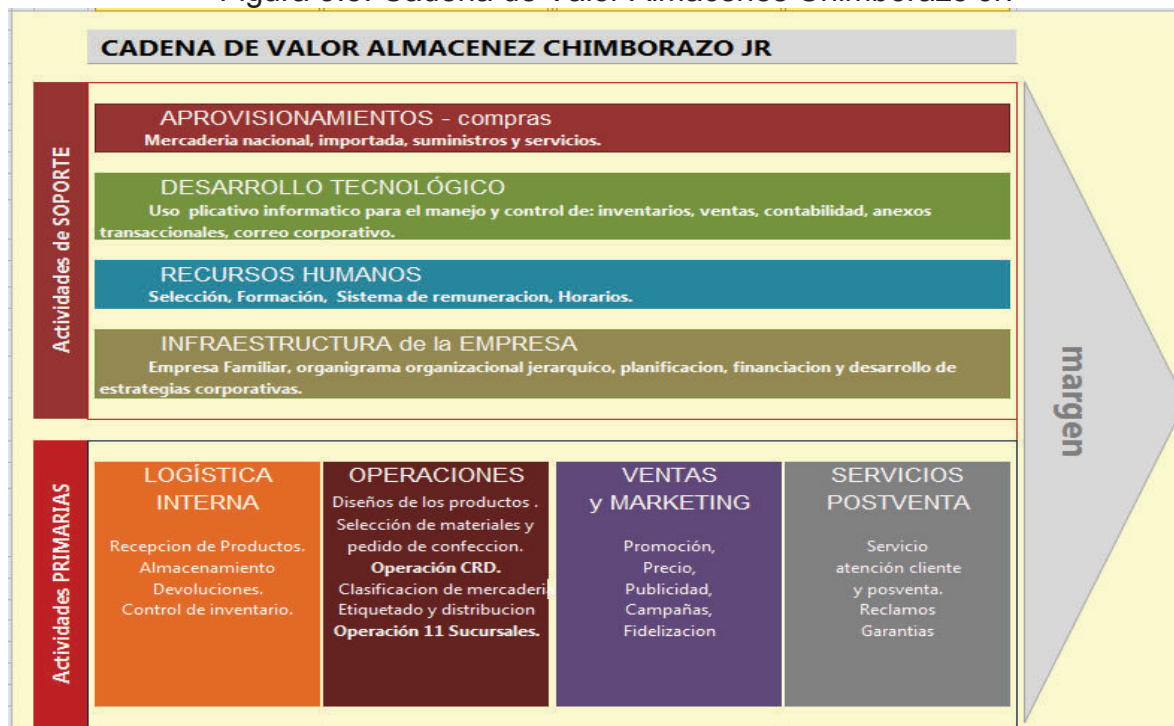
La formulación de la cadena de valor se realiza identificando las actividades desde cómo obtener un producto competitivo hasta las actividades de servicio pos venta, cada una de las actividades subsecuentes en esta cadena pueden definir el costo y crear diferenciación; actividades que están ligadas a la historia del negocio, a su enfoque en el mercado y principalmente a la estrategia siendo propias y particulares de Almacenes Chimborazo Jr. Actividades claves representadas en la figura 3.4.

Figura 3.4: Actividades Clave de Almacenes Chimborazo Jr.



Del análisis de Actividades Clave se identifica la cadena de valor en Almacenes Chimborazo Jr. Representado en la figura 3.5 elaborado bajo el esquema propuesto por Porter, donde también se incluye los procesos de apoyo a las actividades claves.

Figura 3.5: Cadena de Valor Almacenes Chimborazo Jr.



3.1.4 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA

3.1.4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE TI

Gestionar las TIC de forma adecuada, en ALMACENES CHIMBORAZO es responsabilidad ineludible de la unidad de tecnología de la información, la cual se encarga de:

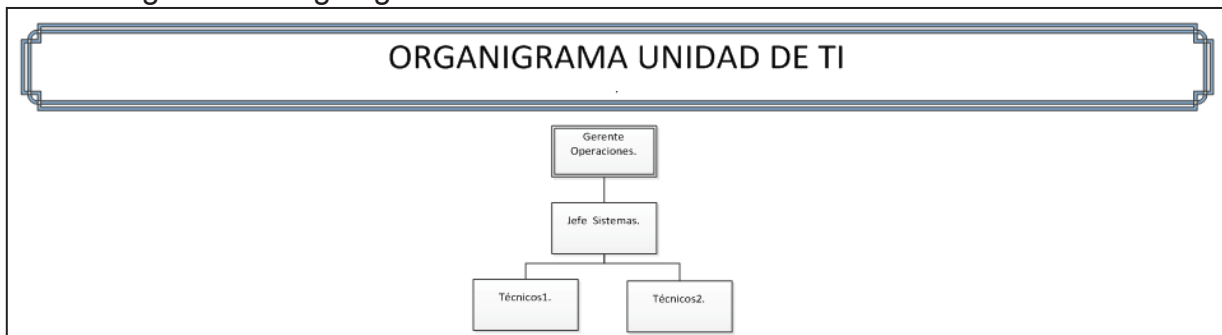
- Gestionar las aplicaciones de software que sistematizan los procesos de negocio; y las aplicación complementarias que sirven de apoyo para el control y operación del centro de cómputo, así como también sistematizar algunas tareas específicas de los clientes internos.
- Mantener a la compañía conectada interna y externamente.

- Gestionar los recursos y servicios de TI.
- Manejar la seguridad informática.

3.1.4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional de TI en almacenes Chimborazo Jr. de cierta manera es empírica y no está formalmente establecida, esto hace que su administración no sea correcta al no contar con los lineamientos necesarios para ello, su estructura está representada en la Figura 3.6, en la que el Gerente de Operaciones no solamente está a cargo del área de TI, sino también de las operaciones de las sucursales lo que hace que sus decisiones no sean del todo orientadas al Mejoramiento del área TI.

Figura 3.6: Organigrama del área de TI de Almacenes Chimborazo Jr.



En la figura 3.7 se puede apreciar la estructura de roles y funciones de TI y en la tabla 3.4 sus respectivas equivalencias con los roles propuestos:

