

# **ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

## **ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

### **METODOLOGIA DE GERENCIA POR PROCESOS, PARA PROYECTOS DE IMPLEMENTACION DE EQUIPOS EN EL AREA DE TELECOMUNICACIONES EN QUITO – ECUADOR**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCION DEL GRADO DE MASTER (MBA) MENCIÓN  
GESTION DE PROYECTOS**

**ING. MARIO ALEXANDER CARDENAS RODRIGUEZ**

**DIRECTOR: ING. MBA PATRICIO ESPIN**

**Quito, octubre del 2007**

## CERTIFICACION

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el Ing. Mario Alexander Cárdenas Rodríguez, bajo mi supervisión.

---

**Ing. MBA. Patricio *Espín*.**  
**DIRECTOR DE TESIS**

## DECLARACIÓN

Yo, Mario Alexander Cárdenas Rodríguez, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis 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. Mario Alexander  
Cárdenas Rodríguez**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, mi esposa y mi hija quienes han marcado un sentimiento de perseverancia y constancia que ha sustentado el cumplimiento de esta meta personal.

A ellos quienes me han enseñado el significado de los valores amor, profesionalismo, respeto y honestidad, pues gracias a su aplicación han hecho que el presente trabajo se haga realidad.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios a quien se le debe todo tipo de creación intelectual o material, a quien la humanidad le debe la existencia y desarrollo tecnológico a lo largo de la historia de las civilizaciones.

A mi familia, mi esposa Lorena, mi hija Sofía, mis padres y hermano quienes con su apoyo y respaldo han hecho posible que este logro intelectual se materialice y se haga realidad.

A mi director de tesis, Ing. MBA. Patricio Espín, y a todos los profesores de la Escuela de Postgrados en Ciencias Administrativas y Económicas de la Escuela Politécnica Nacional; quienes me han otorgado una visión mas amplia del Ecuador, el mundo de los negocios y su entorno.

## **CONTENIDO**

### **CAPITULO 1**

#### **INTRODUCCION**

1.1 IMPORTANCIA Y OBJETIVOS.....	1
1.1.1 IMPORTANCIA.....	1
1.1.2 FORMULACION Y SISTEMATIZACION .....	3
1.1.2.1 Formulación.....	3
1.1.2.2 Sistematización.....	3
1.1.3 OBJETIVOS.....	4
1.1.3.1 Objetivo General.....	4
1.1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.1.4 JUSTIFICACION PRACTICA.....	5
1.1.5 HIPOTESIS DE TRABAJO .....	6
1.1.6 ASPECTOS METODOLOGICOS .....	6
1.2. LA ADMINISTRACION FUNCIONAL VS LA ADMINISTRACION POR PROCESOS.....	7
1.2.1 ¿POR QUÉ CENTRARSE EN LOS PROCESOS?.....	7
1.3 LA GERENCIA DE PROYECTOS.....	11

### **CAPITULO 2**

#### **SITUACION ACTUAL DE LA GERENCIA DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES**

2.1 ANALISIS DEL SECTOR TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR.....	12
2.1.1 MACRO AMBIENTE.....	13
2.1.1.1 Factores Económicos.....	13

2.1.1.2 Factores Tecnológicos.....	20
2.1.1.3 Factores Políticos – Legales.....	31
2.1.1.4 Factores Socio – Culturales.....	34
2.1.2 MICRO AMBIENTE.....	36
2.2 LA ADMINISTRACION ACTUAL DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR.....	40
2.2.1 LA ADMINISTRACION FUNCIONAL.....	41
2.2.1.1 Ventajas y desventajas de la organización tradicional .....	44
2.2.1.2 Los problemas de la organización y administración funcional.....	45
2.2.1.3 Un nuevo entorno de negocios.....	47
2.2.2 LA ADMINISTRACION MATRICIAL.....	48
2.2.2.1 Ventajas y desventajas de la organización matricial.....	50
2.2.3 SITUACION ACTUAL DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN LA CIUDAD DE QUITO.....	52
2.2.3.1 Problema de investigación.....	52
2.2.3.2 Preguntas de investigación.....	52
2.2.3.3 Objetivos de la investigación.....	52
2.2.3.4 Población meta.....	53
2.2.3.5 Técnica de muestreo y tamaño de la muestra.....	53
2.2.3.6 Volumen de proyectos simultáneos.....	55
2.2.3.7 Estructura y flujo de comunicación en la empresa.....	55
2.2.3.8 Control de procesos y políticas organizacionales.....	60

### **CAPITULO 3**

#### **ANALISIS DEL MODELO DE GESTION POR PROCESOS**

3.1 EL PROYECTO Y SU NATURALEZA.....	62
3.1.1 DEFINICION DEL PRODUCTO COMO MISION DE UN PROYECTO.....	63
3.2 ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE IMPLEMENTACION EN PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES .....	64

3.2.1	LOS MACRO PROCESOS .....	64
3.2.1.1	A. Inteligencia Comercial.....	65
3.2.1.2	B. Gestión del Proyecto.....	67
3.2.1.3	C. Servicios de Postventa.....	67
3.2.1.4	Macro procesos de apoyo.....	69
3.3	LA CADENA DE VALOR DE UN PROYECTO (MACRO PROCESO B – GESTION DEL PROYECTO).....	70
3.3.1	B.1 INICIO.....	71
3.3.2	B.2 PLANEACION.....	75
3.3.3	B.3 EJECUCION.....	78
3.3.4	B.4 CONTROL Y EVALUACION.....	80
3.3.5	B.5 CIERRE.....	82
3.3.6	PUNTOS DE CONTROL .....	84
3.3.6.1	H1.....	85
3.3.6.2	H2.....	85
3.3.6.3	H3.....	85
3.3.6.4	H4.....	86
3.4	HERRAMIENTAS PARA LA GESTION DE PROYECTOS.....	87
3.4.1	ESTRUCTURA DEL DESGLOCE DEL TRABAJO.....	87
3.4.2	PLAN DE COMUNICACIÓN.....	89
3.4.2.1	Reunión de lanzamiento.....	90
3.4.2.2	Reuniones de planeación y control del proyecto.....	90
3.4.2.3	Reuniones en sitio.....	90
3.4.2.4	Reunión de cierre de proyecto.....	91
3.4.2.5	Documentación manejada.....	91
3.4.3	ANALISIS Y MANEJO DEL RIESGO.....	92
3.4.4	ANALISIS DE CALIDAD.....	94
3.4.5	PLAN DE TRABAJO EN EQUIPO, LIDERAZGO Y COMPROMISO ORGANIZACIONAL.....	95
3.4.5.1	Los involucrados y el escenario.....	95
3.4.5.2	Los equipos de trabajo y el gerente de proyecto.....	97
3.4.5.3	Las metas.....	99
3.4.5.4	Seguimiento del plan.....	100



## **CAPITULO 4**

### **IMPLANTACION DE LA METODOLOGIA EN UN CASO REAL.**

#### **CASO: REPETIDOR CRUZ LOMA**

4.1 INTRODUCCION .....	102
4.2 DEFINICION DEL PROYECTO: INICIO.....	103
4.2.1 LOS TERMINOS DE REFERENCIA Y ESQUEMA PRELIMINAR DE ALCANCE.....	103
4.3 PLAN DE PROYECTO Y ESTIMACION: PLANEACION.....	106
4.3.1 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO.....	106
4.3.2 ESTIMACION DE TIEMPOS Y CRONOGRAMA.....	108
4.3.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	110
4.3.4 IDENTIFICACION Y ANALISIS DE RIESGO.....	111
4.3.5 ESTIMACION DE COSTOS.....	113
4.3.6 REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIÓN.....	115
4.3.7 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.....	116
4.4 MANTENIMIENTO DEL CONTROL DURANTE LA EJECUCION.....	119
4.4.1 REPORTES PROGRESO.....	119
4.5 CONCLUSION DEL PROYECTO.....	121

## **CAPITULO 5**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 CONCLUSIONES.....	123
5.2 RECOMENDACIONES.....	126

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	127
----------------------------------	-----

## ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Entorno empresarial sector telecomunicación en el Ecuador.....	130
<b>Anexo 2.</b> Encuesta _ situación actual de las empresas de servicios de implementación de equipos de telecomunicaciones en la ciudad de Quito.....	132
<b>Anexo 3.</b> Cadena de valor de una empresa de servicios de implementación en equipos de telecomunicaciones.....	136
<b>Anexo 4.</b> Hoja de control de metas.....	141
<b>Anexo 5.</b> Cronograma de ejecución.....	144
<b>Anexo 6.</b> Especificaciones técnicas de obra civil.....	150
<b>Anexo 7.</b> Listados de revisión y protocolos de auditoría.....	181
<b>Anexo 8.</b> Formato de control de cambios.....	187
<b>Anexo 9.</b> Reporte de progreso 1.....	189
<b>Anexo 10.</b> Reporte de progreso 2.....	194
<b>Anexo 11.</b> Reporte de progreso 3.....	199
<b>Anexo 12.</b> Reporte Final.....	204
<b>Anexo 13.</b> Acta de Entrega – Recepción Definitiva.....	208

## **INDICE DE TABLAS**

### **CAPITULO 1**

#### **INTRODUCCION**

1.1 Comparación entre la administración y funcional y por procesos.....	10
---	----

### **CAPITULO 2**

#### **SITUACION ACTUAL DE LA GERENCIA DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES**

2.1 Indicadores del Sector Telecomunicaciones del Ecuador.....	17
2.2 Abonados de Telefonía Móvil.....	21
2.3 Líneas celulares en cabinas telefónicas.....	23
2.4 Infraestructura celular.....	24
2.5 Líneas principales de telefonía fija.....	24
2.6 Líneas en cabinas de telefonía fija.....	25
2.7 Proveedores de internet Ecuador.....	26
2.8 Cuentas de Internet a nivel nacional.....	27
2.9 Desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones Ecuador.....	29

### **CAPITULO 3**

#### **ANALISIS DEL MODELO DE GESTION POR PROCESOS**

3.1 Niveles de estructura de desglose del trabajo.....	88
--	----

## **CAPITULO 4**

### **IMPLANTACION DE LA METODOLOGIA EN UN CASO REAL . CASO: REPETIDOR CRUZ LOMA.**

4.1 Actividades interrelación y estimación .....	108
4.2 Presupuesto de actividades.....	114
4.3 Listado de contactos de involucrados en el Proyecto.....	116

## INDICE DE FIGURAS

### CAPITULO 2

#### SITUACION ACTUAL DE LA GERENCIA DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES

2.1 Índice de riesgo país.....	14
2.2 Variación del PIB real.....	14
2.3 Inflación anual y mensual (%) .....	15
2.4 Tasas de interés activa y pasiva.....	15
2.5 Importaciones vs. Exportaciones (millones USD \$).....	16
2.6 Indicadores de Telecomunicaciones del Ecuador.....	18
2.7 Indicadores de Telecomunicaciones del Ecuador.....	18
2.8 Transformación de la industria y convergencia de las telecomunicaciones.....	20
2.9 Abonados de Telefonía Móvil.....	22
2.10 Líneas celulares en cabinas telefónicas.....	23
2.11 Líneas principales de telefonía fija.....	25
2.12 Líneas en cabinas de telefonía fija.....	26
2.13 Proveedores de internet Ecuador.....	27
2.14 Abonados de Internet a Nivel Nacional.....	27
2.15 Desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones Ecuador.....	30
2.16 Tráfico Telefónico Internacional Anual.....	33
2.17 Estructura organizacional tradicional, clásica o funcional.....	42
2.18 Representación de flujo en una organización funcional.....	44
2.19 Estructura organizacional Matricial.....	49
2.20 Número de proyectos simultáneos.....	55
2.21 Definición de cadena de mando.....	55
2.22 Verticalidad en los canales de comunicación.....	56
2.23 Coexistencia de gerente funcional y gerente de proyectos.....	56
2.24 Nombramiento formal del gerente de proyectos.....	57

2.25	Existencia de departamentos.....	57
2.26	Delegación y traslado de responsabilidades.....	58
2.27	Comunicación, tiempo, costo y alcance.....	58
2.28	Perdida de tiempo y esfuerzo por falta de un plan de comunicación.....	59
2.29	Generación de ideas para satisfacer objetivos y funciones de los departamentos.....	59
2.30	Políticas y procedimientos únicos para todos los proyectos sin excepción.....	60
2.31	Gerencia de proyectos solo para elaborar cronogramas y presupuesto.....	61
2.32	Existencia de un modelo de gerencia de proyectos.....	62

## **CAPITULO 3**

### **ANALISIS DEL MODELO DE GESTION POR PROCESOS**

3.1	Cadena de valor y relación entre procesos.....	71
3.2	Ejemplo de una estructura del desglose del trabajo.....	88
3.3	Escenario de desarrollo humano en un proyecto.....	96

## **CAPITULO 4**

### **IMPLANTACION DE LA METODOLOGIA EN UN CASO REAL . CASO: REPETIDOR CRUZ LOMA.**

4.1	Estructura de desglose del trabajo .....	107
4.2	Organigrama del Proyecto.....	110

## **CAPITULO 5**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Interrelación entre los macro procesos Inteligencia Comercial y Gestión del Proyecto .....	125
--	-----

# **CAPITULO 1.**

## **INTRODUCCION**

### **1.1 IMPORTANCIA Y OBJETIVOS.**

#### **1.1.1 IMPORTANCIA**

Hoy en día los Proyectos de Implementación de Equipos de Telecomunicaciones liderados por las grandes Empresas Multinacionales exigen que las empresas contratistas locales que las asisten también se acoplen a sus políticas y sistemas de gestión.

En el Ecuador las empresas que trabajan como contratistas en la implementación de proyectos de instalación de equipos para telecomunicaciones utilizan esquemas funcionales de gerencia para la ejecución y control de los mismos. La administración funcional data de hace más de cuatro décadas, y merece ser actualizada con metodologías administrativas acordes con los requerimientos de un mercado dinámico.

El que estas empresas no cuenten con una metodología de administración de proyectos moderna, flexible y de aceptación mundial para las multinacionales, esto esta ocasionando que estas grandes empresas busquen un socio estratégico fuera de las fronteras del país a manera de intermediario que subcontrate empresas ecuatorianas para dirigir la administración de los proyectos.

Un estudio internacional realizado a una muestra de 150 Ejecutivos Senior que representaban compañías con niveles de ingresos anuales de 5 mil millones de dólares revela que sus colaboradores y procesos no están sincronizados con la estrategia global de la compañía. Los resultados muestran que: a) El 43% de las compañías no define un objetivo de proyecto al inicio de un caso de



negocio, b) El 41% de las compañías no enlazan los beneficios de la gerencia de proyectos a objetivos estratégicos específicos, c) El 45% no dan seguimiento al plan ejecutado con respecto del plan original planeado.

Para poder corregir estas desviaciones se piensa que las organizaciones deben: a) Implementar procesos y sistemas que soporten las actividades que los empleados quieren ejecutar, b) Manejar enfocada y consistentemente el portafolio de proyectos, c) Mantener una comunicación clara dentro y fuera de la organización.<sup>1</sup>

El no contar con una metodología de administración acorde trae como consecuencia directa para las multinacionales: a) Sobrecosto en el valor final de los servicios de implementación, y b) Incremento de riesgos durante las etapas de planificación y ejecución del Proyecto. Esto se sustenta en una encuesta realizada a una muestra de 25 departamentos de tecnología de la información en los Estados Unidos de Norteamérica en la que el 44% de los encuestados afirmaron que tenían un modelo de gestión de proyectos establecido pero que no tenían procesos formales definidos para: a) El inicio de proyectos 56%, b) Dar seguimiento a tiempos y costos planeados 52%, c) El cierre de Proyectos 68% y d) La asignación de recursos a inversiones aprobadas 96%.<sup>2</sup>

Las consecuencias más graves a futuro para las empresas ecuatorianas que prestan servicios sin contar con una metodología de administración son reducir sus ganancias al ser contratadas por un intermediario, y la pérdida de espacio dentro del mercado a un mediano plazo.

En el mundo actual y con mayor fuerza en el futuro, la palabra mágica será “competencia”. Las empresas para ser competitivas deben reducir sus costos, acelerar el desarrollo de sus servicios y centrar la atención en la satisfacción total de sus clientes, siendo clave para esto la mejora de la calidad con énfasis en el servicio.

---

<sup>1</sup> Revista, PM Network, Diciembre 2006, artículo: Out of the Line, pg 14.

<sup>2</sup> Revista, PM Network, Agosto 2006, artículo: IT Shows Some Maturity, pg 14.

De ahí que es necesario que las Empresas Ecuatorianas que trabajan con Proyectos de Implementación de Telecomunicaciones incluyan dentro de sus estructuras un sistema simple que se adapte a los requerimientos internacionales y globalizados permitiéndoles así ser competitivas.