Figura 3.7: Roles y Funciones de TI en Almacenes Chimborazo

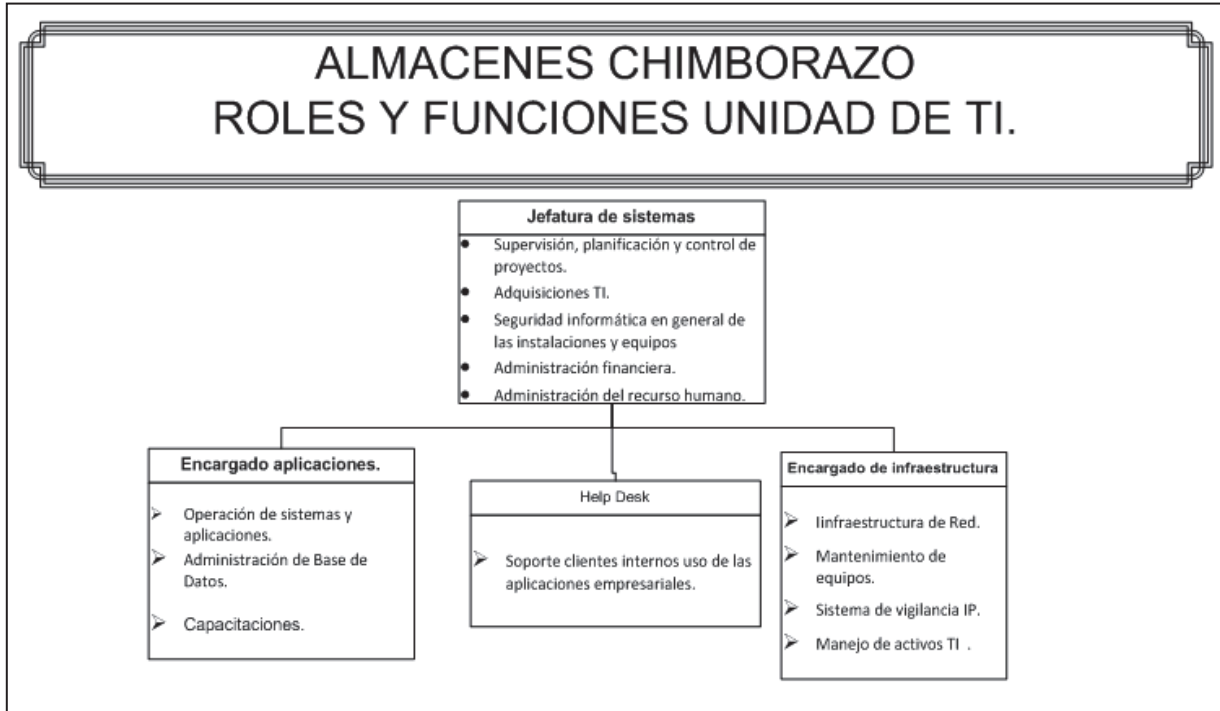


Tabla 3.4: Equivalencias de roles existentes y propuestos.

Roles Almacenes Chimborazo	Roles MAOGTIC
Jefe de Sistemas	Jefatura de Tecnología
Encargado de aplicaciones	Expertos – Especialistas de Desarrollo
Encargado de Infraestructura	Expertos – Especialistas de Infraestructura
Help Desk	Soporte Informático

3.1.4.3 POSICIÓN EN LA TOMA DE DECISIONES

Actualmente según el diagrama organizacional de la empresa; la Dirección de Sistemas esta bajo la Gerencia de Operaciones como consta en la figura 3.8. Se tiene también un diagrama de la red LAN de la Matriz de almacenes Chimborazo Jr., descrito en la figura 3.9.

Figura 3.8: Estructura organizacional de Almacenes Chimborazo

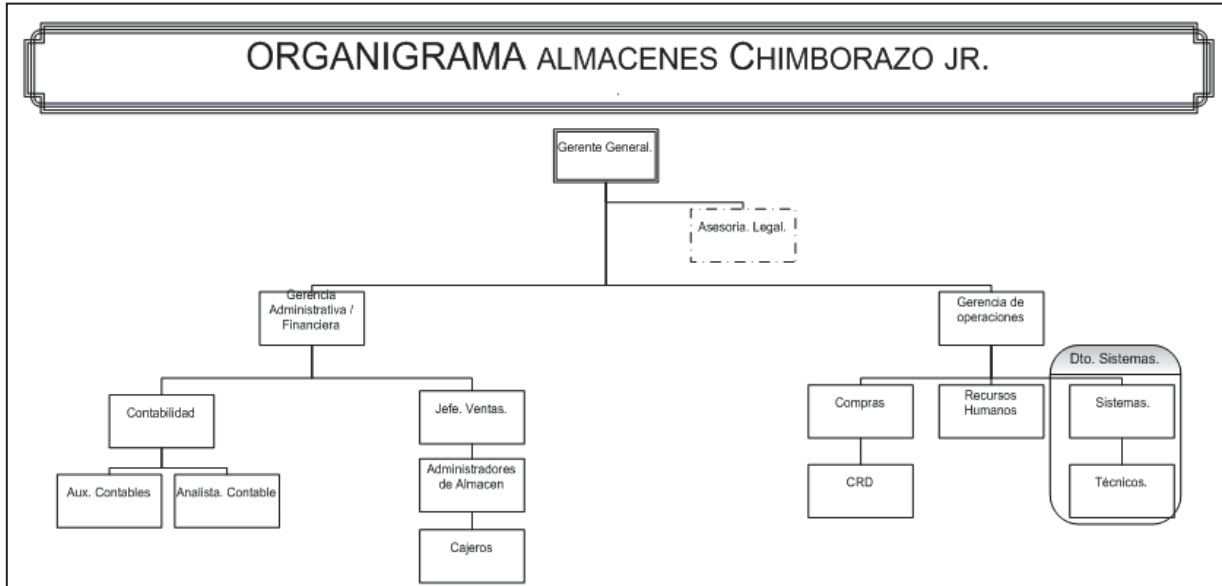
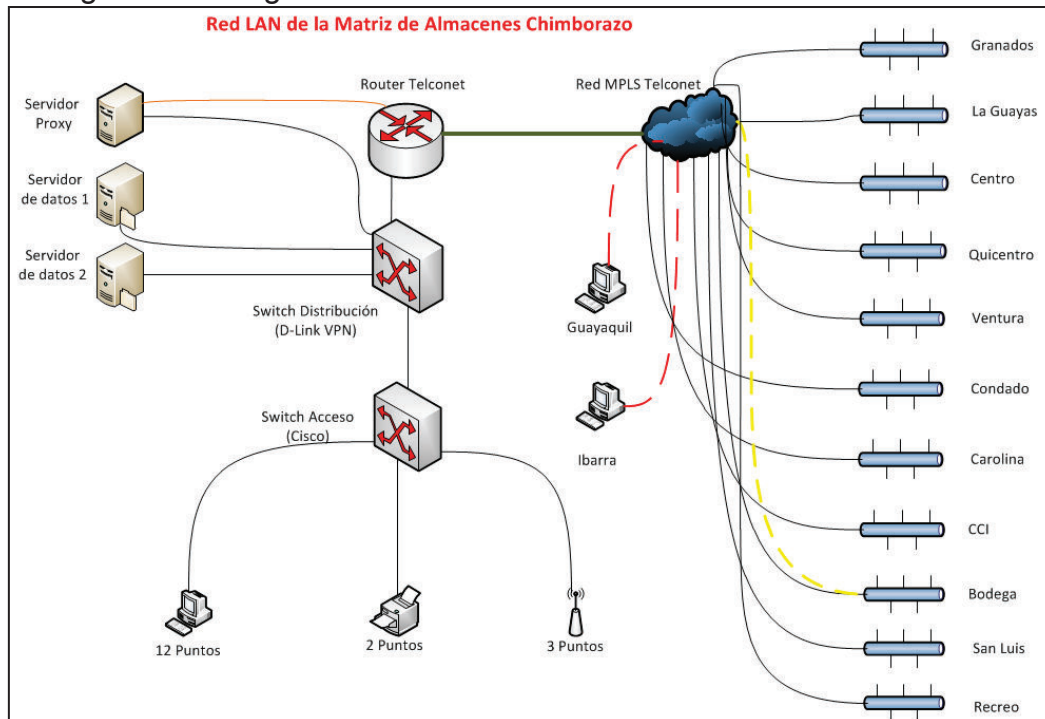


Figura 3.9: Diagrama de red LAN Matriz Almacenes Chimborazo Jr.



3.2 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE ARQUITECTURA DE ORGANIZACIÓN PARA EL CASO DE ESTUDIO

El registro de los datos en la matriz se realiza según las especificaciones de la guía de implementación, primero los datos requeridos en la hoja parámetros detallado en la tabla 3.5 y luego el registro en la fuente de datos detallado en la tabla 3.6.