## **1.1.2 FORMULACION Y SISTEMATIZACION**

### **1.1.2.1 Formulación**

Las empresas ecuatorianas que trabajan ofreciendo servicios de implementación de equipos de telecomunicaciones no se acoplan a los estándares internacionales que exigen las Empresas Multinacionales y los clientes finales de las mismas; debido a esto los proyectos generalmente pierden su visión en alcance y organización, elevan los costos, calidad y tiempos de ejecución; obligando así a las grandes multinacionales proveedoras de los equipos a buscar socios estratégicos fuera de las fronteras del Ecuador para la implementación de los proyectos.

### **1.1.2.2 Sistematización**

a). Actualmente no existe un estudio que muestre el comportamiento y maneras de gestionar, controlar y evaluar los proyectos de implementación en el área de las telecomunicaciones en el Ecuador específicamente en la ciudad de Quito.

b) Las empresas ecuatorianas que prestan los servicios de implementación no tienen una metodología de administración, que permita una gestión ágil y flexible que busque eliminar los niveles de burocracia que separan los niveles gerenciales altos de los medios e inferiores, desapareciendo las cadenas de mando y que traspasando la responsabilidad a los colaboradores del proyecto para que exista una rápida toma de decisiones, se incremente la satisfacción al cliente y se maneje un verdadero control en la gerencia del proyecto.

c) Las empresas ecuatorianas que prestan los servicios de implementación no tienen conocimiento de cómo implantar esta metodología de administración en un proyecto real.

### **1.1.3 OBJETIVOS**

#### **1.1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar una metodología general de administración por procesos que pueda ser aplicada eficazmente en proyectos de implementación de equipos de telecomunicaciones en el Ecuador.

#### **1.1.3.2 Objetivos Específicos**

- i. Analizar el funcionamiento y situación actual de la Gerencia de Proyectos en las empresas ecuatorianas de tecnología y servicios en el área de las telecomunicaciones en la ciudad de Quito.
- ii. Aplicar una metodología que permita establecer la cadena de valor durante el ciclo de vida del Proyecto, estableciendo su nexo dentro de la cadena de valor de la Empresa.
- iii. Aplicar la metodología en el Proyecto de Implementación del nodo de repetición Cruz Loma para la compañía Ericsson de Ecuador cuyo cliente final es el operador Celular Telecsa y determinar la versatilidad y aplicabilidad en el campo profesional.

### **1.1.4 JUSTIFICACION PRACTICA**

La flexibilidad en los modelos empresariales es positiva para el futuro, adaptarse a la realidad del mercado bajando los costos y mejorando los resultados de los negocios es la receta para salir a flote durante tiempos difíciles. Este fue el caso de la compañía *Ericsson AB* le toco enfrentar para seguir siendo competitiva, reducir notablemente los costos operativos año a

año. Esto se lo logro repensando y acoplando los procesos y capacidades de producción sin dejar de mencionar una adecuada reestructuración del personal.

El análisis de sus procesos concluyo que muchos de ellos debían ser tercerizados, cosa que le fue muy difícil puesto que la compañía siempre se había caracterizado por producir su propio producto resultado de su amplia investigación y desarrollo.

Como ejemplo, algo más de *5000 empleados de manufactura*<sup>3</sup> han pasado a formar parte de empresas contratistas como Flextronics y Solectron. El éxito de continuar manteniendo los estándares internacionales estuvo en contar con contratistas que trabajaron bajo los mismos parámetros y que aseguren la entrega de un producto con alto grado de calidad que satisfaga al cliente.

Una metodología de gerencia de proyectos correctamente aplicada en la cultura organizacional de una Empresa da como resultado importantes mejoras como lo indica el caso exitoso de Helion S.A, una empresa que se dedica a la publicación de libros de tecnología y que redujo 20% en sus costos operacionales, incrementó en un 60% su participación de mercado y tuvo una reducción del 30% en los tiempos de producción.<sup>4</sup>

De ahí que las empresas ecuatorianas capaces de ofrecer servicios de implementación de equipos de telecomunicaciones no tienen otra opción sino enmarcarse dentro de estándares globalmente aceptados por las Empresas Multinacionales garantizando así su crecimiento y prosperidad dentro y fuera de las fronteras del Ecuador.

### **1.1.5 HIPOTESIS DE TRABAJO**

Mediante la aplicación y desarrollo de una metodología de administración por procesos se puede establecer un modelo que permita a las empresas

---

<sup>3</sup> Ericsson press release, 2002/06/12, [www.ericsson.com/press](http://www.ericsson.com/press)

<sup>4</sup> Revista PM Network, September 2006, artículo: A new chapter, pg 19.

ecuatorianas controlar efectivamente el alcance, tiempo y costo de los proyectos poniendo como primordial atención la satisfacción del cliente.

La administración por procesos permitirá que los proyectos desarrollados por Empresas comercializadoras de Equipos de Telecomunicaciones ecuatorianas cumplan con las expectativas de los clientes externos e internos, y que los objetivos del proyecto se encuentren alineados con el plan estratégico de la empresa y sean fácilmente evaluados y controlados.

La implantación de la administración por procesos en un Proyecto real permitirá comprobar la eficiencia del modelo al mejorar el desempeño y competitividad de las empresas que ejecutan proyectos en el área de las telecomunicaciones en el Ecuador.

#### **1.1.6 ASPECTOS METODOLOGICOS**

Para iniciar con el desarrollo del plan se realizará un estudio para definir como se administran actualmente los proyectos de telecomunicaciones. Esta será una investigación de campo donde se analizará como están operando y las prácticas de gestión más comúnmente aplicadas.

Este análisis nos permitirá proponer y establecer los procesos a implantarse para desarrollar la metodología a proponerse. La metodología a implementar buscará enmarcarse en un tipo de administración matricial (o por procesos), estableciendo los distintos macroprocesos y procesos que conformarán la cadena de valor que describen el ciclo de vida de un Proyecto dentro de la cadena de valor de la Empresa que auspicia dicho Proyecto.

El modelo generado buscará su aplicabilidad en un caso real por medio del cual se implementará el sistema de gestión que servirá para administrar, monitorear y evaluar el desarrollo de la implementación del repetidor de microondas Cruz Loma. Los resultados obtenidos se describirán en la sección de conclusiones y recomendaciones al final del estudio.

## **1.2 LA ADMINISTRACION FUNCIONAL vs. LA ADMINISTRACION POR PROCESOS.**

La administración funcional se caracteriza por ser una estructura de forma y fondo piramidal en la que su dirección se basa en la autoridad y responsabilidad del cargo que espera que las personas cumplan con las funciones de su puesto y de los objetivos estratégicos que no existen en un modelo formado por cargos.

Si pensamos detenidamente el recurso humano en las estructuras jerárquicas carecen de desarrollo profesional y las personas esperan a ser ascendidas de acuerdo al tiempo o vacantes. La comunicación dentro de estas organizaciones es limitada, los funcionarios carecen del conocimiento de la misión y visión estratégica y solo tienen noción de su puesto. Esto se debe en gran medida a que las reuniones donde se forjan los cambios y mejoras de la organización se realizan solo con los niveles de alta gerencia, conclusión un modelo funcional obliga a que las personas se conviertan en indispensables para una tarea.

Actualmente las compañías líderes han cambiado la forma de pensar acerca de sus estructuras organizativas; ahora las empresas puedan responder de forma eficiente a los cambios externos; ya no solamente ven a los procesos como etapas de producción, sino que los altos dirigentes han comprendido que hay muchos procesos que emplean materiales, equipos y personas para ofrecer diferentes tipos de productos y servicios, los mismos que son muy importantes para la competitividad.

### **1.2.1 ¿POR QUÉ CENTRARSE EN LOS PROCESOS?**

La mayor parte de empresas que se organizan en grupos de operación vertical formada por expertos que forman conjuntos de conjuntos de conocimientos y técnicas. Dando lugar a la creación de un Organismo eficaz y vigoroso

deseoso de respaldar su misión. Desgraciadamente muchos procesos empresariales no fluyen verticalmente sino horizontalmente.

La combinación de un flujo de trabajo y una *organización vertical ocasiona muchos vacíos y yuxtaposiciones* estimulando sobre todo la suboptimización. Produciéndose un impacto negativo sobre la eficiencia y efectividad de los procesos. Cuando no se observa la totalidad del proceso lo que se obtiene es un gran conjunto de pequeñas empresas que se evalúan en base a objetivos que no están sintonizados con las necesidades totales de la empresa. Hay que dejar de pensar en una organización funcional y empezar a observar el proceso que estamos tratando de mejorar. La administración por procesos garantiza el uso efectivo y eficiente de los recursos, asignando una persona que asegure la interrelación de cada proceso crítico de la empresa.

La administración por procesos presenta una estructura de carácter horizontal, en la que no existe una jerarquía funcional, desaparecen los jefes y nacen los dueños de los procesos y su dirección se basa en la responsabilidad que tiene la persona en lograr el objetivo estratégico del proceso. Los modelos de administración por procesos permite generar indicadores de gestión que evalúan el rendimiento y cumplimiento de los objetivos estratégicos, manteniendo informados a los dirigentes para tomar decisiones o cambios rápidos en los procesos. Todo proceso tiene un producto u objetivo, sus indicadores de referencia determinarán el rendimiento del proceso.

Una organización horizontal por procesos genera competencia; esta si es sana estimula a las personas a incrementar sus destrezas en su ámbito de trabajo y a ganar méritos en tareas/actividades de otros procesos.

Este tipo de administración combina dos características: a). Usa sistemas de tipo funcional como: Recursos Humanos, Financiero, Logística, Abastecimiento, etc. y b). Da importancia a la existencia de objetivos estratégicos y al desarrollo de proyectos y productos.

Para explicar el funcionamiento de los procesos dentro de un proyecto hay que definir y delimitar bien a los procesos e involucrarlos dentro del mismo (nombrar responsables), tener controles de evaluación y retroalimentación cercanos al punto donde se genera la actividad.

Las medidas de evaluación y objetivos deben estar enfocadas hacia el cliente; además se deben tener muy claramente definidos los tiempos de ciclo del proyecto. Las organizaciones tienen muchos grupos individuales que realizan una buena labor; estos hacen su trabajo muy interesados en satisfacer o sobrepasar sus propios niveles, sin embargo no comprenden ni se preocupan de la forma en la cual sus actividades afectan a otras personas que se encuentran en niveles superiores o inferiores de los procesos, esto genera una suboptimización en el lugar del trabajo.

De ahí que los 3 objetivos principales de la administración por procesos son:

- Generar los resultados esperados, ejecutando procesos efectivos
- Minimizar los recursos, haciendo procesos eficientes
- Flexibilizar la estructura de los procesos para tener la capacidad de adaptarse a clientes y necesidades empresariales cambiantes.

A continuación se presenta un cuadro comparativo que ilustra los contrastes entre la administración funcional y por procesos.

<b>ORGANIZACIÓN FUNCIONAL</b>	<b>ORGANIZACIÓN POR PROCESOS</b>
-El empleado es el problema	-El proceso es el problema
-Empleados	-Personas
-Hacer mi trabajo	-Ayudar a que se hagan las cosas
-Comprender mi trabajo	-Saber que lugar ocupa mi trabajo dentro de todo el proceso
-Evaluar a los individuos	-Evaluar el proceso
-Cambiar a la persona	-Cambiar el proceso



-Siempre se puede encontrar un mejor empleado	-Siempre se puede mejorar el proceso.
-Motivar a las personas	-Eliminar a las personas
-Controlar a los empleados	-Desarrollo de las personas
-No confiar en nadie	-Todos estamos en esto conjuntamente
-¿Quién cometió el error?	-¿Qué permitió que el error se cometiera?
-Corregir errores	-Reducir la variación
-Orientado a la línea de fondo	-Orientado al cliente

*Tabla 1.1 "Comparación entre la administración y funcional y por procesos".<sup>1</sup>*

---

<sup>5</sup> Harrington, H.J., Mejoramiento de los Procesos de la Empresa, McGraw-Hill

### **1.3 LA GERENCIA DE PROYECTOS.**

En industrias que requieren de tecnología de conectividad y en operadores de telecomunicaciones que para poder ser competitivas dentro del mercado globalizado siempre requieren sacar al mercado nuevos servicios o productos mismos que necesitan de la implementación de tecnología sofisticada junto con la interacción de múltiples proveedores de equipos y material, diseño e ingeniería.

El contar con un modelo adecuado de gerencia de proyectos permitirá que los objetivos muchas veces ambiguos se hagan realidad, asegurando que los recursos de la compañía se muevan en el sentido correcto y al mismo tiempo asegurando que los objetivos del proyecto se orienten con los objetivos Corporativos.

La manera de estructurar el modelo de gerencia de proyectos debe permitir que los accionistas de la empresa, su directorio y la alta gerencia vean proyectos que se entregan completos y dentro de los parámetros de tiempo, costo, alcance y calidad esperados.

Un punto importante para definir un adecuado modelo de gerencia de proyectos es tomar en cuenta el tamaño de la empresa en la que se va a aplicar, pues una empresa pequeña no tiene la misma cantidad de recursos que una gran Corporación y por ende su esquema administrativo y gerencial debe ser mucho más eficiente. El enfoque de la empresa hacia la gerencia de proyectos debe ser encontrar una metodología que trabaje a su escala y cultura utilizando las mejores practicas administrativas y herramientas que produzcan acción y resultados. Al ajustar una metodología al tamaño y cultura se podrán tener proyectos bajo control demostrando el valor real de una adecuada gerencia de proyectos.

## CAPITULO 2.

### SITUACION ACTUAL DE LA GERENCIA DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES

Este capítulo busca investigar y analizar la situación y funcionamiento actual de la Gerencia de Proyectos en las Empresas Ecuatorianas de servicios en el área de las telecomunicaciones, en la ciudad de Quito.

Iniciará con una descripción del mercado de las telecomunicaciones en el Ecuador lo que permitirá establecer el ambiente y perspectivas en el que se desarrollan los proyectos; finalmente se determinará las prácticas comunes y actuales de administración de Proyectos que las empresas ecuatorianas utilizan.

#### 2.1 ANALISIS DEL SECTOR TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR.

El entorno o medio ambiente que rodea a un proyecto de telecomunicaciones involucra todos los factores que actúan sobre una empresa. Estos factores pueden estar constituidos por organizaciones, personas, fuerzas, geografía etc.

*Philip Kotler* define al entorno empresarial en dos partes: el **micro** y el **macro** ambiente y propone un modelo<sup>6</sup> que ayuda a representar las distintas interacciones que se producen entre los distintos agentes.

Aplicando este modelo a la industria de equipos de telecomunicaciones en el Ecuador (*Ver anexo 1*), se puede definir las condiciones bajo las cuales se pueden explotar productos y servicios, estratégicamente se pueden crear casos más eficientes y competitivos según las condiciones del mercado nacional.

---

<sup>6</sup> Kotler Philip Armstrong Gary, Mercadotecnia, 6ª edición, p 79-80

## **2.1.1 MACRO AMBIENTE**

Existen factores externos como los económicos, tecnológicos, político-legales, demográficos, naturales y socio-culturales que afectan el ambiente en el que se desarrolla el sector de las telecomunicaciones. En el esquema desarrollado se han identificado factores que afectan directamente a las comercializadoras de equipo de telecomunicaciones:

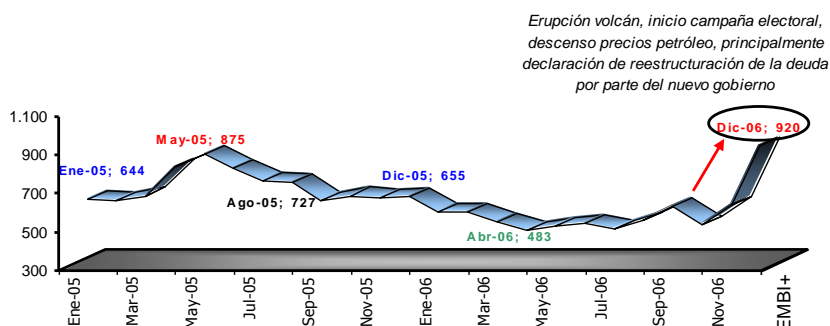
### **2.1.1.1 Factores Económicos**

La economía del Ecuador durante el 2006 se ha visto afectada por acontecimientos políticos y comerciales que vale la pena resaltar para entender el escenario en el que la industria de nuestro análisis se desarrollará en el futuro.