Tabla 3.5: Parámetros de la organización

Parametros Pyme				
Datos de la Empresa		Información Técnica		
Nombre Empresa	Almacenes Chimborazo JR	Acceso A internet:	si	WAN 2____ 3____
Ruc		Intranet:	no	
contacto	Eric Brito	Infraestructura de Conexión:	LAN	
cargo	Director administrativo	Aplicación/s Cor de la empresa.	1____ ERP ____	
correo electronico		Servicios en la nube.	1	
Dirección:	Italia N32-25 y Mariana de Jesús, Casa 627 Ecuador.	Nro. Servidor	1	
Cuidad oficina matriz:	Quito			
Sitio Web:	http://www.almacenes-chimborazo.com/			
Teléfono(s):	022 550 567			
Actividad de la Empresa: (Un pequeño resumen de las Actividades)	Comercioalizacion de accesorios de cuero, mochilas, juguetes, maletas y otros.			
Nro. Bodegas:	1			
Nro. Sucursales:	10			
Nro. Colaboradores:	60			
Nro. Usuarios Potencial de TI:	40			
Colaboradores del Area de sistemas:	2			

El registro de la información en la hoja fuente de datos detallado en la tabla se realiza en función de las actividades que realiza el departamento de sistemas de Almacenes Chimborazo en una semana, referenciando aquellas actividades que son continuas y descartando aquellas eventuales, tratando de acercar a la realidad con objetividad para contar con información coherente que permita óptimos resultados.

Tabla 3.6: Fuente de datos de los procesos de Almacenes Chimborazo

PROCESOS	SUBPROCESOS	ACTIVIDADES	SELECCIÓN	TIEMPO SEMANAL	PERFIL	APLICACIONES	DATOS	ROL
Gobernar TI.	Asegurar la Optimización de los Recursos	Asignar responsabilidades para la ejecución de la gestión de recursos.	1	2,00	CIO - CEO	Sistema de Gestión Empresarial		Estratégico
Gestionar Aplicaciones	Gestionar Requerimientos Productos TI	Receptar requerimiento.	1	1	Especialista de Desarrollo	Sistema de Gestión de Requerimientos	Formato de Requerimiento	Operativo

Gestionar Aplicaciones	Gestionar Requerimientos Productos TI	Evaluar Requerimiento.	1	1	Experto de Desarrollo			Táctico
Gestionar Aplicaciones	Gestionar Requerimientos Productos TI	Evaluar Recursos TI.	1	1	Experto de Desarrollo	Sistema de Gestión de Infraestructura		Táctico
Gestionar Aplicaciones	Gestionar Requerimientos Productos TI	Realizar Informe Técnico.	1	1	Especialista de Desarrollo		Formato de Informe Técnico	Operativo
Gestionar Aplicaciones	Contratar Desarrollo Customizado	Publicar el requerimiento a proveedores externos.	1	1	Experto Funcional	Sistema de Gestión de Adquisiciones		Táctico
Gestionar Aplicaciones	Contratar Desarrollo Customizado	Receptar licitaciones.	1	1	CIO - CEO	Sistema de Gestión de Adquisiciones		Estratégico
Gestionar Aplicaciones	Contratar Desarrollo Customizado	Seleccionar licitación.	1	1	CIO - CEO		Formato de Criterios de Aceptación	Estratégico
Gestionar Aplicaciones	Contratar Desarrollo Customizado	Evaluar desarrollo externo.	1	1	Especialista de Desarrollo	Sistema de Gestión de Desarrollo		Operativo
Gestionar Aplicaciones	Contratar Desarrollo Customizado	Finiquitar contrato.	1	1	CIO - CEO		Formato de Entrega / Recepción	Estratégico
Gestionar Infraestructura de TI.	Monitorear Conectividad	Monitorear.	1	4	Analista en Infraestructura	Sistema de Gestión de Infraestructura.	Tabla 5 Recursos Tecnológicos	Operativo
Gestionar Infraestructura de TI.	Monitorear Conectividad	Corregir.	1	6	Especialista en Infraestructura	Sistema de Gestión de Infraestructura.		Operativo
Gestionar Infraestructura de TI.	Administrar Hardware.	Analizar Factibilidad.	1	1	Experto en Infraestructura	Sistema de Gestión de Infraestructura.		Operativo
Gestionar Infraestructura de TI.	Administrar Hardware.	Implementar Solución.	1	4	Especialista en Infraestructura	Sistema de Gestión de Infraestructura.		Operativo
Gestionar Infraestructura de TI.	Administrar Hardware.	Probar.	1	1	Analista en Infraestructura	Sistema de Gestión de Infraestructura.		Operativo
Gestionar Infraestructura de TI.	Administrar Hardware.	Corregir.	1	3	Especialista en Infraestructura	Sistema de Gestión de Infraestructura.		Operativo
Gestionar Infraestructura de TI.	Operar Base de Datos / Centro de Computo	Monitorear.	1	10	Especialista en Infraestructura	Sistema de Gestión de Base de Datos	Tabla 6 Bases de Datos	Operativo
Gestionar Infraestructura de TI.	Operar Base de Datos / Centro de Computo	Corregir.	1	4	Especialista en Infraestructura	Sistema de Gestión de Base de Datos		Operativo
Gestionar Infraestructura de TI.	Operar Base de Datos / Centro de Computo	Respalidar Datos.	1	1	Especialista en Infraestructura	Sistema de Gestión de Base de Datos	Tabla 6 Bases de Datos	Operativo
Proveer Soporte TI	Proveer Soporte TI	Resolver Incidente de forma remota	1	15	Soporte Informático	Sistema de Gestión de Help Desk		Operativo
Proveer Soporte TI	Proveer Soporte TI	Identificar Problema.	1	1	Especialista de Desarrollo		Tabla 11 Roles TI	Operativo
Proveer Soporte TI	Proveer Soporte TI	Resolver Problema.	1	8	Especialista de Desarrollo	Sistema de Gestión de Help Desk		Operativo
Administrar Seguridad TI.	Administrar Seguridad TI.	Diseñar Estrategia de seguridad.	1	1	Experto de seguridad informática	Sistema de Gestión de Seguridad Informática.	Políticas, estándares y buenas practicas de seguridad	Táctico
Adquisiciones	Adquisiciones	Determinar necesidad.	1	1	Experto de tecnología		Tabla 13 Necesidades de Infraestructura Tecnológica	Táctico
Adquisiciones	Adquisiciones	Cotizar.	1	1	Personal administrativo	Sistema de Gestión Adquisiciones	Formato de Requerimiento	Operativo
Adquisiciones	Adquisiciones	Evaluar Costos.	1	1	Personal administrativo	Sistema de Gestión Adquisiciones		Operativo

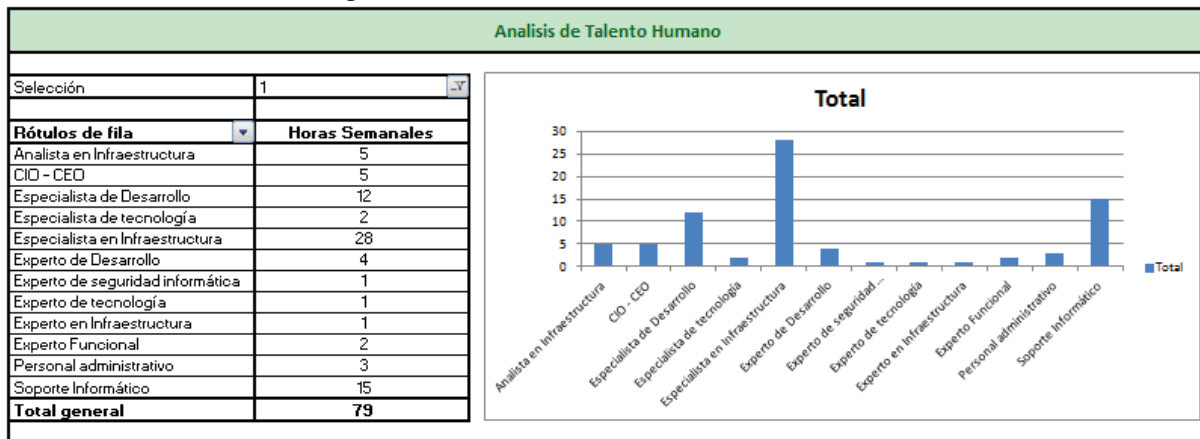
Adquisiciones	Adquisiciones	Adquirir.	1	1	Personal administrativo	Sistema de Gestión Adquisiciones		Operativo
Adquisiciones	Adquisiciones	Implementar.	1	2	Especialista de tecnología		Políticas y estándares de implementación	Operativo
Adquisiciones	Adquisiciones	Probar.	1	1	Experto funcional	Sistema de Aseguramiento de Calidad		Táctico
Proceso de implementación	Proceso de implementación	Implementar Aplicaciones de Software.	1	1	Experto de Desarrollo	Sistema de Gestión de Desarrollo		Táctico
Proceso de implementación	Proceso de implementación	Capacitar.	1	1	Experto de Desarrollo		Manuales	Táctico
Totales				79,00				