A finales del 2005 e inicios del 2006 (marzo) el Gobierno ecuatoriano trabajó bajo presión en el cierre de las negociaciones del TLC, debido a que Colombia y Perú ya habían logrado un acuerdo y adicionalmente el ATPDEA (Tratado de Preferencias Arancelarias Andinas) estaba por vencer en diciembre del 2006. Sin embargo la oposición por parte de los movimientos sociales, agricultores e indígenas junto con la declaración de caducidad del contrato con la compañía petrolera estadounidense OXY, paralizaron definitivamente las negociaciones comerciales del TLC en Abril de 2006.

En cuanto a lo político a finales del 2006 se realizaron elecciones presidenciales, parlamentarias y seccionales en el Ecuador, en las que el Eco. Rafael Correa fue electo Presidente de la República. Su discurso durante período de elecciones y las medidas anunciadas al inicio de su mandato generaron incertidumbre en los mercados de capital internacionales, relacionadas al cumplimiento de las obligaciones ecuatorianas con respecto a los acreedores en materia de deuda externa pública y privada. Producto de esto el factor de riesgo país (EMBI+), ha subido de valores promedio de 540 puntos entre enero y octubre del 2006 a niveles de 920 puntos desde

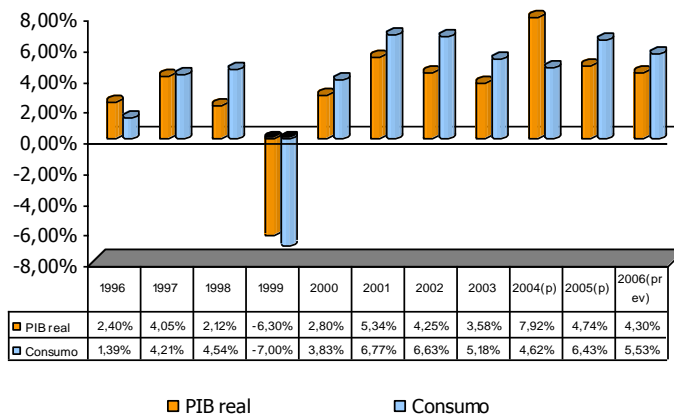
noviembre hasta diciembre del 2006, siendo este el valor más alto registrado desde julio del 2004.



Fuente: Banco Central del Ecuador

Figura 2.1 Índice de Riesgo País.<sup>7</sup>

Según las previsiones del Banco Central del Ecuador el PIB (Producto Interno Bruto) crecería un 4.3% en términos reales con relación al año 2005, sin embargo esto es una reducción de 0.44% si lo comparamos con el índice del año anterior. Al finalizar el año el PIB nominal se ubicaría en USD \$40 892 millones.



Fuente: Banco Central del Ecuador

Figura 2.2 Variación del PIB real<sup>8</sup>

La tasa de desempleo urbana promedio de las tres principales ciudades del Ecuador (Quito, Guayaquil y Cuenca) disminuyó por segundo año seguido ubicándose en el 9.03%. La tendencia decreciente observada a partir de septiembre se debió a la mayor demanda laboral característica de las festividades de fin de año.

<sup>7</sup> BCE, *Información Estadística Mensual No 1859*, Febrero 2007.

<sup>8</sup> BCE, *Información Estadística Mensual No 1859*, Febrero 2007.

El índice de precios al consumidor –IPC–, al cierre del 2006 se ubicó en 2.87%, lo que implica una reducción de 0.27% con relación al crecimiento de la inflación registrada en el 2005. Según el BCE los factores que más afectaron el ritmo de crecimiento de los precios fueron: a). el buen abastecimiento y comercialización de productos alimenticios, b). el incremento de las matrículas en el rubro educación en el caso de la Región Sierra y c). ofertas propias de fin de año.

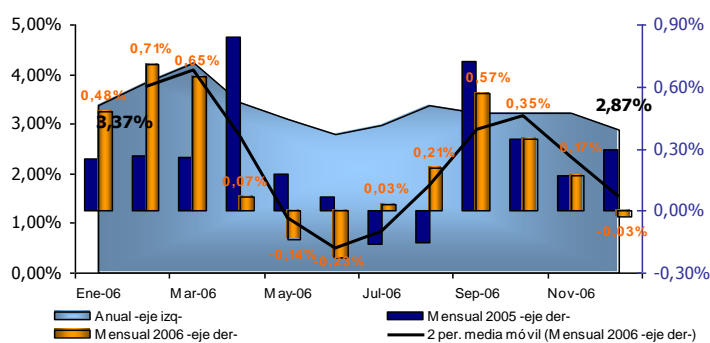
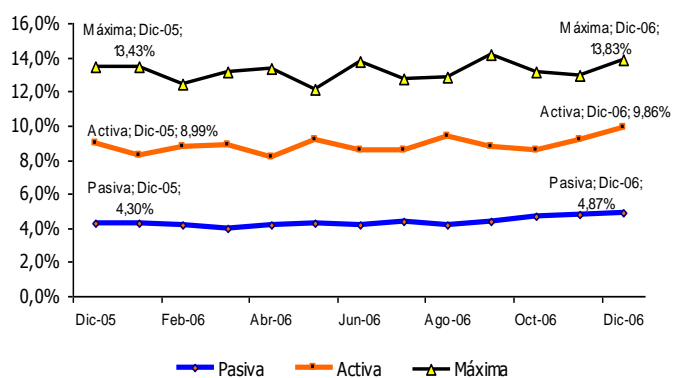


Figura 2.3- Inflación anual y mensual (%)<sup>9</sup>

Según datos del Banco Central el índice de confianza del consumidor llegó al nivel más alto de los tres últimos años (61.36%). La expansión de la telefonía celular ha sido un gran factor donde el 68.05% de hogares poseen celulares con un promedio por hogar de 1.27 teléfonos.



Fuente: Banco Central del Ecuador

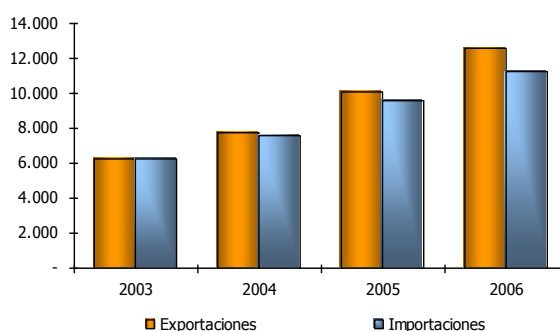
Figura 2.4- Tasas de interés activa y pasiva<sup>10</sup>

<sup>9</sup> BCE, Información Estadística Mensual No 1859, Febrero 2007.

<sup>10</sup> BCE, Información Estadística Mensual No 1859, Febrero 2007.

Las tasas de interés se mantuvieron según el comportamiento presentado en el 2005, estas tasas variaron ligeramente durante el año con una leve tendencia al alza. Al término del 2006 se determina que la tasa referencial activa se ha ubicado en un 9.86% y la tasa referencial pasiva en un 4.87%. Ambas tasas son las más altas registradas en el sistema desde mayo del 2005, y diciembre del 2003, respectivamente. La tasa máxima convencional cerró el 2006 en 13.83%.

Un punto muy importante para analizar es el nivel del precio del petróleo, mismo que se ha revertido durante los últimos meses del año 2006, respecto a lo establecido en el mercado en el 2004 y 2005. Entre enero y agosto del 2006 se registro un precio de USD\$ 68.49 por barril de petróleo para descender a un promedio de USD\$ 58.89 en el mes de octubre, finalmente en diciembre del 2006 el precio promedio se logró ubicar en USD\$ 61.96, luego que la OPEP logró frenar la caída de los precios al recortar su producción. Hasta noviembre de 2006 el Ecuador registró un total de US\$ 11.370 millones como monto de exportaciones (crecimiento anual del 24,7%), cifra que junto a los US\$ 10.280 millones por concepto de importaciones (incremento del 17,11% anual), generó como resultado una balanza comercial superavitaria de US\$ 1.091 millones, hasta noviembre del 2006. De acuerdo con proyecciones propias, al término del año las exportaciones ascenderían a US\$ 12.548 millones, y las importaciones a US\$ 11.237 millones, originando un saldo comercial positivo de US\$ 1.311 millones.



Fuente: Banco Central del Ecuador

Figura 2.5 Importaciones vs Exportaciones (millones USD \$)<sup>11</sup>

<sup>11</sup> BCE, Información Estadística Mensual No 1859, Febrero 2007.

La industria de las telecomunicaciones mundial esta pasando una etapa de recesión cuyo punto más grave se ubico entre el 2001 y 2002; la mayoría de operadores de telefonía fija y móvil no han visto la necesidad de invertir inmediatamente en renovación de su planta tecnológica que brinde servicios integrados de tercera generación, mientras que los fabricantes de equipos invirtieron mucho capital y énfasis en el desarrollo de este tipo de productos lo que ha ocasionado que las empresas multinacionales proveedoras de equipos continúen introduciendo cambios en sus organizaciones para mantener niveles adecuados de rentabilidad.

En el Ecuador las empresas de operadoras estatales de telefonía no siempre cuentan con montos de inversión grandes para expansión y modernización de su red y peor aún es el caso de Pacifictel que se encuentra desfalcada debido a una mala administración y una imparable corrupción que ha dejado muchos contratos sin ejecución.

<b>INDICADORES DEL SECTOR TELECOMUNICACIONES ECUADOR</b>									
	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>Líneas telefónicas principales por 100 habitantes</b>	7,5	8,1	9,1	9,7	10	11	12,2	12,5	12,88
<b>Abonados de telefonos celulares por 100 habitantes</b>	1,1	2	3,1	3,8	6,7	12,1	19	27,5	40,83
<b>Costo de conexión de un teléfono residencial (USD)</b>	400	293,8	135,7	88	88	60	60	60	60
<b>Porcentaje de líneas principales digitales</b>	89	86,8	89,9	89,8	94,4	95,2	98,7	99,2	99,54
<b>Costo de una llamada local de tres minutos (USD)</b>	0,02	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	n/d
<b>Costo de una llamada celular local de tres minutos (USD)</b>	1,49	1,49	2,2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	n/d
<b>Usuarios de internet por cada 100 habitantes</b>	0,1	0,1	0,8	1,4	2,6	4,2	4,4	5,21	8,6

*Tabla 2.1 Indicadores del Sector Telecomunicaciones del Ecuador<sup>12</sup>*

<sup>12</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>



A lo señalado anteriormente hay que indicar que el nivel de ingresos del 70% de la población ecuatoriana es bajo, lo que no le permite a la población darse el lujo de incrementar los gastos por servicios de telecomunicaciones, ocasionando que los porcentajes de penetración para las operadoras de servicio sean bajos haciendo que estas reduzcan su inversión en infraestructura para expandir su red y servicios.

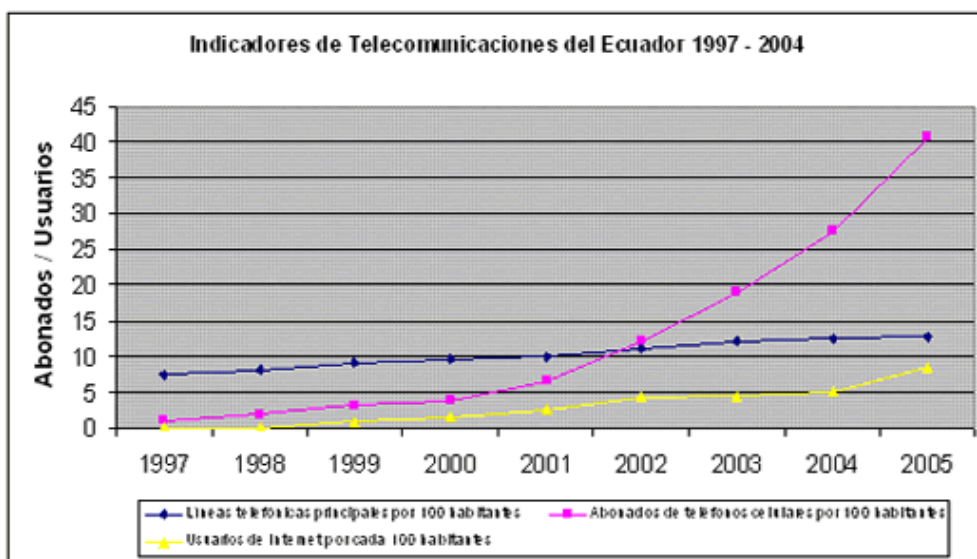


Figura 2.6 Indicadores de Telecomunicaciones del Ecuador.<sup>13</sup>

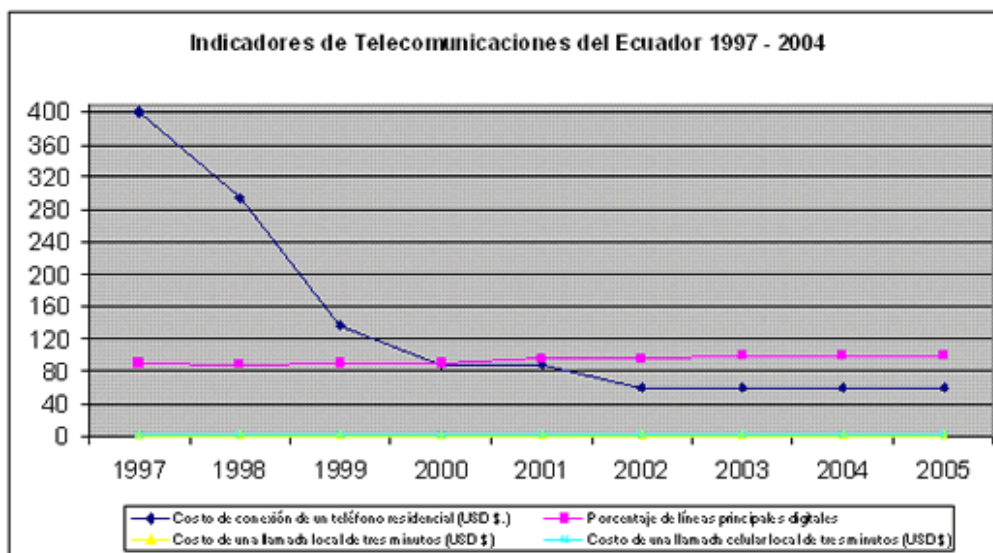


Figura 2.7 Indicadores de Telecomunicaciones del Ecuador.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

<sup>9</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

Tanto la tabla 2.1 y la figura 2.6 indican que los abonados celulares o móviles a partir del año 2002 han crecido sustancialmente superando a la cantidad abonados que mantienen las operadoras de telefonía fija. Al año 2005 podemos ver que por cada 100 habitantes existen 40,83 abonados en telefonía celular, mientras que por cada 100 habitantes existen 12,88 líneas en telefonía fija.

La tendencia global es que la cantidad de abonados móviles supere de gran manera a las líneas de telefonía fija, en el Ecuador esto se ha empezado a ver desde el 2002 aún cuando en ese año las operadoras celulares transnacionales que operan en el Ecuador Porta Celular (América Móvil) y Movistar (Telefónica Móviles) hayan registrado una de las tarifas más altas del mundo por minuto en el sistema prepago (0,50 cents USD). Sin embargo a partir de finales del 2003 ingresa al mercado ecuatoriano un tercer operador de telefonía móvil que ha obligado a bajar las tarifas celulares a niveles entre 0,08 y 0,15 cents USD, bajo ciertas restricciones y promociones de cada operador.

El sistema prepago es el más demandado en Ecuador teniendo la siguiente distribución de abonados que contrataron el servicio: 81,05% Movistar, 91% Porta Celular y 83% Alegro PCS, esta distribución se ha mantenido algo estable desde el 2002.

Uno de los indicadores más importantes dentro del mercado de telefonía móvil es el **ARPU** y que representa el ingreso mensual por teléfono. El ARPU en el Ecuador es de USD \$8.92 en comparación con los de EEUU de USD \$ 52, Venezuela de USD \$ 18 y Chile USD \$14.5, casi igual que Ecuador tenemos a Colombia y Bolivia con un punto menos. Adicionalmente la consultora Pyramid Research indica que el indicador **EBITDA** (Earnings Befote Interests, Tax, Depreciation and Amortization) o resultado bruto de la empresa antes de deducción de intereses, depreciación y amortización en el Ecuador es de un 23% debajo de Colombia y Venezuela, teniendo esto relación al bajo ARPU y a los altos gastos operativos.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> VISTAZO, El precio justo, Febrero 15 del 2007, pg 20.

### 2.1.1.2 Factores Tecnológicos

Las necesidades de cada vez estar más informado y al instante, la movilidad, la automatización y control digital, la descentralización de funciones de atención al cliente y transacciones remotas; han obligado a que tecnologías que en el Ecuador se han considerado como aisladas se integren. Los proveedores de tecnología piensan en plataformas que entreguen servicios integrados y convergentes de telecomunicaciones. La convergencia se puede considerar desde 3 perspectivas: convergencia de servicios de usuario, convergencia de dispositivos y convergencia de red.