3.3 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS.

Parte primordial del tercer capítulo es la lectura e interpretación de los resultados luego de haber registrado los datos en la matriz, los resultados se revisaran por cada uno de las secciones.

3.3.1 ANÁLISIS DEL TALENTO HUMANO

Figura 3.10: Análisis de Talento Humano



El perfil que más demanda las actividades de la unidad de TI en almacenes Chimborazo es el de especialista en infraestructura, el segundo con más demanda es el perfil de soporte informático y el tercero corresponde a un especialista en desarrollo, básicamente los resultados reflejan una alta demanda en la gestión de infraestructura con un alto índice de trabajo operativo.

Para poder seleccionar el número exacto de personas a contratar y sus roles, y asumiendo que semanalmente una persona trabaja 40 horas, se tienen que seguir los siguientes pasos:

- El resultado presenta 79 horas hombre de trabajo, asumiendo que la semana de trabajo para una persona comprende 40 horas, se debe redondear a 80 horas para completar 2 semanas exactas de trabajo.
- Si una sola persona se hace cargo de todas las tareas descritas, sería una sobrecarga de trabajo muy alta, por lo que sería más factible contar con dos personas para una semana de trabajo, además se tiene que considerar el tipo de tareas que se van a realizar.
- Se deben agrupar los roles de manera que cumplan tareas comunes o de similares características, conservando el equilibrio del tiempo para cada rol como se indica en la tabla 3.7.

Tabla 3.7: Agrupación de roles según tareas

Rol	Horas semanales	
Analista en Infraestructura	5	Infraestructura - CIO - 40 horas
Especialista en Infraestructura	28	
Experto en Infraestructura	1	
Experto de seguridad informática	1	
CIO - CEO	5	
Especialista de tecnología	2	Desarrollo - Administración - 39 horas
Experto de tecnología	1	
Experto Funcional	2	
Especialista de Desarrollo	12	
Experto de Desarrollo	4	
Soporte Informático	15	
Personal administrativo	3	

Con estos resultados se puede establecer que para las tareas que se realizan en el área de TI de Almacenes Chimborazo Jr. Es necesario contratar dos personas, una de ellas debe orientar a tareas de infraestructura y deberá cumplir el rol de CIO, la otra debe tener conocimientos de desarrollo y del tema administrativo, el rol de CIO

podría ser asumido también por la persona a cargo de desarrollo y se debe manejar así como plan de contingencia.

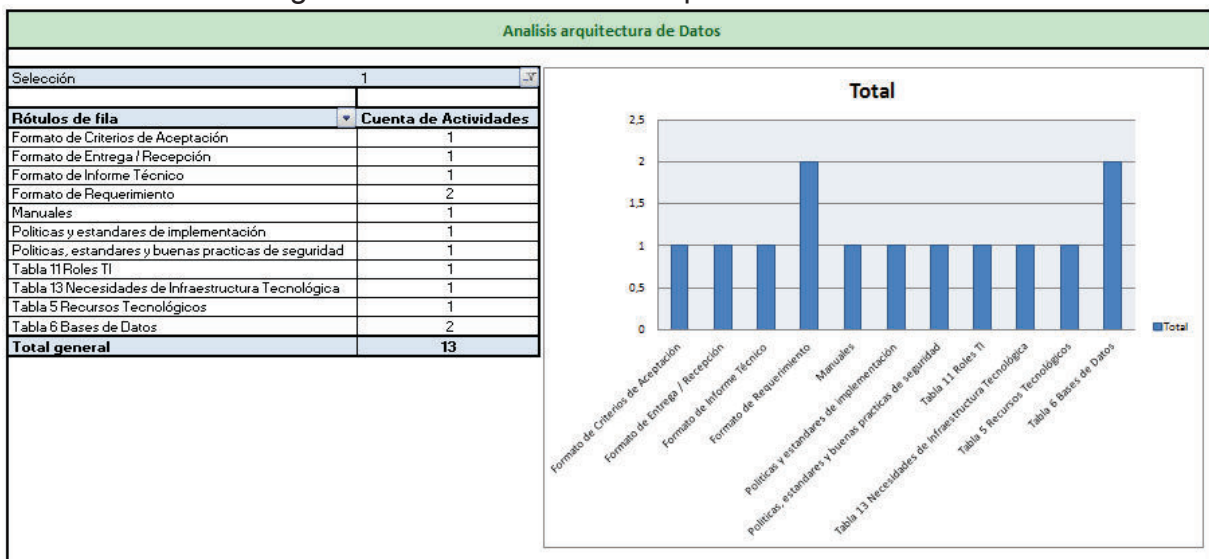
Otro tema que se debe considerar tiene que ver con el rol de Soporte Informático, al contar con 10 sucursales en la ciudad, una sola persona difícilmente podría cubrir esta demanda, por lo que se podría pensar en contratar finalmente tres personas:

- Un experto de infraestructura a tiempo completo (CIO – Infraestructura).
- Dos especialistas de desarrollo a medio tiempo (Desarrollo – Administración – Soporte).

3.3.2 ANÁLISIS DE LA ARQUITECTURA DE DATOS

Al verificar los resultados de los datos generados en los procesos dentro de Almacenes Chimborazo Jr., en una semana se van a generar 13 tipos diferentes de objetos de datos o información como se muestra en la figura 3.11, los mismos que ya están descritos en el capítulo dos.

Figura 3.11: Análisis de la Arquitectura de Datos



Es necesario también conocer cuál es el perfil encargado de desarrollar o gestionar los datos de la actividad a él asignada tal como se describe en las figuras 3.12 y 3.13 en las que se describen responsables y su respectivo desglose, respectivamente.

Figura 3.12: Análisis de la Arquitectura de Datos - Responsables

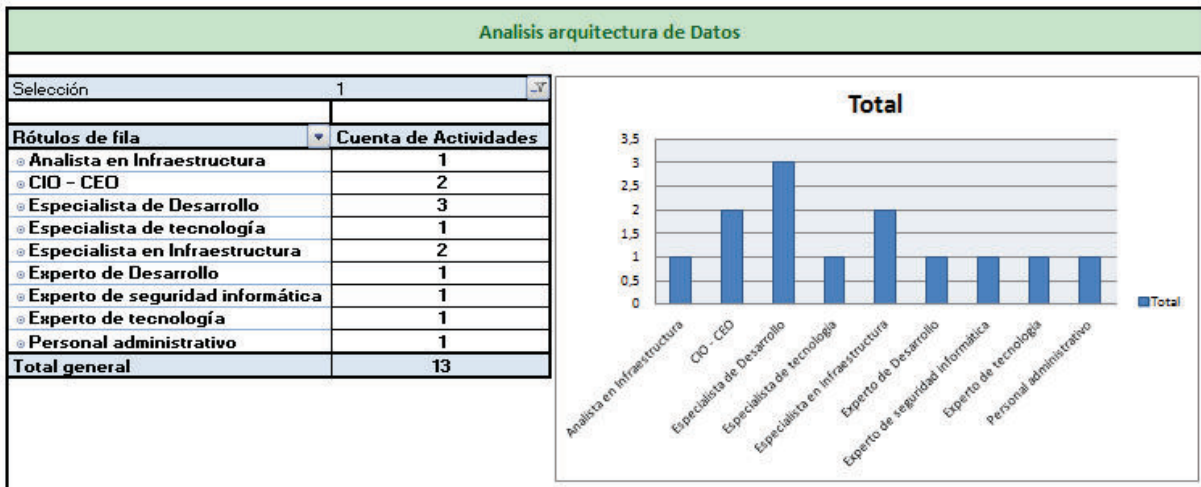
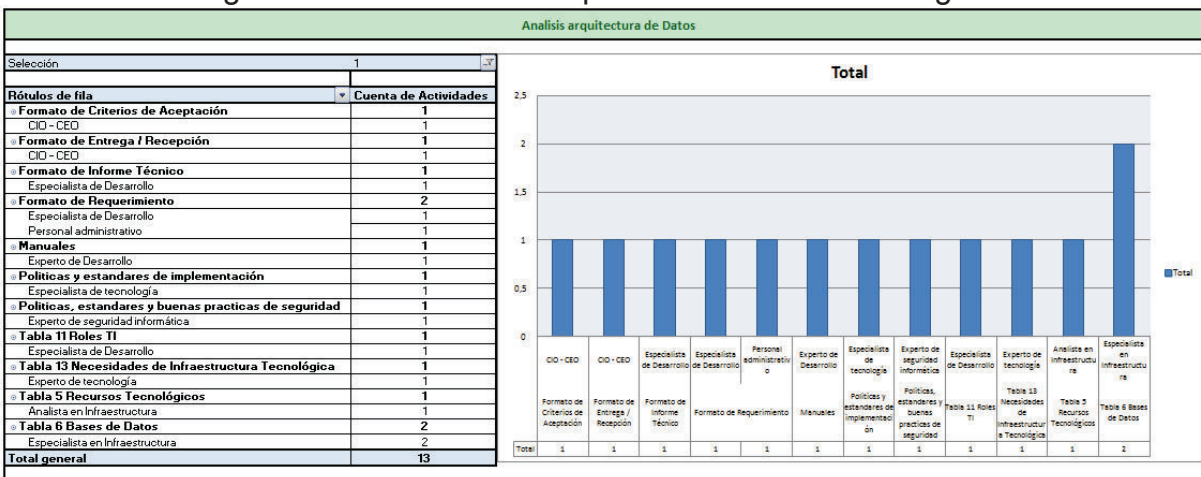


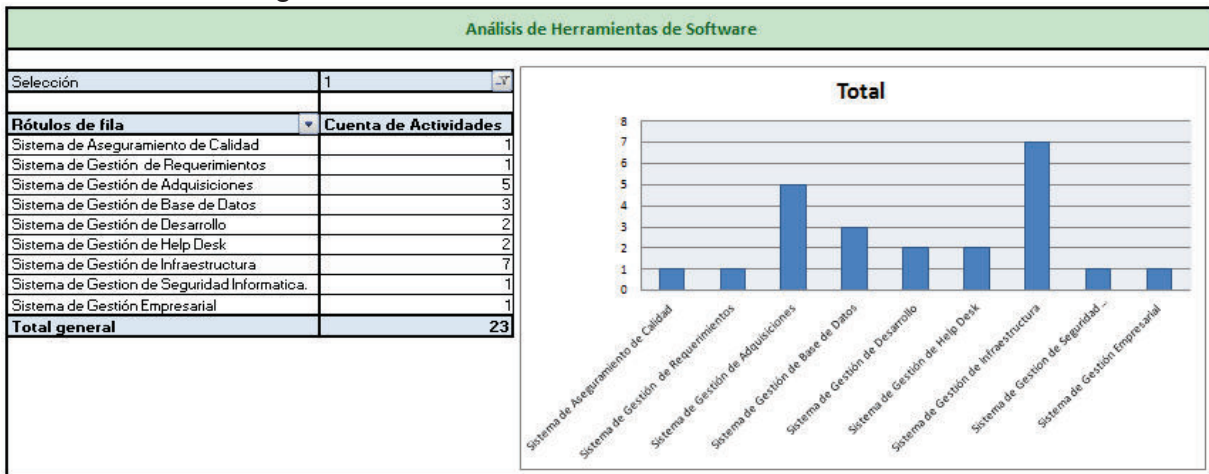
Figura 3.13: Análisis de Arquitectura de Datos - Desglose



3.3.3 ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS DE HARDWARE Y SOFTWARE

Una vez que se tiene definido el personal a contratar y los datos o información que se va a generar en sus actividades, se tiene que analizar cuáles van a ser las herramientas de software que van a ser utilizadas para los procesos seleccionados por la PYME, en este caso, seguramente implique la necesidad de adquirir dicho software o construirlo ya sea con personal interno u outsourcing, en la figura 3.14, se detallan las herramientas de software con las que ese deben contar para cumplir con las actividades que comprenden los procesos seleccionados por Almacenes Chimborazo Jr.

Figura 3.14: Análisis de Herramientas de Software



Para la optima gestion de TIC se debe considerar adoptar los sistemas de gestión de infraestructura, sistema de gestión de base de datos y de adquisiciones que son los tres de mayor demanda. Con toda la información obtenida, se puede establecer el dimensionamiento de la unidad de TI.

Con el análisis realizado tanto de talento humano como de las herramientas de software, podemos establecer cual es la necesidad de las herramientas de hardware.

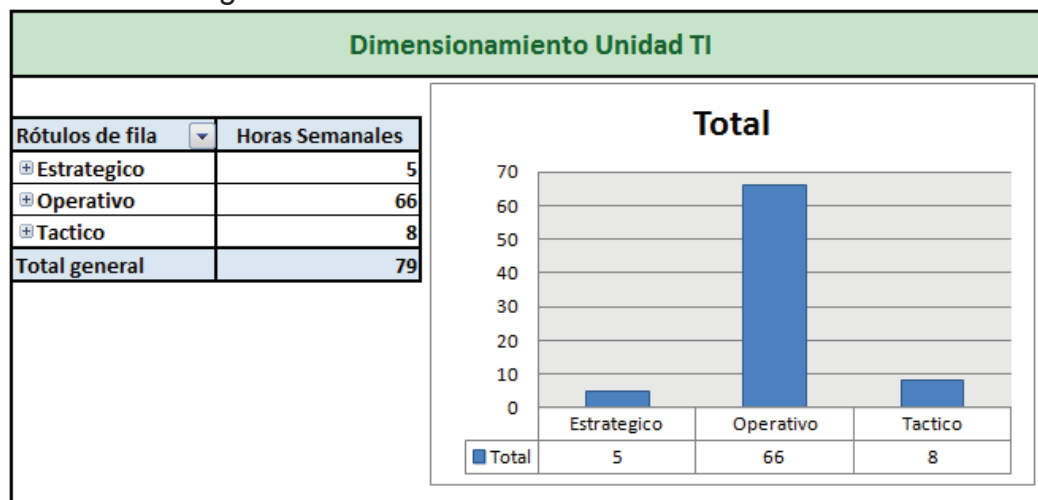
Tabla 3.8: Definición de las herramientas de Hardware.