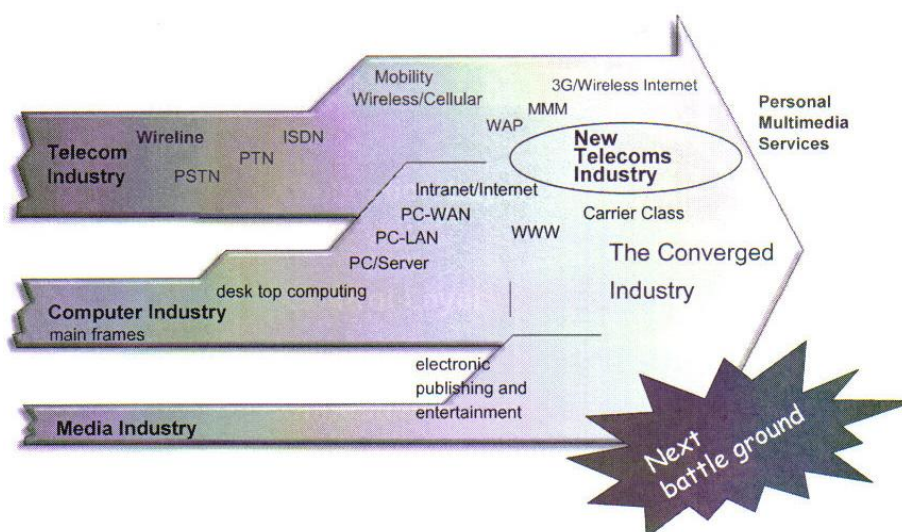


Figura 2.8 Transformación de la industria y convergencia de las telecomunicaciones<sup>16</sup>

La convergencia de servicios de usuario implica que los operadores tengan capacidades de entrega de servicio comunes con acceso y disponibilidad de terminales. Esto significa que una gran cantidad de servicios (persona a persona, persona a contenido y contenido a persona) se puedan proveer al mismo usuario a través de diferentes redes de acceso y diferentes dispositivos.

La convergencia de dispositivos implica que terminales o dispositivos comunes soporten diferente tipos de acceso. Esta convergencia permite que se corran múltiples aplicaciones, re utilizando las mismas funciones para identificación y

<sup>16</sup> Teglof Bengt, *Telecommunications Networks 2*, pg 15.

autenticación. Ejemplo un terminal móvil que además de brindar servicios de telefonía también pueda acceder a email, TV, Camera/Video, etc.

La convergencia de red considera la consolidación de la arquitectura de red para proveer distintos servicios de usuario con un grado de calidad de telecomunicaciones para distintos tipos de acceso con énfasis en la eficiencia de costo para el operador de telecomunicaciones.

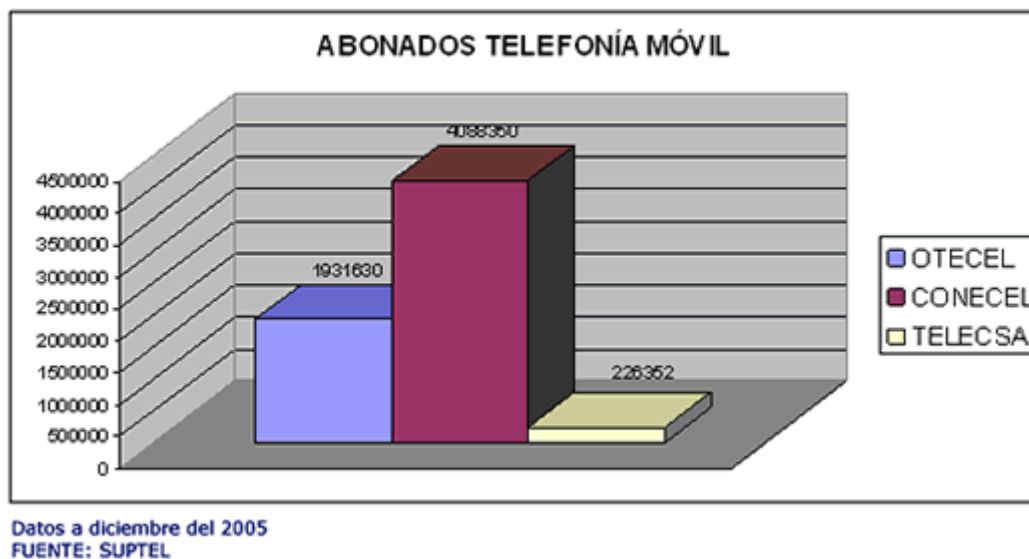
La tendencia global a integrar el Internet, telefonía fija y móvil, transmisión de datos en altas velocidades empujará a Ecuador a ofrecer servicios de tercera generación que integren voz, datos y video bajo una plataforma única que una el mundo inalámbrico con el fijo. En el Ecuador la SENATEL (Secretaría Nacional de Telecomunicaciones) ha clasificado a los diferentes servicios de telecomunicaciones de acuerdo a su tecnología en: telefonía fija, telefonía móvil, radiocomunicaciones, y servicios de valor agregado.

El mercado ecuatoriano de telefonía celular esta gobernado por tres operadores; dos transnacionales y uno nacional. Las razones sociales de las empresas son: OTECEL S.A que representa a la transnacional española Telefónica Móviles siendo su nombre comercial Movistar; CONECEL S.A que representa a la segunda transnacional mexicana America Móvil siendo su nombre comercial PORTA CELULAR y finalmente se tiene a la nacional TELECSA S.A cuyos dueños son ANDINATEL S.A y PACIFICTEL S.A, ambas empresas que pertenecen al estado ecuatoriano bajo la custodia del Fondo de Solidaridad su nombre comercial es ALEGRO PCS.

ABONADOS TELEFONIA MOVIL								
			TDMA		CDMA		GSM	
		TOTAL	PREPAGO	POSTPAGO	PREPAGO	POSTPAGO	PREPAGO	POSTPAGO
<b>TOTAL</b>		6.246.332	816.437	34.262	1.171.295	365.601	3.465.404	393.333
<b>OTECCEL</b>	Abonados	1.931.630	195.001	26.710	982.684	327.860	387.859	11.516
<b>CONECEL</b>	Abonados	4.088.350	621.436	7.552	0	0	3.077.545	381.817
<b>TELECSA</b>	Abonados	226.352	0	0	188.611	37.741	0	0

*Tabla 2.2 Abonados de Telefonía móvil<sup>17</sup>*

<sup>17</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>



*Figura 2.9 Abonados de Telefonía móvil<sup>18</sup>*

Como se puede ver en la tabla 2.2 actualmente en el Ecuador existen 3 tecnologías de acceso móvil TDMA, CDMA y GSM. De la totalidad de abonados móviles existe un **13.7%** de abonados que aún utilizan la tecnología **TDMA** de segunda generación para su acceso distribuidos entre PORTA con un 15.4% de sus abonados y Movistar con un 11.5% de la totalidad de sus usuarios.

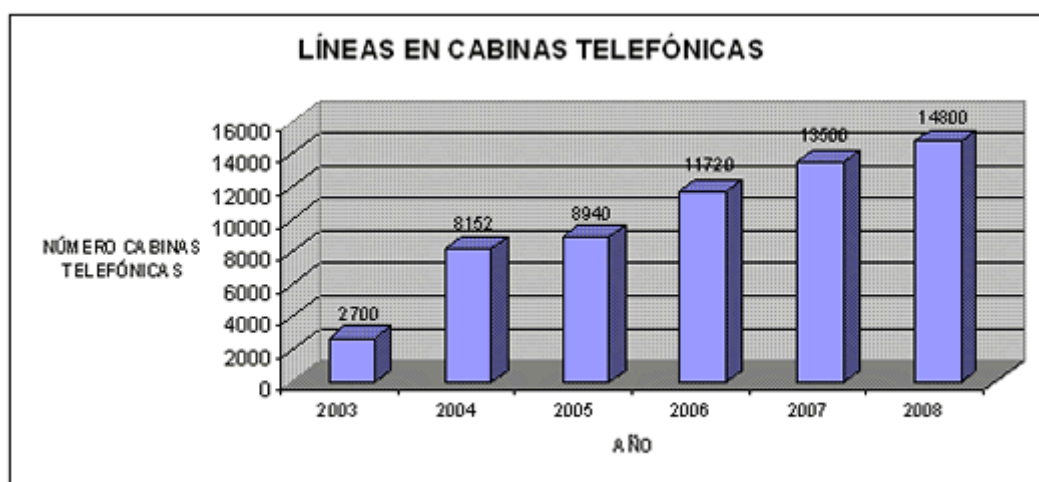
La tecnología TDMA se encuentra ya en extinción pues el mercado tecnológico mundial no ha permitido que esta técnica de acceso tenga un camino de evolución hacia tercera generación, es decir, tener una tecnología móvil que permita la convergencia de servicios y redes.

La tecnología de acceso CDMA tuvo previsto su camino de evolución hacia tercera generación, sin embargo al estar más difundida en el mundo móvil la tecnología GSM es la que ha prevalecido y es la que tiene un futuro claro para su evolución a tercera generación (3GSM). De la totalidad de abonados móviles en el Ecuador el 24.6% de sus usuarios se encuentran utilizando tecnología CDMA distribuidos en los operadores ALEGRO PCS (100% de sus usuarios) y Movistar (67.8% de sus abonados)

<sup>18</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

LINEAS EN CABINAS TELEFONICAS							
		DATOS EMPRESAS			ESTIMADO		
		2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>TOTAL</b>		2700	8152	8940	11720	13500	14800
<b>OTECEL</b>	Líneas	2700	5322	5740	6720	7100	7400
<b>CONECCEL</b>	Líneas		2500	2830	3900	4900	5500
<b>TELECSA</b>	Líneas		330	370	1100	1500	1900

Tabla 2.3 Líneas celulares en cabinas telefónicas<sup>19</sup>



Fuente: SUPTEL/Operadoras

Figura 2.10 Líneas celulares en cabinas telefónicas<sup>20</sup>

El estado de la economía de nuestro país ha ocasionado que exista una gran cantidad de ecuatorianos fuera del país creándose una gran necesidad de comunicarse eventualmente fuera del Ecuador y con tarifas bajas esto ha popularizado el servicio de cabinas telefónicas o locutorios, que como indican las estadísticas la tendencia de este servicio irá en crecimiento (2700 líneas en 2003 a 14800 en 2008) convirtiéndose en un servicio de gran importancia para cualquier operador.

<sup>19</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

<sup>20</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

SISTEMAS CELULARES								
	No. RBS			TOTAL	No de Enlaces	No Usuarios	Penetración %	% Participación
	TDMA	GSM	CDMA					
<b>TOTAL</b>	419	952	424	1.795	1.558	5.527.854	41,83	100
<b>OTECEL</b>	218	228	224	670	490	1.656.888	12,54	29,97
<b>CONECCEL</b>	201	724	0	925	864	3.692.812	27,94	66,8
<b>TELECSA</b>	0	0	200	200	204	178.154	1,35	3,23

*Tabla 2.4 Infraestructura celular <sup>21</sup>*

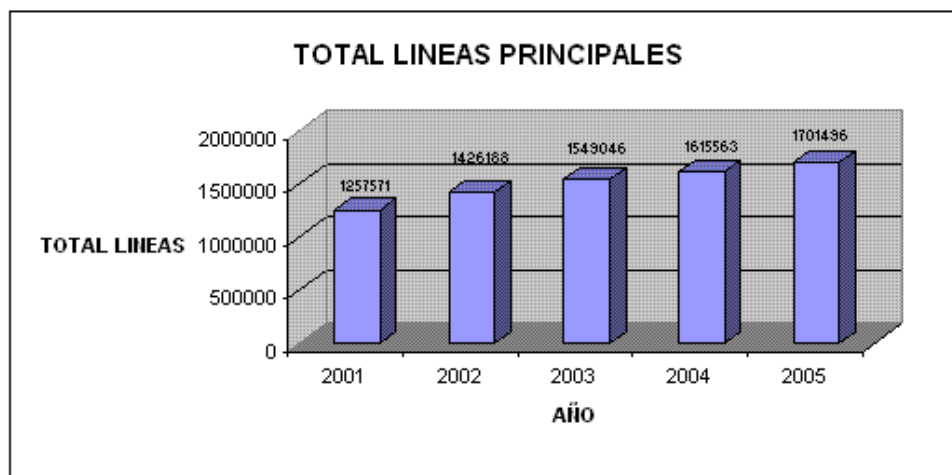
La tabla 2.4 detalla la cantidad de sitios radio base desplegados por cada uno de los operadores celulares a nivel nacional. Puede notarse claramente que la infraestructura desplegada por Conecel es notablemente superior a los otros dos operadores. Es de esperarse que tanto Telecsa como Otecel continúen con la expansión de sitios celulares si desean competir con Conecel en cuanto a cobertura, los sitios de tecnología TDMA y CDMA deberán ser reemplazados por sitios GSM o su respectiva evolución en tercera generación 3G (WCDMA). En octubre del 2006 Conecel y Otecel recibieron por parte del Estado ecuatoriano una concesión de 10 MHz adicionales en la banda de 1900 MHz (Servicio Móvil Avanzado), a sus 25 MHz originales. Este espectro está ubicado donde antes solo operaba Telecsa S.A y se espera que ayude a las 2 empresas más antiguas a mitigar sus problemas actuales de saturación radioeléctrica.

TOTAL LINEAS PRINCIPALES						
	Unidad	2.001	2.002	2003	2.004	2.005
<b>Total</b>	Líneas	1.257.571	1.426.188	1.549.046	1.615.563	1.701.496
<b>Andinatel</b>	Líneas	662.747	744.667	822.420	863.239	900.624
<b>Etapa</b>	Líneas	250	86.017	94.590	104.185	104.914
<b>Pacifictel</b>	Líneas	594.574	595.504	632.036	647.822	694.786
<b>Linkotel</b>	Líneas	0	0	0	317	1.172

*Tabla 2.5 Líneas principales de telefonía fija <sup>22</sup>*

<sup>21</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

<sup>22</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>



FUENTE : SENATEL, SUPTEL

Datos a diciembre de 2005

*Figura 2.11 Líneas principales de telefonía fija<sup>23</sup>*

La distribución de líneas telefónicas / abonados para los operadores de telefonía fija en el Ecuador se describe en la tabla 2.5 y figura 2.11 en las que se puede ver que el mayor operador y con mayor crecimiento de telefonía fija del Ecuador es Andinatel operador de la región Andina y Amazónica incluido Esmeraldas, seguido por Pacifictel operador de la región Costa y Austro excepto Cuenca que es operado por Etapa que ocupa el tercer puesto. Se puede ver también un cuarto operador que se encuentra en el mercado, Linkotel, que trabaja en Guayaquil sirviendo principalmente en zonas donde no llega Pacifictel.

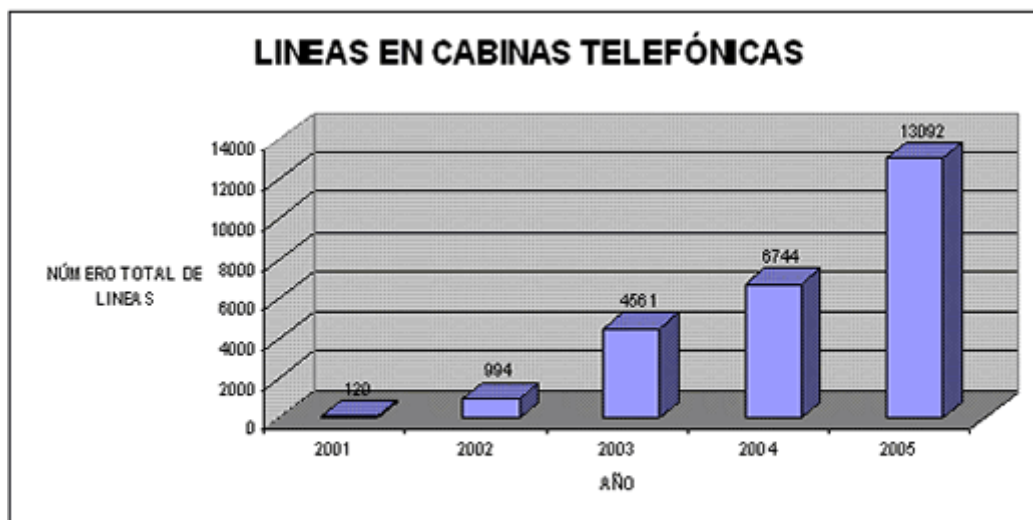
LINEAS EN CABINAS TELEFONICAS						
	Unidad	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005
<b>Total</b>	Líneas	120	994	4.561	6.744	13.092
<b>Andinatel</b>	Líneas	120	994	3.422	4.863	8.810
<b>Etapa</b>	Líneas	0	0	9	106	557
<b>Pacifictel</b>	Líneas	0	0	1.130	1.775	3.725

*Tabla 2.6 Líneas en cabinas de telefonía fija<sup>24</sup>*

<sup>23</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

<sup>24</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>





Fuente: SENATEL/SUPTEL/OPERADORAS  
 Datos a diciembre de 2005

*Figura 2.12 Líneas en cabinas de telefonía fija<sup>25</sup>*

Al igual que con las operadoras celulares las de telefonía fija también tienen su espacio de mercado en la ubicación de cabinas telefónicas y locutorios, se puede ver también que el uso de este servicio se ha incrementado notablemente desde el 2001 hasta el 2005, similar al comportamiento de los operadores móviles.

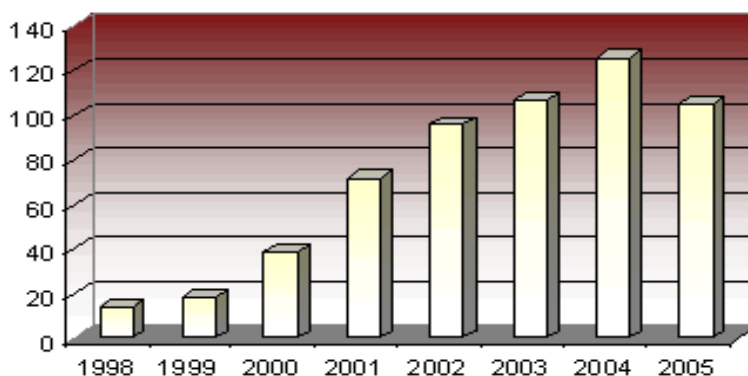
PROVEEDORES INTERNET ECUADOR	
AÑO	CANTIDAD
1998	14
1999	18
2000	39
2001	72
2002	96
2003	107
2004	126
2005	105

*Tabla 2.7 Proveedores de internet Ecuador<sup>26</sup>*

<sup>25</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

<sup>26</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

## PROVEEDORES DE INTERNET



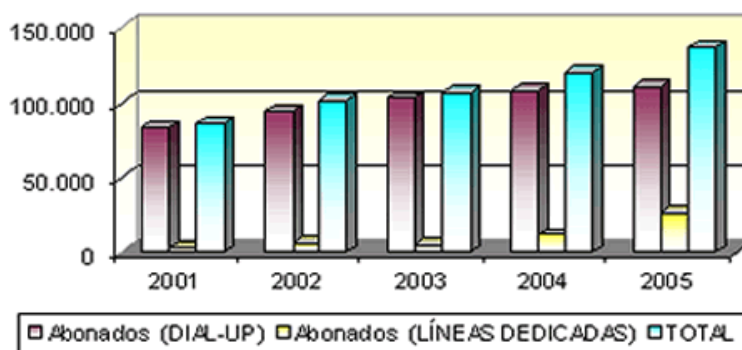
Fuente: SENATEL, Diciembre 2005

Figura 2.13 Proveedores de Internet Ecuador<sup>27</sup>

CUENTAS DE INTERNET A NIVEL NACIONAL			
Año	Dial up	Líneas dedicadas	Total
2001	83007	2623	85630
2002	94164	6499	100663
2003	102787	4563	107350
2004	108169	11599	119768
2005	110540	26786	137326

Tabla 2.8 Cuentas de internet a nivel nacional<sup>28</sup>

## ABONADOS DE INTERNET A NIVEL NACIONAL



FUENTE: SUPTEL, SENATEL - DICIEMBRE 2005

Figura 2.14 Abonados de Internet a Nivel Nacional<sup>29</sup>

<sup>27</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

<sup>28</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

<sup>29</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

Desde el nacimiento del internet en el Ecuador en 1996 la cantidad de proveedores del servicio ha ido creciendo hasta tener un pico de 126 proveedores en el 2004, sin embargo se puede ver que se ha llegado a un equilibrio de mercado en el número de proveedores pues la cantidad de proveedores en el 2003 y 2005 se ha mantenido en 107 y 105 respectivamente.

El servicio de internet básicamente se ha clasificado en 2 tipos de servicios los dial – up y los de enlace dedicado (banda ancha). Siendo los servicios de banda ancha los de menor demanda en el Ecuador se espera que este número crezca sustancialmente el momento que se pueda tener tarifas bajas y que permitan la masificación del servicio.

Las cifras calculadas por el CONATEL indican que existen un poco más de 1,35 millones de usuarios en el país, es decir, que alrededor de un 10.13% de la población tiene acceso al Internet. El crecimiento de usuarios ha sido sostenido teniendo una penetración del 7.4% en el 2005 y del 4.5% en el año anterior (2004), mostrando que un año un 3% adicional de la población se ha conectado. Sin embargo en comparación con las cifras de penetración de Internet de países como Colombia con un 13.2%, Argentina con un 28% y Chile con un 35%, se puede ver que las cifras aún son bajas. Debiéndose todavía enfocarse en conectar a un porcentaje mayor de la población económicamente activa mediante el establecimiento de estrategias y proyectos que permitan bajar las tarifas de conexión y la falta de acceso de los usuarios a una computadora. Para esto el Gobierno debe fomentar Proyectos de inversión Privada o Pública que permitan incrementar el acceso directo a cables submarinos de fibra óptica que conecten directamente al Ecuador. Tal es el caso de la aprobación de la división de cable submarino de Telefónica España, en extender su cable de fibra óptica hacia las costas de Ecuador, el cable cruza América Latina por la costa del Pacífico alimentando Perú y Chile inicialmente con miras de conectar Colombia y Ecuador en el 2007. Esta instalación puede costar alrededor de 40 millones de dólares con los que las necesidades de transmisión de datos y acceso a internet en el Ecuador pueden

estar cubiertas por más de 10 años acompañadas de un descenso en las tarifas de al menos un 40%.<sup>30</sup>

En el Ecuador se puede ver que servicios como la venta de pasajes aéreos por Internet tiene entre un 7% para TAME y un 2% para AEROGAL de la totalidad de la emisión de sus boletos, mientras que en EEUU y Europa el porcentaje de venta de boletos por Internet está en el 92% y 82% respectivamente, obteniéndose reducciones en costos de 10 dólares por emisión en papel a 1 dólar por cada boleto emitido electrónicamente. Solo cuando servicios de transacción electrónica como este se masifiquen obteniendo principalmente la confianza de los usuarios los porcentajes de penetración de Internet en el Ecuador crecerán.

<b>DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES</b>				
<b>SERVICIO</b>		<b>1996</b>	<b>2000</b>	<b>2004</b>
Telefonía Fija	Usuarios	800763	1206674	1590755
Telefonía Móvil	Usuarios	59779	482213	3436818
Servicio Móvil Avanzado	Usuarios	0	0	107356
Troncalizado	Usuarios	1534	11825	17464
Valor Agregado	Usuarios	0	58186	178093
Concesionarios	Usuarios	1388	3759	5003
Frecuencias	Usuarios	4329	9037	13133
Estaciones	Usuarios	58219	83485	114624
Radio	Usuarios	831	841	1085
Televisión codificada	Usuarios	705	586	678

*Tabla 2.9 Desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones Ecuador<sup>31</sup>*

<sup>30</sup> Vistazo, *Decisión Urgente*, Febrero 15 del 2007, pg 12.

<sup>31</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

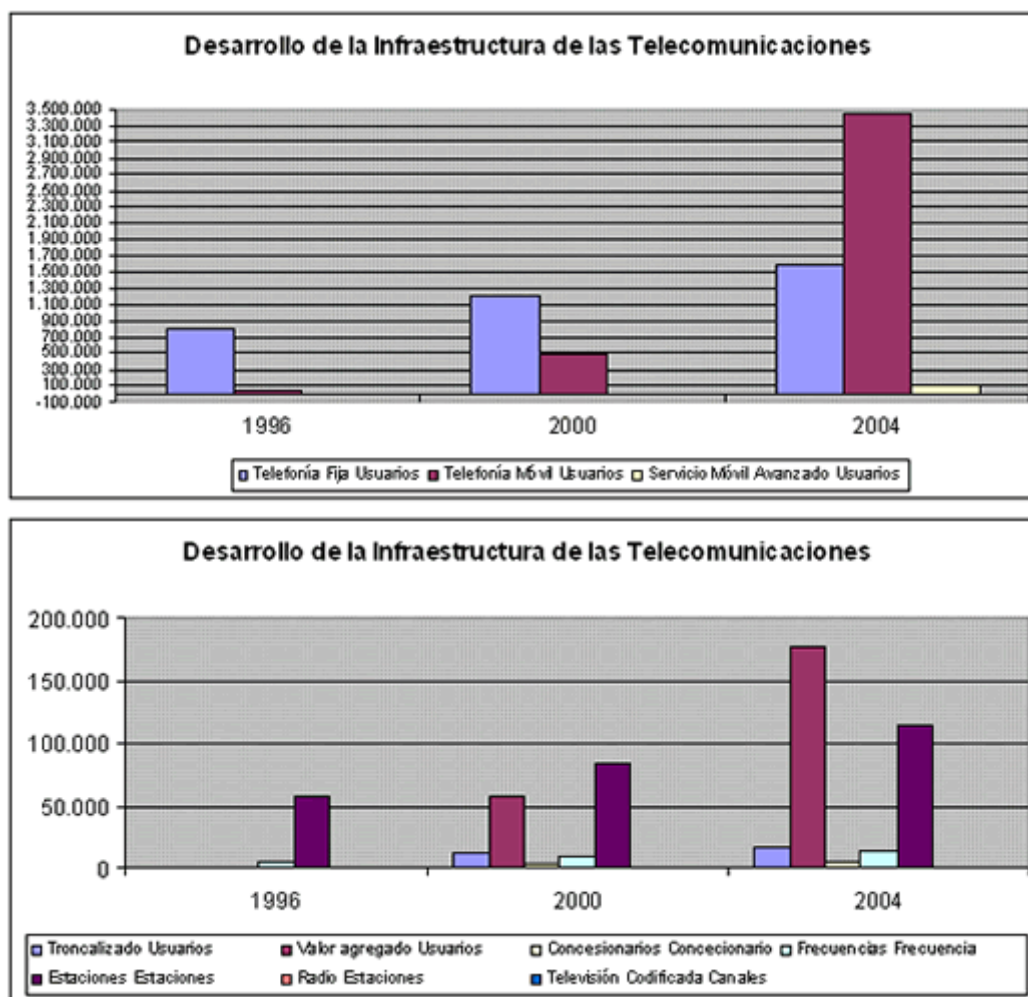


Figura 2.15 Desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones Ecuador<sup>32</sup>

La tabla 2.9 y figura 2.15 resumen las diferentes tipos de servicios de telecomunicaciones que se tienen en el Ecuador, hay que tomar en cuenta que la débil economía popular ecuatoriana no permite que se establezca planes tarifarios altos que permitan recuperar la inversión de los operadores en corto plazo. Para lograr que estos negocios de migración de las plataformas existentes hacia las nuevas se debe trabajar conjuntamente entre proveedores y operadores para desarrollar casos de negocios atractivos para el usuario, quien es finalmente quien financia los proyectos. El Ecuador fue el país de la región que más aumento el número de abonados de telefonía celular en el 2002: según ASETA, (Asociación de Empresas de Telecomunicaciones de la Comunidad Andina), un 74%. Sin embargo, el nivel de penetración no logra los niveles del resto de países de la región andina, como simple comparación

<sup>32</sup> <http://www.conatel.gov.ec/website/estadisticas/estadisticas.php>

mientras que en Venezuela, Bolivia y Colombia se registran en promedio de 16,3 usuarios móviles por cada 100 habitantes; en Ecuador se tiene índices bajos a este. El panorama de crecimiento en el Ecuador es alentador pues existen tecnologías móviles que deben ser reemplazadas, zonas rurales que no han sido atendidas por telefonía o internet y servicios multimedia que no han sido explotados por los operadores, etc en definitiva los servicios y usuarios en el Ecuador seguirán creciendo lo que demandará mano de obra para realizar instalaciones de los diferentes equipos que operarán en las distintas redes.

### **2.1.1.3 Factores Político-Legales**

El desarrollo y regulación de las telecomunicaciones ha sido caótico debido a la estructura del Estado. Se tienen varios factores que reflejan una total inseguridad jurídica en el sector:

Los contratos de concesión de Porta Celular y Movistar están por finalizar en el 2008. Estas dos empresas de telefonía celular se encuentran en el Ecuador desde noviembre de 1993 en que el estado les entregó el espectro radioeléctrico que utilizan para sus terminales móviles, los contratos tienen una duración de 15 años que se cumplen en noviembre del 2008. Los contratos indicaban claramente que las negociaciones de renovación debían iniciarse en el 2003 y de no llegarse a acuerdos hasta el 2005 el Gobierno tenía el tiempo necesario para llamar a una nueva licitación internacional. Tan solo en el 2006 se inicia con las negociaciones que terminaron con una propuesta básica para la renovación del contrato.

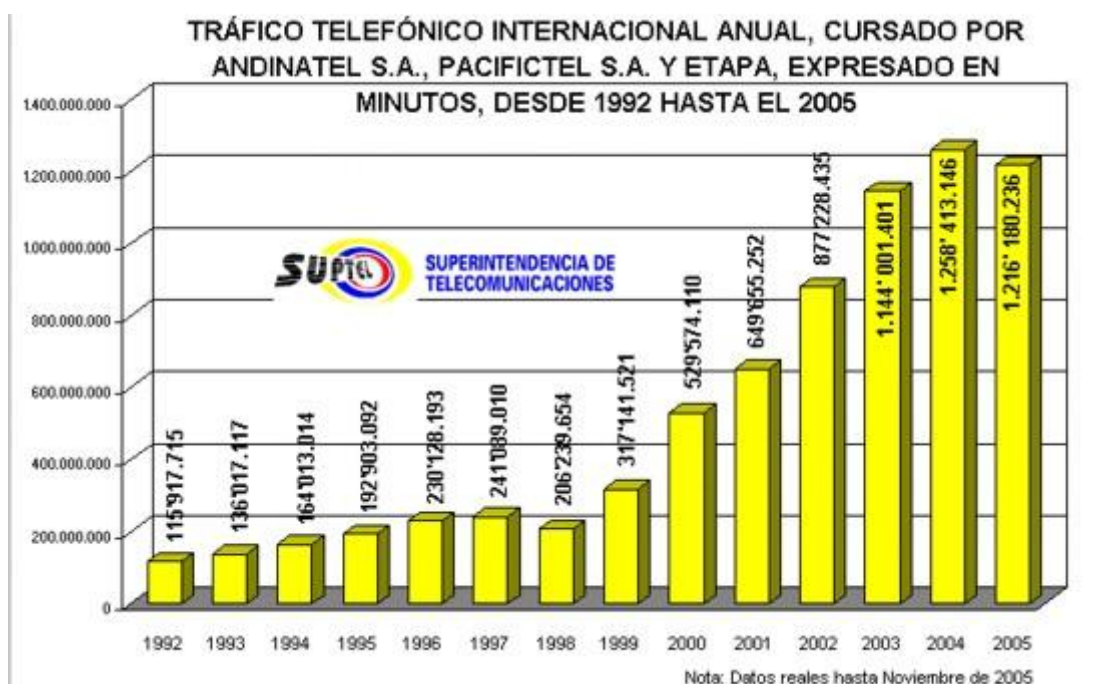
De los 225 numerales elaborados por el CONATEL 75 de ellos son los que tomaron la mayor cantidad de tiempo para su discusión, siendo el principio más nombrado el de la seguridad jurídica. Pues las operadoras no han acatado ninguna de las nuevas normas dictadas por el organismo regulador pues para ello debía firmarse una modificación de los contratos originales, cuyos cambios han sido rechazados por las operadoras.

Estas limitaciones jurídicas han obstaculizado cualquier intento por modificar los reglamentos del sector con lo cual no se ha podido reconocer nuevos derechos para los usuarios ni incorporar cambios en la tecnología. No existe aún una normativa que regule claramente los derechos y responsabilidades de cada operador en lo que respecta a interconexión entre redes esto acompañado de fuerzas negativas generadas por intereses de figuración política que detienen procesos de modernización en el área de las telecomunicaciones acompañado de inconsistencias o “inconstitucionalidades” en el Reglamento General a la Ley caduca promulgado en el 2000.