Talento Humano	Terminales (máximo)
Infreestructura - CIO	2
Desarrollo - Administración	2
Aplicaciones	Servidores (máximo)
Sistema de Aseguramiento de la Calidad	2
Sistema de Gestión de Requerimientos	
Sistema de Gestión de Adquisiciones	
Sistema de Gestión de Desarrollo	
Sistema de Gestión de Help Desk	
Sistema de Gestión de Infraestructura	
Sistema de Gestión de Seguridad Informática	
Sistema de Gestión Empresarial	
Sistema de Gestión de Base de Datos	

En la Tabla 3.8 se puede verificar cuántos terminales son necesarios, es necesario basarse en la cantidad de personal y las tareas que este va a realizar, para el ejemplo se tiene un máximo total de 4 terminales.

En el caso de los servidores es importante tomar en cuenta la transaccionalidad de la base de datos, priorizar cuales van a ser las herramientas de software que si se van a implementar, cantidad de usuarios que van a acceder a estas aplicaciones, entre otros factores; para el ejemplo, con un servidor de aplicaciones y uno de base de datos se podría cumplir inicialmente con la expectativa de la organización.

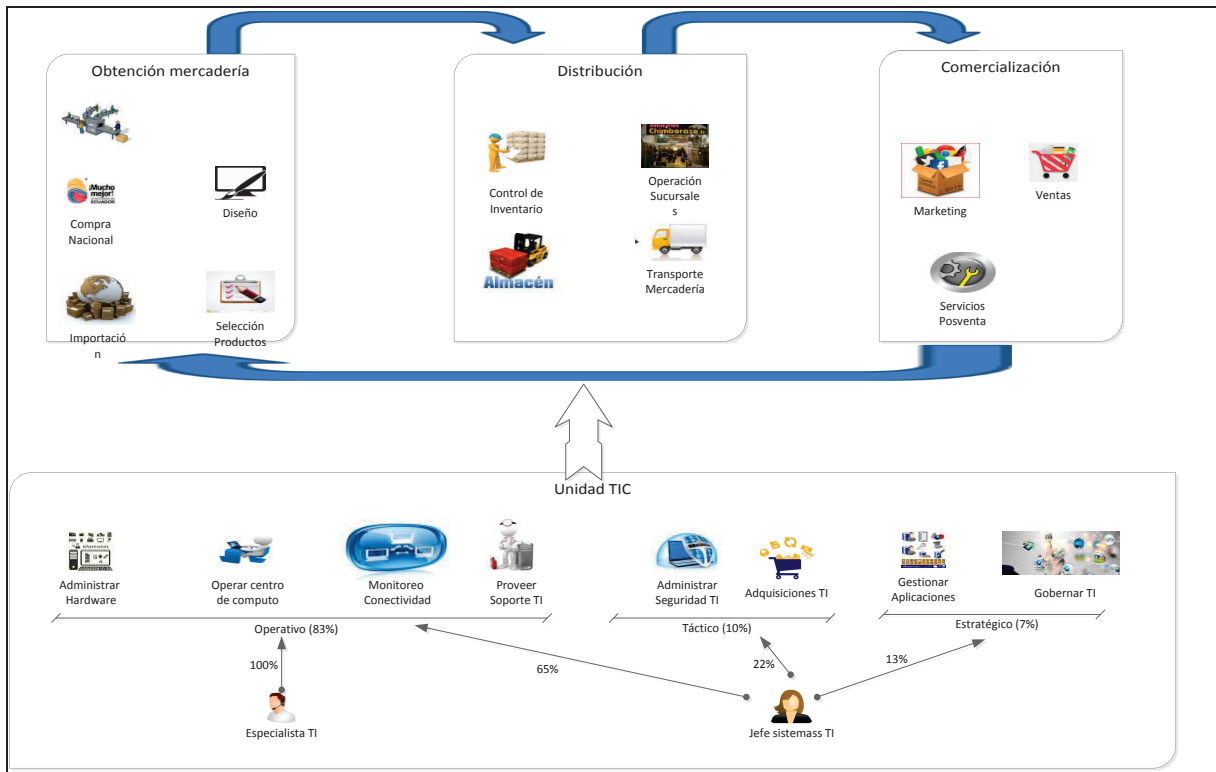
Figura 3.15: Dimensionamiento de la Unidad TI



Si almacenes chimborazo busca una arquitectura organizacional de su unidad de TI que promueva la innovación, incremente el diseño de estrategias que faciliten la competitividad en el medio y aline la tecnología al negocio se sugiere equilibrar las actividades operativas que reflejan una demanda muy superior a las actividades estratégicas y tácticas como lo indica la figura 3.15, este dimensionamiento se lo obtiene basándose en el análisis de las fases descritas en la tabla 2.67.

La unidad de TI actual con enfoque en la parte transaccional y operacional descrita en la figura 3.16.

Figura 3.16: Unidad de TI actual



Bajo este analisis se estructura la cadena de valor del area de TI y representada en la figura 3.17, reflejando oportunidades que actualmente no estan siendo atendidas satisfactoriamente y que generen valor al negocio.

Figura 3.17: Cadena de Valor de área TI actual



Con la aplicación de la matriz⁶ del modelo propuesto se identifica un amplio enfoque de la unidad de TI de almacenes Chimborazo en actividades operativas, principalmente de soporte y gestión de su infraestructura, con un 83% del tiempo/hombre y tan solo un 17 % dedicado a actividades estratégicas tácticas, esto se refleja en la cadena de valor de TI.

Basados en la cadena de valor de la empresa representada en la figura 3.18, se plantea que para cumplir con el propósito fundamental de alineamiento de la unidad de TI con el negocio, aprovechar las tecnologías emergentes y que la unidad de TI pase de ser una unidad de gasto a una unidad que genere valor, adopte el modelo de arquitectura de organización propuesto que equilibra las funciones operativas y estratégicas tácticas.

⁶ Fase 2 aplicación de la matriz (Pag. 131)

Figura 3.18: Cadena de valor TI esperada



Al comparar la gráfica 3.17 vs la gráfica 3.18 se observa que la cadena de valor de TI antes de aplicar el modelo MAOGTIC las actividades estratégicas únicamente contemplaban la adquisición de equipo tecnológico y la gestión de aplicaciones, mientras que en la parte operativa se enfocaba en proveer soporte, gestionar infraestructura, administrar seguridad e implementar sistemas, con la opción del modelo la cadena de valor incorpora para su parte estratégica actividades para asegurar la optimización de recursos e innovar identificando tecnologías emergentes y para la parte operativa proporciona mejor uso de la tecnología a través de sus estructuras organizativas.

CAPITULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al concluir el proyecto de titulación “PROPUESTA DE UN MODELO DE ARQUITECTURA DE ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE TIC EN LAS PYMES” donde el objetivo general es elaborar el modelo y aplicarlo en un caso de estudio, con seguridad se puede señalar que el objetivo ha sido alcanzado con el desarrollo de esta investigación.

Las conclusiones y recomendaciones trascendentales están sintetizadas en las secciones 4.1 y 4.2.