Entre el 2003 y 2005 la SUPTEL informa que Porta ha contabilizado 113 interrupciones de servicio, mientras que Movistar en el mismo período ha sumado 19 interrupciones. Las estadísticas para el 2006 aún no han sido publicadas, sin embargo el 31 de diciembre del 2005 las estadísticas indicaron que los mejores índices de calidad los obtuvo Alegro PCS. En las llamadas dentro de la propia red donde se espera tener un máximo del 5% de llamadas fallidas, el 30% de las llamadas de Porta a Porta fallaron, igual que el 14% de las realizadas de un Movistar a un Movistar. No existen sanciones ejemplares, ni leyes, ni multas acordes que obliguen a todos los operadores de telecomunicaciones por igual brindar servicios con un alto grado de calidad. Existen parámetros definidos por la Superintendencia de Telecomunicaciones, pero al parecer o bien estos no han sido acogidos por todos los operadores debido al amparo de antiguos contratos o las sanciones no se aplican de igual forma para todas las empresas del mercado.

Aún esta pendiente por verse el resultado de la negociación que el Gobierno de Rafael Correa debe hacer con relación a los contratos de concesión celular. En los que se debe establecer una normatividad jurídica que permita la adecuada regulación de las operadoras a lo largo del tiempo junto con la obtención de un precio adecuado por la renovación del contrato, que no podría estar en los niveles de 1993 en que se pago 300 millones de dólares pues con esto el estado apenas estaría recibiendo el 2% de la facturación de las operadoras que marcan un ingreso que bordea los 1 000 millones de dólares anuales.

Los constantes manejos políticos en los dos principales operadores de telefonía fija en el Ecuador, Andinatel y Pacifictel, que han servido como botines para grupos privilegiados que han abusado de poder ha ocasionado que los ingresos se vean afectados. Caso puntual el tráfico pirata de llamadas internacionales o “by pass” que pese a los esfuerzos realizados de control aún existen numeros enlaces que no han sido identificados y que siguen ocasionando numerosas pérdidas a las empresas. Hay que notar que pese a que los números de tráfico internacional cursado se ha incrementado desde el año 2000 con aproximadamente 529 millones de minutos a un tráfico de 1 216 millones de minutos de tráfico (ver figura 2.16), no se ha conocido que se hayan castigado a los implicados en los fraudes detectados, simplemente se han decomisado equipos en instalaciones en la que no han estado presentes los involucrados.



*Figura 2.16 Tráfico Telefónico Internacional Anual<sup>33</sup>*

Adicionalmente el manejo corrupto de Pacifictel que ha desencadenado numerosas denuncias entre malversación y desvío de fondos a cuentas

<sup>33</sup> <http://www.supertel.gov.ec/>



privadas cerca de 800 mil dólares, contratos de última hora para la compra de insumos innecesarios por USD \$ 456 475 en cinta aislante, cambio de cargos y rango de empleados, pago excesivo de horas extras y nómina de despidos por 3.7 millones de dólares, junto con proyecto de despido de empleados que costará entre 30 y 50 millones de dólares el reducir la masa laboral implicaría sacar del presupuesto un gasto del 35% del presupuesto y que representa un ahorro de 20 millones por año. Esto sumado a su cartera vencida, falta de control contable, deudas pendientes y a la lista de juicios y demandas por incumplimientos en contratos entre varios operadores deja prácticamente a la telefónica de la costa fuera de combate, teniendo como primera prioridad su saneamiento y reestructuración antes que invertir en cualquier proyecto de expansión o renovación en su red. En el 2006 los ingresos de la empresa se ubicaron en menos de 180 millones de dólares cuando hace cuatro años estos ingresos superaban los 200 millones de dólares esto acompañado de un déficit de 500 k líneas de abonados (Pérdida reportada en 2006 8 millones de dólares). Esta situación deja a Pacifictel sin presupuesto para inversión de proyectos tecnológicos que requieren de alrededor de 50 millones de dólares y deja simplemente prioridad para atender un plan estratégico que busque una reforma administrativa y mejore los servicios actuales. <sup>34</sup>

#### **2.1.1.4 Factores Socio- Culturales**

En el Ecuador debido a la constante falta de recursos económicos se ha creado una cultura en la que se piensa que lo mejor es lo más barato, lo que puede permitir que el proveedor que ofrezca una tecnología más avanzada pero más costosa se vea opacado por un proveedor cuya tecnología sea inferior pero más barata.

Lo dicho anteriormente sumado a la gran falta de una política educación de la población ocasiona un desconocimiento de la evolución y tendencias tecnológicas no solo en el sector de las telecomunicaciones sino en todos los

---

<sup>34</sup> El Comercio, La corrupción y la falta de control corroe a Pacifictel, 2 de marzo 2007, pg 1.9.

otros sectores, causando principalmente una falta de competitividad y desarrollo en el país.

En la cultura del pueblo ecuatoriano como en muchas otras sociedades siempre ha existido una gran inquietud y gusto hacia lo esotérico y oculto de ahí que la astrología, los horóscopos y la quiromancia se han vuelto un negocio telefónico. Con el nacimiento de los servicios 1-800 y 1-900 ofrecidos por las operadoras de telefonía se han constituido en Andinatel 13 líneas de esoterismo en 12 provincias del país, facturando 100 000 dólares mensuales. Son 80 000 minutos en los que el 80% tiene una tarifa ponderada de 1,25 dólares por minuto.

La cultura generacional en el Ecuador en cuanto a conectividad ha clasificado a sus casi un millón trescientos mil usuarios en 5 perfiles los cuales varían de acuerdo a su edad e interés en la conectividad, así se tiene: a) Niño digital, de edad de 4 a 12 años, con un promedio de navegación de Internet entre 3 y 5 horas al día en sitios de juegos, rompecabezas, etc. b) Adolescente Travieso, de edad de 13 a 18 años, con un promedio de navegación de Internet entre 6 y 8 horas al día en juegos en línea. c) Universitario Curioso, de edad de 18 a 30 años, con un promedio de navegación de Internet entre 2 y 4 horas al día en sitios buscadores, bibliotecas, chats, etc. d) Empresario Virtual, de edad de 28 a 35 años, con un promedio de navegación de Internet entre 4 y 7 horas al día en sitios portales de información para ejecutivos y e) Emigrante Nostálgico, de edad de 20 a 45 años, con un promedio de navegación de Internet muy variable y que depende del trabajo o estudio y lo consume en sitios de mensajería instantánea, email, lectura de diarios del país de origen, radio, etc.

35

---

<sup>35</sup> Tomado de : LIDERES, Cinco tipo de usuarios perfilan el Internet, Lunes 26 de Febrero del 2007, pg 22.

### 2.1.2 MICRO AMBIENTE

El análisis indica que las empresas que proveen servicios de instalación en los proyectos de telecomunicaciones dependen o están directamente relacionadas con:

- Proveedores internacionales y nacionales de equipos de telecomunicaciones.
- Proveedores de servicios tercerizados
- Clientes: Privados y públicos que operan con telecomunicaciones.
- Competencia de representantes no autorizados y vendedores de equipo usado.
- El Gobierno y sus agentes públicos de normatividad y control.

Como resultado de la recesión mundial en la industria de las telecomunicaciones ocurrida entre el año 1998 y el año 2002, la solución para muchos de los proveedores para evitar la quiebra ha sido fusionarse de manera de consolidar su posición en el sector buscando marcar índices positivos en el mercado bursátil, junto con la fortificación de sus portafolio de productos. Tal ha sido la unión de la francesa Alcatel y la estadounidense Lucent como la fusión de la finlandesa Nokia y la alemana Siemens ocurrida durante el 2005 y 2006. De esta manera estas empresas han logrado resolver algunos de sus problemas de reestructuración pero perdiendo parte de su razón original de ser. Otras medidas que han tomado otros proveedores han sido eliminar mediante la venta de segmentos de sus empresas o la totalidad de estas a otras compañías, tal ha sido el caso de la venta del segmento de transmisiones de Marconi, la venta de Redback Networks y la venta total de Mobeon AB a Ericsson, con lo que esta última ha buscado la manera de posicionarse de una mejor manera para tratar de brindar dentro de su portafolio de productos de tercera generación una solución más completa y más competitiva, logrando además mostrar índices positivos en la bolsa de valores.

En el Ecuador los grandes proveedores de equipos de telecomunicaciones están representados por: Ericsson, Nokia – Siemens, Alcatel – Lucent,

Huawei, ZTE, Samsung, Nortel y Motorola todas multinacionales con sede matriz fuera del Ecuador. Existen empresas locales distribuidoras y representantes de algunos fabricantes de equipos de telecomunicaciones como: Digitec, Iseyco, Comware, Sitel, La Competencia, entre otros.

Además empresas que se han dedicado a subcontratar a pequeñas organizaciones y personal para representarlo y ajustarlas a metodologías de trabajo y control de proyectos internacionales para trabajar directamente con las grandes multinacionales proveedoras de equipos de telecomunicación en la implementación de proyectos. Estos intermediarios en el Ecuador son: Leadcom, T y E Ecuador.

Algunas de las implementaciones que se desarrollan en el mundo de las telecomunicaciones pasan a ser ejecutadas directamente por los operadores de los servicios de telecomunicaciones sin necesidad de contactar un proveedor de equipo de telecomunicaciones. Estos proyectos que están caracterizados por su pequeño tamaño y tener relación con tareas cotidianas de la operación son asignados a empresas de servicio que ofrecen la ejecución de los trabajos. Entre los operadores más importantes del Ecuador podemos nombrar a: Andinatel, Telecsa, Otecel, Conecel, Impsat, Etapa, Etapa Telecom, Linkotel, Ecuador Telecom, Cetel, Radio Trunking, etc.

Empresas dedicadas a la reventa de equipo de telecomunicaciones usado y reacondicionado han encontrado en el Ecuador un espacio de mercado al ser este un país que cuenta con niveles bajos de inversión. Estas empresas son una competencia directa de los distribuidores multinacionales, pero sin embargo crean espacios para que las empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones ofrezcan sus servicios.

La existencia burocrática de varios organismos de control como el CONATEL, CONARTEL, SENATEL y SUPTEL es excesiva, lo normal sería la presencia de una sola entidad que regule y dirija el sector de telecomunicaciones; se suma a esto la intención de ETAPA, empresa municipal, de querer asumir la titularidad de ente regulador dentro del cantón Cuenca.

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) es el ente de regulación y administración de las telecomunicaciones en el Ecuador junto con la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL) que es la encargada de la ejecución de la política de telecomunicaciones en el Ecuador. El Consejo Nacional de Telecomunicaciones, CONATEL, es un organismo que ejerce a nombre del Estado las funciones de administración y regulación de los servicios de telecomunicaciones y la administración de telecomunicaciones del Ecuador ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones, UIT. A su vez la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, es el organismo encargado de ejecutar las políticas establecidas por el CONATEL y a la vez es responsable de la administración del espectro radioeléctrico. Ambas instituciones debe asegurar la estructura de un mercado de telecomunicaciones libre y competitivo con políticas y normas claras que garantizan seguridad y transparencia tanto para los usuarios como para los inversores del sector sin perjuicio para el Estado.

El Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión (CONARTEL) es responsable de regular, otorgar y autorizar los medios, sistemas y servicios de radiodifusión y televisión, en todo el territorio nacional, mediante la correcta aplicación de la legislación que en materia se encuentre vigente, a fin de satisfacer, en el máximo sentido técnico, la calidad de servicio al usuario.

La SUPTEL tiene como misión: “Controlar los servicios de telecomunicaciones y el uso del espectro radioeléctrico, velando por el interés general para contribuir al desarrollo del sector y del país”<sup>36</sup>. Es el único ente autónomo encargado del control de las telecomunicaciones del país, en defensa de los intereses del Estado y del pueblo, usuario de los servicios de telecomunicaciones. Tiene personería jurídica, régimen de contrataciones, administración financiera y contable y administración de recursos humanos autónomos, para tales efectos se rige por los reglamentos que expida el Presidente de la República.

---

<sup>36</sup> <http://www.supertel.gov.ec/>

La Contraloría General del Estado verifica los ingresos, los gastos, la inversión, la utilización de recursos y la administración de las instituciones públicas. Puede emitir glosas y determinar indicios de responsabilidades civiles o penales. El Contralor General es designado por una terna propuesta por el Presidente y votada por el Congreso.

El Procurador General del Estado es el abogado del Estado, patrocina todas las causas que se entablan en cualquier institución pública, emite dictámenes que son obligatorios sobre cualquier aspecto legal relacionado con el Estado. El Procurador es designado por el Congreso de una terna enviada por el Presidente.

El Tribunal Constitucional vigila y resuelve sobre el apego a la Constitución de las leyes, decretos, reglamentos, ordenanzas. Interpreta la Constitución de modo obligatorio y resuelve las demandas de inconstitucionalidad. Controla el Registro Oficial y sus magistrados son elegidos por el Congreso.

La Fiscalía General del Estado interviene como representante de la sociedad en procesos penales, es decir, se convierte en el acusador del Estado y permite que arranquen los procesos penales. El Fiscal es elegido de una terna enviada por el Consejo Nacional de la Judicatura al Congreso.

## 2.2 LA ADMINISTRACION ACTUAL DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR.

Las administración determina que las organizaciones deben ser dinámicas por naturaleza y esto significa que estas deben ser capaces de reestructurarse rápidamente a medida que las condiciones del entorno lo dicten. Estos factores han evolucionado desde una creciente competitividad de mercado, cambios en la tecnología y un requerimiento de un mejor control de los recursos para firmas con multiplicidad de productos o servicios.

Mucho se ha escrito acerca de las indicaciones que marcan el requerimiento de un cambio en la estructura organizativa de una empresa. Según Grinnell y Apple hay cinco indicativos generales que pueden indicar que la estructura actual no se ajusta de manera correcta para administrar y ejecutar proyectos:

- “La gerencia esta satisfecha con la competencia técnica, pero los proyectos no cumplen con los indicativos de tiempo, costo, alcance y calidad”
- “Existe un gran compromiso para lograr que se ejecute el trabajo del proyecto, pero existen grandes fluctuaciones en que también se logran cumplir con las especificaciones”
- “Especialistas talentosos en la organización se siente explotados y subutilizados”
- “Grupos técnicos particulares o individuos constantemente se culpan unos a otros cuando existen fallas para cumplir con las especificaciones, metas o fechas de entregas”
- “Los proyectos se encuentran en tiempo y bajo especificaciones, pero los grupos o individuos no se sienten satisfechos con los logros”<sup>37</sup>

Desafortunadamente muchas empresas no se dan cuenta que un cambio organizacional es necesario hasta que es muy tarde. En esta parte del capítulo se expondrá la teoría de dos estructuras organizacionales y finalmente se

---

<sup>37</sup> S.K. Grinnel y H.P, Apple, When Two Bosses are Better Than One, 1975, pg 84-87

establecerá mediante una investigación de campo las prácticas comunes que las empresas de servicios aplican en su estructura, desarrollo y ejecución de proyectos en el día a día.

### **2.2.1 LA ADMINISTRACION FUNCIONAL**

La estructura de administración tradicional ha estado presente por más de dos siglos, hace no muchos años (unos 20 años), en el Ecuador las empresas podían sobrevivir con una o dos líneas de productos/servicios donde la organización clásica encajaba satisfactoriamente para control donde los conflictos estaban a un mínimo. Ahora con el paso del tiempo la diversificación en los productos y servicios marca un punto crucial en la supervivencia de las empresas.

El modelo administrativo funcional<sup>38</sup> tiene sus orígenes en dividir las actividades a una porción determinada de trabajo, con el fin de realizar pequeños objetivos organizacionales aislados. La gente que ejecuta estas actividades cumple funciones lo que origina que la organización se vea de forma piramidal con autoridades y jerarquías.

La estructura clásica trabaja muy comúnmente de acuerdo a la estructura definida en la figuras 2.17 y 2.18. En estas se puede ver que toda la información de la organización fluye de arriba hacia abajo, marcando claramente la jerarquía de cada uno de las posiciones, esto ocasiona que cada uno de los involucrados en los distintos niveles de la pirámide simplemente se enfoquen en su trabajo, *sin dar retroalimentación* hacia los otros niveles de la organización.

El cliente que es la razón de ser de toda Empresa, se ubica en la parte más baja de la estructura debido a que cada miembro de los distintos niveles de la pirámide enfoca su trabajo para cumplir estrictamente sus funciones dejando en un tercer plano la satisfacción del cliente. Mucha de la información que se

---

<sup>38</sup> Kerzner Harold, Project Management: A Systems approach to Planning, Scheduling and Controlling, Sixth edition, John Wiley & Sons, Inc. USA, 1998, pg. 98.

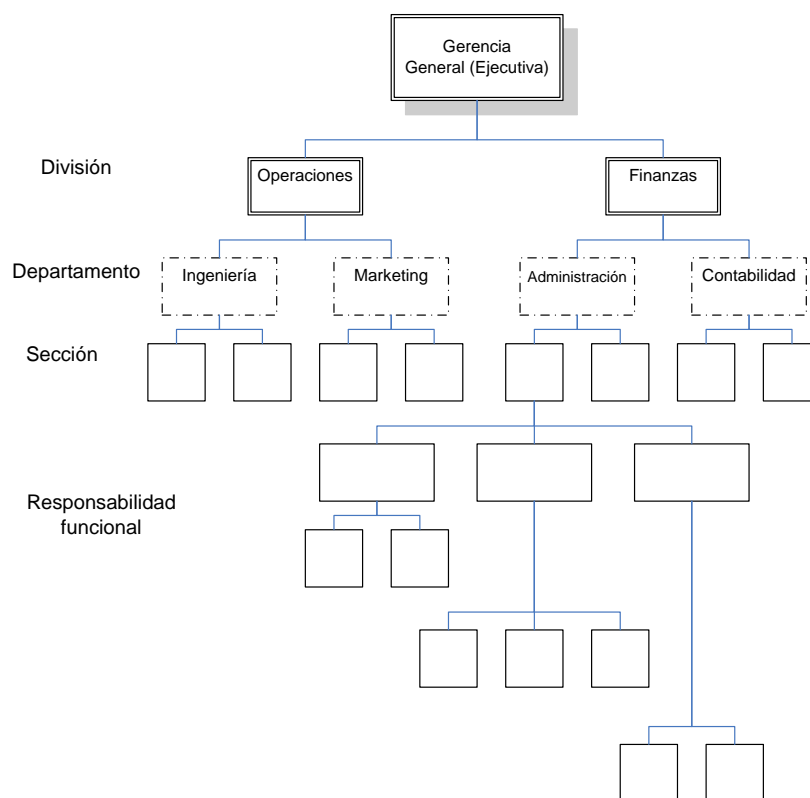


genera en el cliente solo llega hacia la base de la estructura, perdiéndose en este punto, pues las jerarquías impiden que exista un flujo de comunicación biunívoco.

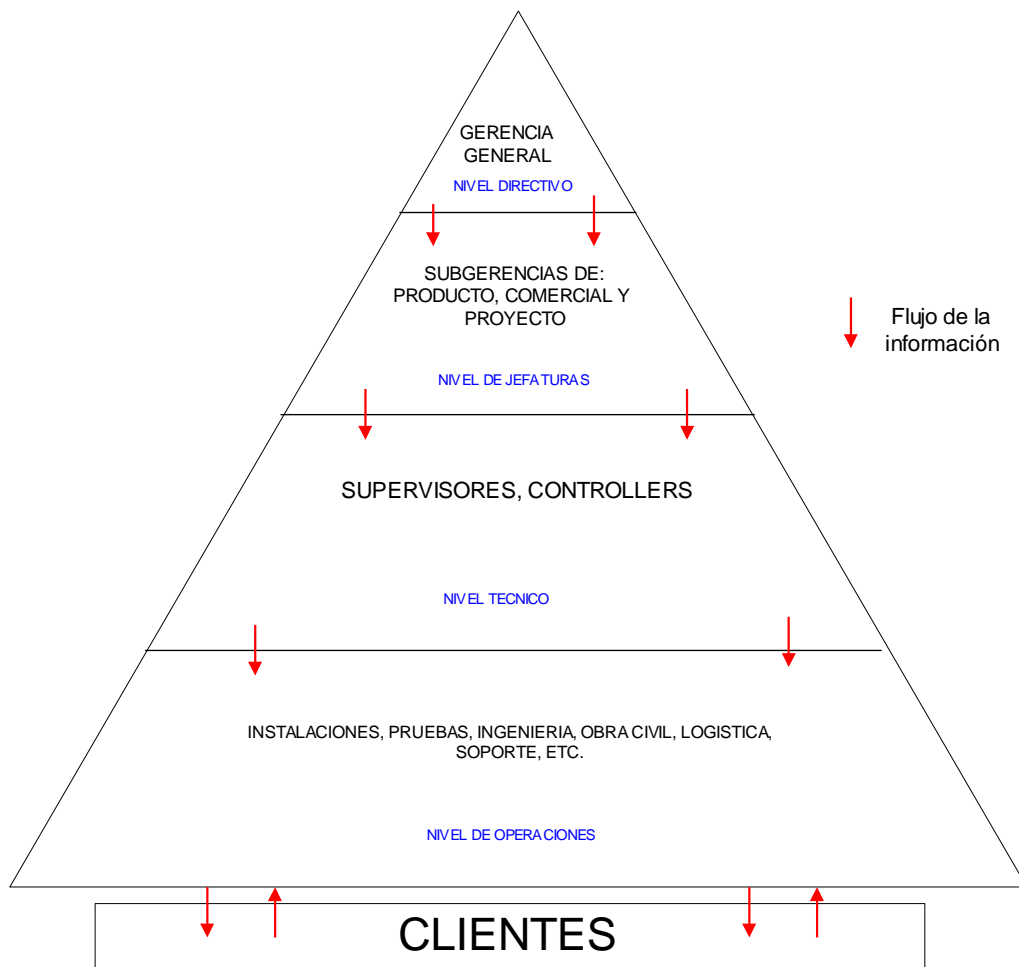
Para poder generar una ventaja competitiva en las empresas se deben buscar estructuras en las que el flujo de la información sea biunívoco entre todos los niveles de la organización, todos los miembros deben tener una misión y visión estratégica común que supere las expectativas del cliente.

Una primera aproximación a este tipo de estructuras se puede crear simplemente invirtiendo la pirámide de la figura 2.18, de tal forma que el cliente sea escuchado y atendido como el quiere ocupando la parte más alta.

La información inicia en el cliente y llega a todos los niveles de la estructura, si se rompen las jerarquías el sistema de retroalimentación entre los distintos niveles empieza a funcionar y cada uno de los involucrados aportará, desde su puesto de trabajo, para lograr cumplir los objetivos estratégicos y entregar un servicio a la medida del cliente.



*Figura 2.17 Estructura organizacional tradicional, clásica o funcional*



*Figura 2.18 Representación de flujo en una organización funcional*

En el medio empresarial de hoy, en el que dominan, el caos y la incertidumbre las estructuras organizacionales jerárquicas y los métodos clásicos de la administración y control de proyectos que han sido considerados como válidos ya no funcionan.

En los siguientes numerales se describirán los principales problemas, ventajas y desventajas con que la administración funcional o tradicional se ha encontrado. Además se expone la visión caótica actual del mundo de negocios en el que los proyectos deben desarrollarse.

### 2.2.1.1 Ventajas y desventajas de la organización tradicional

En las estructuras funcionales la gerencia general tiene por debajo de ella todas las entidades funcionales suficientes para realizar cualquier etapa del ciclo de vida de un producto o servicio. Todas las actividades se realizan dentro de cada grupo funcional y son lideradas por un departamento o en algunas circunstancias por una división. Como se podrá ver en los puntos detallados en la parte inferior muchas de las ventajas y desventajas se relacionan a la estructura de jerarquías, reglas y planeación propias de la organización clásica.

#### Ventajas:

- El presupuesto y control de costos es más sencillo.
- Existe un mejor control técnico, pues los especialistas pueden ser agrupados para compartir responsabilidades y conocimientos. Todos los proyectos se benefician de la más avanzada tecnología con personal inherente a su propio departamento.
- Provee flexibilidad en el uso de la fuerza laboral.
- Provee una gran fuerza laboral de base para trabajar.
- Las políticas, procedimientos y líneas de responsabilidad son fácilmente definibles y entendibles.
- Permite actividades de producción masiva dentro de las especificaciones establecidas
- Provee control sobre el personal pues cada empleado tiene solo una persona a quien reportar.
- Los canales de comunicación son verticales y bien establecidos.
- Existe una capacidad rápida de reacción, sin embargo esta depende de las prioridades de los gerentes funcionales.

#### Desventajas:

- No existe un individuo directa y formalmente responsable por el proyecto en su totalidad.

- No da énfasis a la estructura orientada a ejecutar los proyectos completando las tareas.
- La coordinación se vuelve compleja y se requiere de tiempo de espera adicional para aprobar decisiones.
- Las decisiones generalmente favorecen a los grupos funcionales más fuertes.
- No existe perspectiva de cliente y la respuesta a sus necesidades es lenta.
- Es difícil encontrar responsabilidades pues esto es resultado de la no existencia de reportes directos, una pobre orientación y ausencia de autoridad formal en el proyecto.
- La motivación e innovación decrecen.
- Las ideas generadas son orientadas a cumplir funciones con poca preocupación de los proyectos en marcha.

Las desventajas de esta estructura organizacional se relacionan por el hecho que no existe una autoridad central fuerte o un individuo responsable por llevar la dirección del proyecto; como resultado de esto, las actividades de integración inter funcionales se dificultan requiriendo que la alta gerencia se involucre en las actividades del día a día.

#### **2.2.1.2 Los problemas de la organización y administración funcional**

La administración tradicional en la dirección de proyectos genera una gran deficiencia, misma que no da importancia y coloca a la satisfacción del cliente como algo secundario. Todos los esfuerzos se dirigen para satisfacer condicionantes tales como *presupuesto, especificaciones y cronogramas*. Generalmente el éxito o fracaso del proyecto se relaciona con el cumplimiento o no de los condicionantes expresados anteriormente y no en relación a la plena satisfacción del cliente.

Se puede pensar que al cumplir con los tres condicionantes se está satisfaciendo totalmente al cliente, sin embargo esto puede ser falso. Muchas

veces las especificaciones de no tomar en cuenta adecuadamente las necesidades ni los deseos del cliente puesto que estas son creadas por expertos que no han tenido la formación y oportunidad de trabajar con el cliente y generalmente su creación se hace para sorprender a sus colegas expertos.

Otra gran debilidad de la administración funcional de proyectos es que esta se centra simplemente en un conjunto fijo de herramientas para manejar la planificación, recursos y presupuestos tales como los diagramas de Gantt y redes PERT/PCM; dejando a un lado otro sin número de herramientas más eficaces pero propias de una administración por procesos.

El centrarse demasiado en el manejo de estas herramientas clásicas desvía la atención de otras cuestiones más importantes tales como adquirir habilidades políticas, motivar a los empleados, manejar y satisfacer las necesidades del cliente. Muchos de los grandes fracasos en los proyectos se deben a errores no técnicos, pero si a la falta de dedicación del personal, errores políticos y falta de comunicación.

Los gerentes de proyecto generalmente son considerados ejecutores, los cuales no han tenido ninguna participación previa en trazar los alcances y naturaleza de los proyectos; esta visión limitada dificulta el servir efectivamente a los clientes.

La administración funcional estrecha los límites del proyecto cerrándolo a las cuatro fases: concepción, planificación, ejecución y cierre. Sin embargo, el nuevo entorno competitivo en el que se desenvuelven los negocios es imperante aumentar una fase más al ciclo de vida de un proyecto: *la de operación y mantenimiento*, misma que ayudará a consolidar la satisfacción del cliente. El equipo del proyecto debe entender que su tarea no es simplemente cumplir con los objetivos, sino asegurar que todo funcione de modo satisfactorio después de su entrega.

### 2.2.1.3 Un nuevo entorno de negocios

El mundo actual en el que las empresas se desarrollan se caracteriza por:

- Competidores temibles y agresivos
- Altos niveles de calidad, competitividad y complejidad
- Mercados globales con capacidades de producción que declinan el concepto de economías nacionales
- Cambios rápidos sin precedentes

Este conjunto de características ha obligado a que las Organizaciones repiensen su forma de hacer negocios. Hay que reducir costos, disminuir los tiempos de desarrollo de productos y centrar toda la atención en la *satisfacción total del cliente*, es decir, mejorar la calidad y dar mayor énfasis en el servicio; generándose una palabra clave que lo describe todo *COMPETENCIA*.

Además la vida empresarial ha logrado demostrar como verdadera, la expresión: *“lo único constante es el cambio”*. El mundo actual de negocios se desenvuelve en una naturaleza caótica, que tiene su origen en un ritmo de cambios sin precedentes y altos niveles de complejidad los que juntos crean un alto riesgo para la toma de decisiones.

Las reducciones organizacionales, horizontalización, traspaso de responsabilidades a los empleados (*empowerment*) y tercerización (*outsourcing*) han sido acciones de las Empresas que se encuentran desarrollando día a día para ser más eficientes y competitivas.

Uno de los factores más importantes para ser más competitivo es lograr empresas reducidas y agresivas. Las nóminas grandes se consideran una desventaja. Se busca eliminar los niveles de burocracia y cadenas de mando que separan los altos niveles gerenciales de las posiciones más bajas de la Organización. Los trabajadores tratan más con colegas que con jefes, de ahí que las decisiones frecuentemente salen por consenso más que por imposición.

El traslado de responsabilidades a los empleados es una consecuencia directa de dar un mayor énfasis a la satisfacción del cliente, además agiliza y acorta los tiempos de respuesta para toma de decisiones. Sin embargo el resultado más interesante del empoderamiento ha sido el cambio de papel del jefe director de actividades, al de apoyo. El nuevo rol de los jefes es hacer todo lo necesario para permitir que los empleados operen efectivamente.

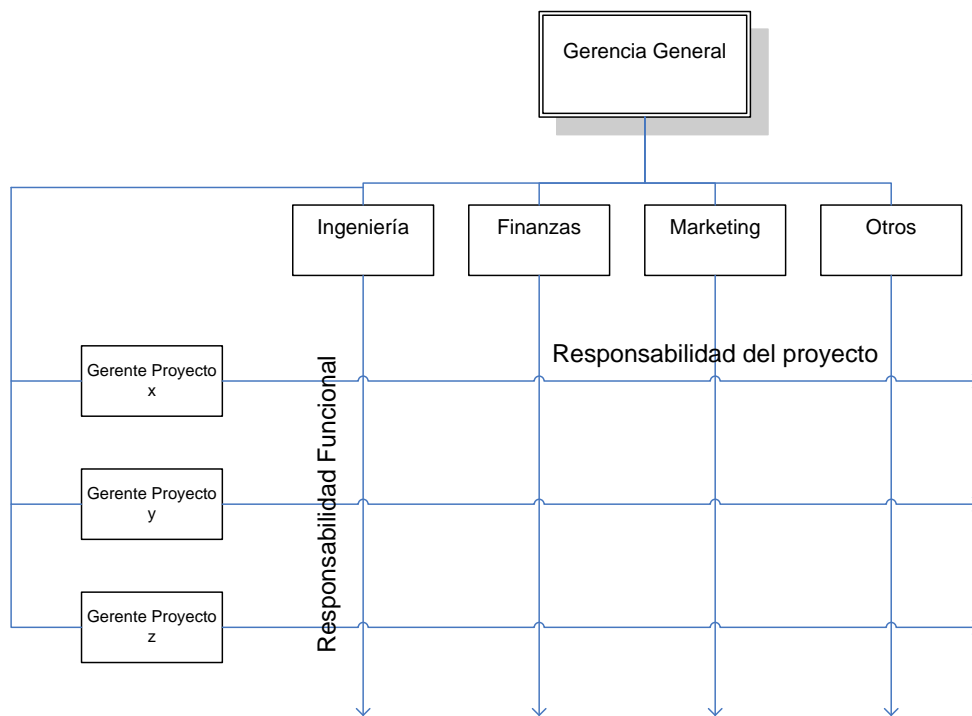
Las empresas al tener un menor tamaño pueden aumentar su número de negocios. Esto se puede explicar gracias a la tercerización de servicios y producción. Algunos factores positivos del outsourcing es la reducción de costos de inversión, menores cargas en aportes para servicios sociales y verse en la gran necesidad de contratar y despedir empleados en respuesta a los ciclos de los negocios

### **2.2.2 LA ADMINISTRACION MATRICIAL**

En la estructura matricial (figura 2.19) cada gerente de proyecto reporta directamente al vicepresidente y al gerente general. Como cada proyecto representa un centro de ingresos, el poder y autoridad de cada gerente de proyecto viene directamente de la gerencia general. El gerente de proyecto tiene la total responsabilidad y disponibilidad para el éxito del proyecto, los departamentos funcionales tienen la responsabilidad de mantener la excelencia técnica.

Cada unidad funcional dentro de la estructura matricial es dirigida por un jefe departamental cuya tarea principal es asegurar que exista una base técnica unificada y que toda la información este disponible para ser aplicada a todos los proyectos. La gerencia de proyecto es una función coordinadora que tiene la autoridad para tomar decisiones y dar dirección. Estos dos agentes tienen un cierto grado de autoridad, responsabilidad y disponibilidad en cada proyecto para lograr que se alcance todas las metas, ellos continuamente deben negociar y establecer algunas reglas básicas.