4.1 CONCLUSIONES

- Las PYMES son un grupo económico importante para el Ecuador, a pesar de que individualmente su aporte puede ser mínimo comparándolas con las grandes empresas multinacionales, cuando se les agrupa tiene un porcentaje importante en el movimiento de capitales y generación de empleo; con una arquitectura de organización de las unidades de TI, que viabilice la implementación y gestión de TIC en estas empresas, se apalancara el crecimiento, mejorar los niveles de productividad posibilitando el salto hacia una PYME competitiva lo que contribuye directamente al crecimiento del aparato productivo del país.
- Las PYMES carecen de estructuras organizacionales formalmente establecidas, el estudio demuestra que sus estructuras son empíricas o simplemente están en papeles pero en la práctica no se ejecutan; si a nivel de empresa se maneja estos niveles de informalidad, se deduce que a nivel de las Unidades de TI la arquitectura de organización es prácticamente nula, seguramente con contadas excepciones ya que no hay datos estadísticos que

demuestren lo contrario, convirtiéndose en un factor clave el tener una arquitectura de organización para la gestión de TIC en las PYMES.

- Es totalmente vinculante en la definición del modelo propuesto que se estudie los tres componentes: Contexto organizacional de TI, determinación de los procesos y definición de los recursos, donde se revisa la interacción de la unidad de TI con el negocio, los procesos particulares de cada Unidad y en función de ello definir los recursos de hardware, software y talento humano, aplicado este principio se desarrollara un modelo genérico adoptable en a cualquier tipo de PYME como para el caso de estudio propuesto “Almacenes Chimborazo JR”.
- Con la aplicación del modelo MAOGTIC en Almacenes Chimborazo JR, se identifica un amplio enfoque de la unidad de TI en actividades operativas, principalmente de soporte y gestión de su infraestructura, con un 83% del tiempo/hombre y tan solo un 17 % dedicado a actividades estratégicas tácticas, reflejado en un bajo porcentaje de alineación de la unidad de TI con el negocio.
- Para poder establecer la estrategia de implementación adecuada del modelo MAOGTIC en las PYMES, es importante conocer previamente el estado del arte de cada organización, incluyendo los procesos del negocio así como también los procesos de tecnología, esto basándose en la premisa de que es la tecnología la que debe adaptarse a la organización y no al contrario, este conocimiento va a permitir que la adopción del modelo sea el óptimo, disminuyendo su impacto y los resultados sean los esperados tanto en el proceso de implementación en sí, como también en su funcionamiento.
- Contar con un modelo que apoye una correcta implementación y gestión de TIC, va a generar confianza en los propietarios de las PYMES; normalmente existe cierto nivel de escepticismo al considerar que la implementación de una solución informática o que la misma unidad de TI como tal represente más pérdidas que ganancias, al disponer un modelo que permita priorizar las

necesidades, revisar el talento humano y optimizar el recurso tecnológico de una forma estructurada y planificada, se transparenta la inversión rompiendo aquel mito que la Unidad de TI en las PYMES se una unidad de Gasto y pasándose a convertir en una unidad que genere valor al negocio.

4.2 RECOMENDACIONES

- Planificar la implementación del modelo MAOGTIC; la adopción del modelo implica cambio y se considera importante que exista una planificación, seguimiento y control durante este proceso, un porcentaje alto de las implementaciones no alcanzan los resultados esperados no por el modelo aplicado en sí, sino por una inadecuada gestión en sus fases de implementación, más aun con los niveles de informalidad con el que operan las PYMES.
- Revisar la estructura organizacional de la PYME para asegurar que cumpla con el principio de participación de TI en la toma de decisiones, en el caso de estudio presentado de la empresa almacenes Chimborazo, estructuralmente la unidad de TI opera bajo el departamento de operaciones; esta falta de participación provoca desde nuestro análisis dos inconvenientes palpables:

1. Difícil alinear la tecnología al negocio.

Bajo esta estructura no se está trabajando en función de las metas de negocio, poco o nada se planifica en comunión con el área tecnológica, por el contrario el área de recursos tecnológicos esta para apagar los incendios con un bajo reconocimiento de la importancia de los recursos tecnológicos para cumplir metas del negocio.

2. Dificulta la comunicación del departamento de sistemas al resto de áreas.

El flujo de comunicación al tener un interlocutor no fluye de manera directa hacia los niveles directivos y tampoco operativos generando dificultad en la ejecución de los procesos propios del área.

- Prestar atención a temas susceptibles como la seguridad informática, está claro que es uno de los temas más descuidados en las PYMES, así se corrobora con el caso de estudio, donde el tiempo asignado a ejecutar actividades del proceso de seguridad informática es prácticamente nulo, sin embargo es un factor diferenciador para las unidades de TI el estar preparadas en temas de seguridad, un factor que puede significar el éxito o fracaso en la gestión de unidades de TI, es algo del que los propietario no se preocupan pero tampoco perdonan.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Comisión Europea,

La nueva Definición de PYME.

<http://www.ipyme.org/es-ES/CPyme/Documents/NuevaDefinicionPyme.pdf>

[2] Cardozo E1, Velasquez de Naime Y, Rodriguez Monroy C

La definición de PYME en América: Una revisión del estado del arte.

http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2012/SP_06_Entorno_Economico_Gestion_Economica_y_Finanzas/1345-1352.pdf

[3] Saavedra María Luisa,

Hacia la competitividad de la PYME latinoamericana

http://www.alafec.unam.mx/docs/macroyectos/competitividad_macro.pdf

[4] Buitelaar Rudolf,

La situación de las PYMES en América Latina,

http://www.sela.org/attach/258/EDOCS/SRed/2010/07/T023600004285-0-Di_9_Situacion_PYMES_en_America_Latina_Enfoque_aporte_CEPAL.pdf

[5] Manssur Suad,

Resolución SC.ICI.CPAIFRS.G.11.010 (NIIF para las PYMES)

<http://legal.gen.ec/Resolucion-SCICICPAIFRSG11010-Expidese-Reglamento-aplicacion-Normas-Internacionales-Informacion>.

[6] Celi Doris,

El impacto de las TICS en el desempeño de las PYMES en el Ecuador

<http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/5491/1/TESIS.pdf>

[7] Enrique Dans

Sobre el Departamento de Sistemas y su dependencia jerárquica

<http://www.enriquedans.com/2007/10/sobre-el-departamento-de-sistemas-y-su-dependencia-jerarquica.html>

[8] Adafrancys Salazar Molina

Estructuras organizacionales y tipos de organigramas

<http://www.gestiopolis.com/estructuras-organizacionales-y-tipos-de-organigramas/>

[9]

http://www.uasb.edu.ec/contenido_centro_programa_cont.php?cd_centro=15&cd_link=4022&cd_op=4021

[10]

<http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3108/1/T1144-MBA-Escobar-Evaluacion.pdf>

ANEXOS

**ANEXO A: FORMATO ESTÁNDAR PARA LA
DOCUMENTACIÓN**

Nombre de la Empresa
Departamento
Área



LOGO

Título del Documento

Área Responsable

Fecha de elaboración: yyyy/mm/dd

Título del Documento / Área responsable del documento
(Versión X.X)

Nombre de la Empresa
Departamento
Área



LOGO

Información del Documento

Resumen:	
Alcance:	
Audiencia:	

Revisiones al Documento

Versión / Fecha	Autor	Descripción
x.x / yyyy-mm-dd		

Título del Documento / Área responsable del documento
(Versión X.X)

Nombre de la Empresa
Departamento
Área



LOGO

Tabla de Contenidos

1. <u>Contenido</u>.....	171
---------------------------------	------------

Nombre de la Empresa
Departamento
Área



LOGO

Contenido

Consideraciones:



ANEXO B: DICCIONARIO DE DATOS

(Diccionario de datos)

Test

Server	(local)
Author	Xavier Garcia – Santiago Rueda
Created	13 Agosto 2015 23:47
File Path	C:\Users\xhg735\Documents\My Database Documentation_local_ 2015-08-13 23-47-18.doc

Project Information

Author	xhg735
Created	13 Agosto 2015 23:47

Properties

Property	Value
SQL Server Version	SQL Server 2008
Compatibility Level	SQL Server 2008
Database Encryption Enabled	✘

Files

Name	Type	Size	File Name
Test	Data	2.00 MB	C:\POSCYE\bases\Test.mdf
Test_log	Log	1.00 MB	C:\POSCYE\bases\Test_log.ldf

 **Tables**

(local) > *Test* > *Tables*

Name

dbo.ARQ_DATOS_MAOGTIC

Tabla con el detalle de cada una de las tablas del modelo

dbo.IND_ARQ_MAOGTIC

Tabla de índice de todas las tablas que contendrá el modelo.

 **[dbo].[ARQ_DATOS_MAOGTIC]**



(local) > *Test* > *Tables* > *dbo.ARQ_DATOS_MAOGTIC*

Tabla con el detalle de cada una de las tablas del modelo


Properties

Property	Value
Collation	SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS
Row Count (~)	111
Created	15:48:40 Miercoles, 13 de mayo de 2015
Last Modified	14:42:52 Domingo, 09 de Agosto de 2015

Columns

Name	Data Type	Max Length (Bytes)	Allow Nulls	Default
 num_tab <i>Clave foránea que identifica al tipo de tabla que pertenece estos registros</i>	numeric(3,0)	5	✗	
 cod_tab <i>Campo que almacena el código del detalle de cada una de las tablas</i>	char(6)	6	✗	
descripcion <i>Nombre del registro dependiendo de la tabla al que pertenece.</i>	varchar(100)	100	✓	
descrip1 <i>Campo para ampliar la información o adicionar una característica particular del registro.</i>	varchar(100)	100	✓	
valorn1 <i>Campo numérico para almacenar información adicional.</i>	numeric(19,2)	9	✓	
valorn2	numeric(19,2)	9	✓	
status	varchar(50)	50	✓	
rowguid	uniqueidentifier	16	✗	(newsequentialid())

Indexes

Name	Columns	Unique
 PK_tabla	num_tab, cod_tab	✓

Foreign Keys

Name	No Check	Replication	Update	Columns
FK_tabla_indicetablas	✓	✗	Cascade	num_tab->[dbo].[IND_ARQ_MAOGTIC].[num_tab]

SQL Script

```

CREATE TABLE [dbo].[ARQ_DATOS_MAOGTIC]
(
[num_tab] [numeric] (3, 0) NOT NULL,
[cod_tab] [char] (6) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NOT NULL,
[descripcion] [varchar] (100) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
[descrip1] [varchar] (100) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
[valorn1] [numeric] (19, 2) NULL,
[valorn2] [numeric] (19, 2) NULL,
[status] [varchar] (50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
[rowguid] [uniqueidentifier] NOT NULL ROWGUIDCOL CONSTRAINT [DF_tabla_filtro_rowguid]
DEFAULT (newsequentialid())
) ON [PRIMARY]
GO
ALTER TABLE [dbo].[ARQ_DATOS_MAOGTIC] ADD CONSTRAINT [PK_tabla] PRIMARY KEY CLUSTERED
([num_tab], [cod_tab]) ON [PRIMARY]
GO
ALTER TABLE [dbo].[ARQ_DATOS_MAOGTIC] WITH NOCHECK ADD CONSTRAINT [FK_tabla_indicetablas]
FOREIGN KEY ([num_tab]) REFERENCES [dbo].[IND_ARQ_MAOGTIC] ([num_tab]) ON UPDATE CASCADE NOT
FOR REPLICATION
GO
EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Tabla con el detalle de cada una de las
tablas del modelo', 'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'ARQ_DATOS_MAOGTIC', NULL, NULL
GO
EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Campo que almacena el codigo del detalle
de cada una de las tablas', 'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'ARQ_DATOS_MAOGTIC', 'COLUMN',
N'cod_tab'
GO
EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Campo para ampliar la informacion o
adicionar una caracteristica particular del registro.', 'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'ARQ_
DATOS_MAOGTIC', 'COLUMN', N'descrip1'
GO
EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Nombre del registro dependiendo de la
tabla al que pertenece.', 'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'ARQ_DATOS_MAOGTIC', 'COLUMN',
N'descripcion'
GO

```

```
EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Clave foreana que identifica al tipo de
tabla que pertenece estos registros', 'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'ARQ_DATOS_MAOGTIC',
'COLUMN', N'num_tab'
```

```
GO
```

```
EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Campo numerico para almacenar informacion
adicional.', 'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'ARQ_DATOS_MAOGTIC', 'COLUMN', N'valorn1'
```

```
GO
```

 **[dbo].[IND_ARQ_MAOGTIC]**

(local) > Test > Tables > dbo.IND_ARQ_MAOGTIC


Tabla de índice de todas las tablas que contendrá el modelo.

Properties

Property	Value
Collation	SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS
Heap	✓
Row Count (~)	14
Created	13:43:17 Martes, 12 de Mayo de 2015
Last Modified	14:43:29 Domingo, 09 de Agosto de 2015

Columns

Name	Data Type	Max Length (Bytes)	Allow Nulls	Default
 num_tab <i>Sera un consecutivo que identifique a cada una de las tablas.</i>	numeric(3,0)	5	✗	
nom_tab <i>Columna que contiene el nombre con el que se identificara a las tablas.</i>	char(50)	50	✓	
ubicacion <i>Campo para definir el área funcional al que pertenece la tabla</i>	char(1)	1	✓	
tipo_tab	char(1)	1	✓	
status <i>Identificar si esta activa o no</i>	char(1)	1	✓	
rowguid	uniqueidentifier	16	✗	(newsequentialid())
Observ <i>Campo para añadir especificaciones de cada tabla.</i>	nchar(1000)	2000	✓	

Name	Columns	Unique
 PK_indicetablas	num_tab	✓

SQL Script

```

CREATE TABLE [dbo].[IND_ARQ_MAOGTIC]
(
[num_tab] [numeric] (3, 0) NOT NULL,
[nom_tab] [char] (50) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
[ubicacion] [char] (1) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
[tipo_tab] [char] (1) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
[status] [char] (1) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL,
[rowguid] [uniqueidentifier] NOT NULL ROWGUIDCOL CONSTRAINT [DF_indicetablas_rowguid]
DEFAULT (newsequentialid()),
[Observ] [nvarchar] (1000) COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS NULL
) ON [PRIMARY]
GO

ALTER TABLE [dbo].[IND_ARQ_MAOGTIC] ADD CONSTRAINT [PK_indicetablas] PRIMARY KEY
NONCLUSTERED ([num_tab]) ON [PRIMARY]
GO

EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Tabla que contendra un indice de todas
las tabla que contendra el modelo.', 'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'IND_ARQ_MAOGTIC', NULL,
NULL
GO

EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Columna que contiene el nombre con el que
se identificara a las tablas.', 'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'IND_ARQ_MAOGTIC', 'COLUMN',
N'nom_tab'
GO

EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Sera un conecutivo que identifique a
cada una de las tablas.', 'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'IND_ARQ_MAOGTIC', 'COLUMN',
N'num_tab'
GO

EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Campo para añadir especificaciones de
cada tabla.', 'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'IND_ARQ_MAOGTIC', 'COLUMN', N'Observ'

```

```
GO
```

```
EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Identificar si esta activa o no',  
'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'IND_ARQ_MAOGTIC', 'COLUMN', N'status'
```

```
GO
```

```
EXEC sp_addextendedproperty N'MS_Description', N'Campo para definir el area funcional al  
que pertenece la tabla', 'SCHEMA', N'dbo', 'TABLE', N'IND_ARQ_MAOGTIC', 'COLUMN',  
N'ubicacion'
```

```
GO
```