- “Los participantes deben estar dedicados al proyecto a tiempo completo lo que asegura un grado de lealtad”.
- “Deben existir canales horizontales y verticales para que se cumplan los acuerdos.”
- “Deben existir métodos rápidos y efectivos para la solución de conflictos.”
- “Deben existir buenos canales de comunicación y libre acceso entre los gerentes.”
- “Todos los gerentes deben aportar al proceso de planeación.”
- “Los gerentes horizontales y verticales deben estar dispuestos a negociar por recursos.”
- “Se debe permitir que la línea horizontal funcione como una organización separada a excepción de propósitos administrativos.”<sup>39</sup>



*Figura 2.19 Estructura organizacional Matricial*

<sup>39</sup> Kerzner, Harold, Project Management, 1997, pg 110



### 2.2.2.1 Ventajas y desventajas de la organización matricial

La estructura matricial provee lo mejor de dos estructuras la funcional o tradicional y la estructura matricial. El nombre matriz trae a la mente el pensamiento de que esto es algo totalmente nuevo, sin embargo si se analiza con cuidado la figura 2.19 se puede ver que la estructura tradicional aún está presente conformando la matriz por líneas horizontales súper impuestas sobre la organización funcional, mismas que aparecerán y desaparecerán a medida que los proyectos se abran y cierren, siendo un intento para obtener el máximo rendimiento tecnológico de una manera efectiva en costos, dentro de las restricciones de tiempo y alcance.

#### Ventajas

- El gerente de proyecto mantiene el máximo control a través de los gerentes funcionales sobre todos los recursos, incluyendo costos y personal.
- Las políticas y procedimientos pueden crearse independientemente para cada proyecto, sin contradecir las políticas y procedimientos de la compañía.
- El gerente de proyectos tiene la autoridad para comprometer recursos de la empresa si el cronograma no causa conflictos con otros proyectos.
- Debido a cambios, resolución de conflictos y necesidades del proyecto se puede contar con respuestas rápidas.
- La organización funcional trabaja como soporte para el proyecto.
- Debido a que la gente puede ser compartida entre los distintos proyectos los costos disminuye.
- El conocimiento está disponible para todos los proyectos de manera igual.
- Los conflictos se resuelven fácilmente y aquellos que requieren de fuerza jerárquica también.
- Existe un mejor balance entre costo, tiempo y rendimiento.
- El desarrollo de personal especialistas y no especialista es rápido.

- La autoridad y responsabilidad se comparten.
- El stress se comparte con el equipo y los gerentes funcionales.

Todas las ventajas son producto de la autoridad del gerente de proyecto para comprometer recursos sin causar conflictos en tiempos con otros proyectos, estableciendo políticas y procedimientos apegados a las políticas generales de la Empresa.

Desventajas:

- El flujo de la información y del trabajo es multidimensional.
- Existen dos jefes a quien reportar.
- Continuamente se establecen prioridades.
- Las metas del proyecto son distintas a las de la gerencia.
- Existe la posibilidad de crear conflictos.
- Difícil de controlar y monitorear.
- Cada proyecto funciona independientemente por lo que hay que tener en cuenta que los esfuerzos no se dupliquen.
- Al inicio se requiere un mayor esfuerzo para definir políticas y procedimientos en comparación con una organización clásica.
- Los gerentes funcionales pueden estar influenciados por su propio conjunto de metas y prioridades.
- La estructura funcional y de proyecto pueden sufrir un desbalance de autoridad.
- El balance entre tiempo, costo y rendimiento debe monitorearse.
- Los gerentes y colaboradores pueden estar susceptibles a ambigüedades en los roles en comparación con la estructura tradicional.
- Los conflictos y su resolución es un proceso continuo.
- La gente suele sentir que no tiene control de su propio destino y decisiones al estar continuamente reportando a múltiples gerencias.

### **2.2.3 SITUACION ACTUAL DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN LA CIUDAD DE QUITO.**

Para tener una perspectiva clara de la situación organizacional actual de las empresas que prestan servicios de implementación en el sector de las telecomunicaciones, se ha realizado un estudio que ayudara a determinar como están organizadas estructuralmente las empresas del sector.

#### **2.2.3.1 Problema de Investigación**

Determinar la estructura organizacional con la que funcionan las empresas ecuatorianas que brinda servicios de implementación de equipos de Telecomunicaciones.

#### **2.2.3.2 Preguntas de Investigación**

La información específica necesaria deberá ser obtenida de las siguientes interrogantes: a). Volumen de proyectos simultáneos b). Analizar la estructura de comunicación en la empresa b). Control de los procesos y políticas organizacionales.

#### **2.2.3.3 Objetivos de la Investigación**

- Conocer la estructura y cadena de mando de la empresa.
- Definir si es vertical o no los canales de comunicación.
- Determinar la cantidad de productos servicios o clientes que las empresas atienden simultáneamente.
- Conocer si son fácilmente definibles o no las políticas, procedimientos y responsabilidades en cada uno de los proyectos.
- Definir si se crean o no políticas y procedimientos para cada proyecto.
- Determinar si hay o no coexistencia de gerentes funcionales y gerentes de proyectos.
- Comprobar si se nombra o no un responsable al inicio de un proyecto.

- Determinar si existe comunicación formal relacionadas a tiempo, alcance y costo.
- Determinar quien es la competencia actual y potencial para la empresa en estudio.
- Definir si existen o no estructuras departamentales en las empresas.
- Determinar si existe o no la percepción de la administración de proyectos.
- Comprobar si existe o no empoderamiento en la organización con relación al cliente.
- Determinar si están alineadas o no las políticas a las funciones de los departamentos de las empresas.
- Comprobar si o no existe un canal de comunicación eficiente.
- Definir si existe un modelo de administración de proyectos en las empresas.

#### **2.2.3.4 Población Meta**

La población meta se ha determinado de la siguiente manera:

- Elemento: Hombres o mujeres profesionales trabajadores o administradores de empresas que brindan servicios de implementación de equipos de telecomunicaciones.
- Unidades de muestra: Empresas
- Extensión: Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha, país Ecuador.

#### **2.2.3.5 Técnica de muestreo y tamaño de la muestra**

Se escogió la técnica de muestreo no probabilística con el procedimiento de muestreo por conveniencia por ser la de mayor utilización para estos casos. De acuerdo a la encuesta piloto de 10 encuestados de los que respondieron 9, es decir una proporción del 90% (0,90) de la muestra respondió al cuestionario, con este resultado, emplearemos la fórmula en base a proporciones en donde

no es necesario conocer el tamaño de la población, utilizando un nivel de precisión "D" de 10% (0,10), y un nivel de confianza de 90% al que le corresponde un valor de z de 1,64.

$\pi = 0,90$	( $\pi$ ) Proporción de la población
$Z = 1,64$	(z) Valor de z asociado al nivel de confianza del 90%
$D = 0,10$	(D) Nivel de precisión
$N = ?$	(n) Muestra
$n = \frac{\pi \times (1 - \pi) \times z^2}{D^2}$	<b>FORMULA EN BASE A PROPORCIONES PARA CALCULAR LA MUESTRA SIN NECESIDAD DE CONOCER EL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN</b>

$$n = \frac{0,90 \times (1 - 0,90) \times 2,6896}{0,01} = \frac{0,242064}{0,01} = 24,20$$

$$n = 24 \text{ encuestas}$$

Se ha realizado la encuesta a 12 empresas que brindan servicios de implementación en el sector de las telecomunicaciones, de cada empresa se ha encuestado a 2 miembros de cada empresa, con lo que se completa el total de 24 encuestas según el formato descrito en el Anexo 2.

Los resultados de la encuesta se describen a continuación:

### 2.2.3.6 Volumen de Proyectos simultáneos

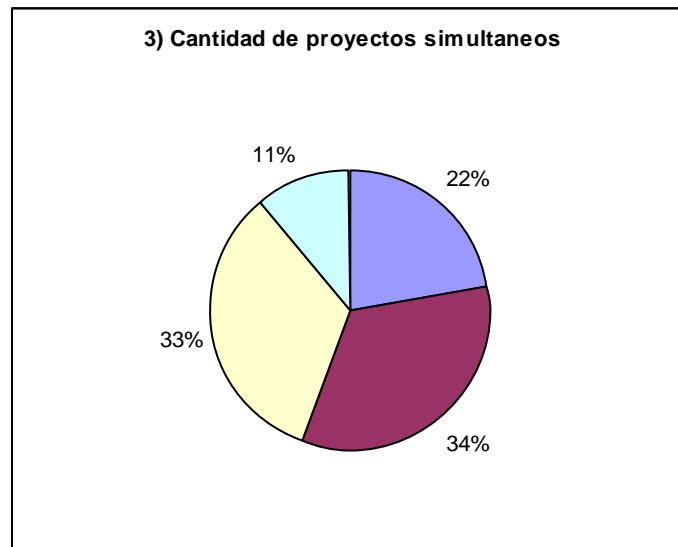


Figura 2.20 Numero de proyectos simultáneos

De la totalidad de empresas localizadas en la ciudad de Quito se infiere que el 34% de las empresas manejan entre 4 a 6 proyectos, productos o servicios simultáneamente, 33% entre 6 a 10, 22% de 1 a 3 y 11% con mas de 10.

### 2.2.3.7 Estructura y flujo de comunicación en la empresa

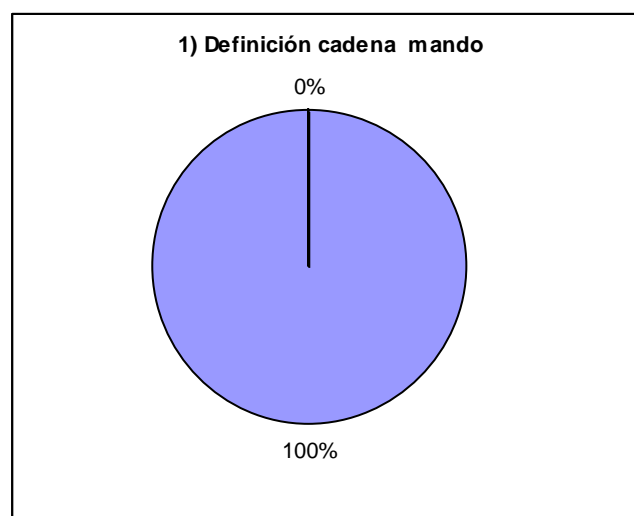
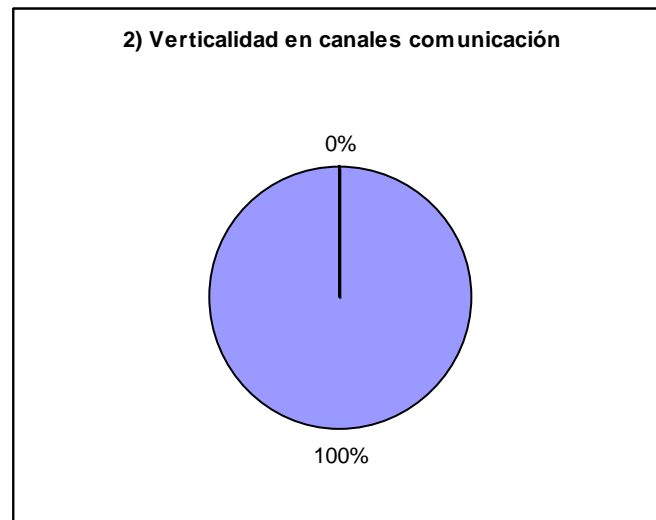


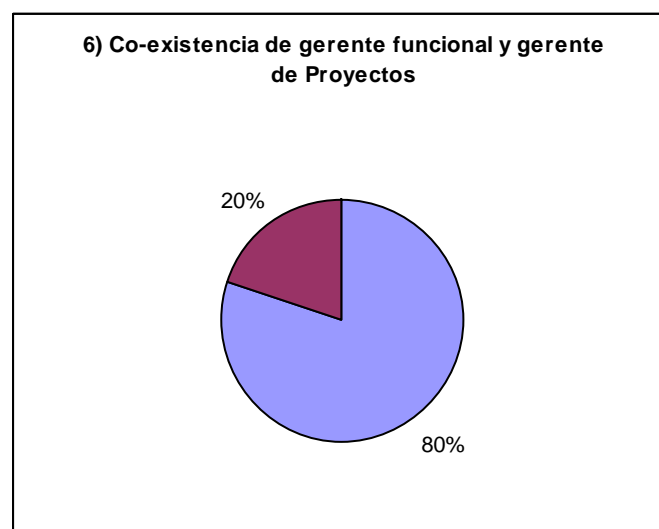
Figura 2.21 Definición de cadena de mando

El 100% de los encuestados han respondido que en sus empresas existe una línea de mando bien definida, es decir, todos tienen un jefe responsable a quien reportar cuya posición esta definida jerárquicamente dentro de la estructura organizacional.

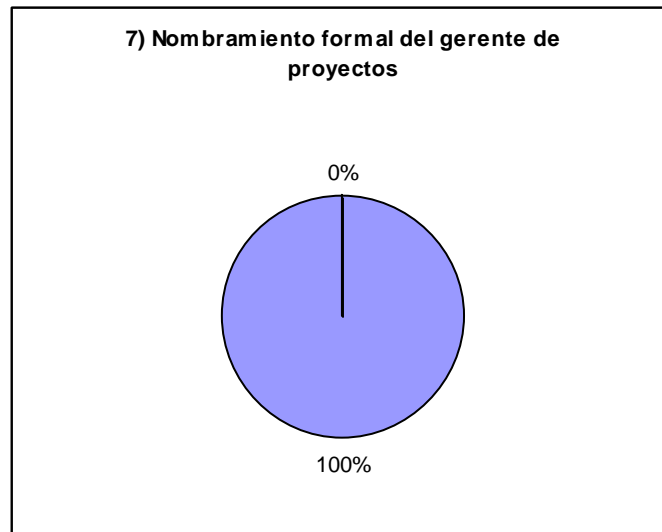


*Figura 2.22 Verticalidad en los canales de comunicación*

Así mismo el 100% de los encuestados manifiesta que en su organización existe una total verticalidad en los canales de comunicación, es decir, la información fluye directamente entre los niveles jerárquicos de la organización y no horizontalmente entre los departamentos.



*Figura 2.23 Coexistencia de gerente funcional y gerente de proyectos*



*Figura 2.24 Nombramiento formal del gerente proyectos*

Del análisis de la figura 2.23 se puede ver que apenas el 20% de los encuestados manifiesta que en su empresa coexisten gerentes funcionales y gerentes de proyectos. Se puede inferir que la autoridad de los gerentes de proyectos no está claramente definida o documentada o reconocida dentro de los procesos organizacionales de las empresas aun cuando el 100% de los encuestados dice que si se nombra un gerente de proyectos de una manera formal.



*Figura 2.25 Existencia de departamentos*



El 87% de las respuestas afirman que en sus empresas existen solo departamentos funcionales dentro de sus estructuras organizacionales. El 13% restante indica que en sus organizaciones además de la existencia de departamentos existen unidades que se encargan del control de proyectos.

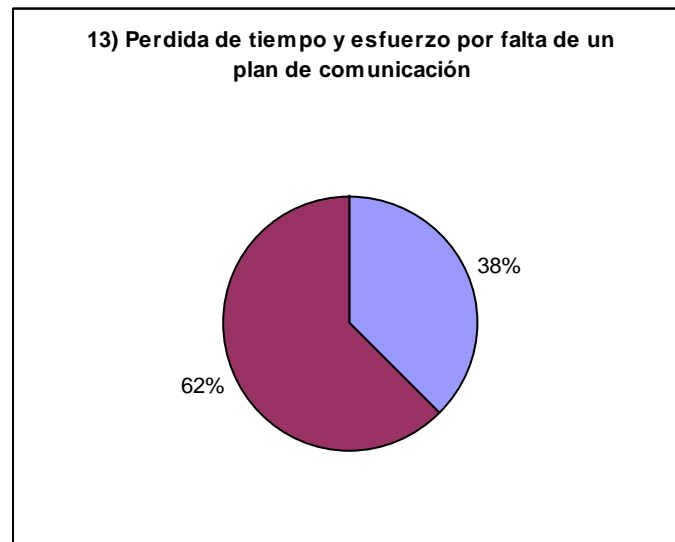


Figura 2.26 Delegación y traslado de responsabilidades

El 13% de los encuestados siente que en su organización se delegan y trasladan de manera adecuada las responsabilidades entre los distintos niveles y departamentos de la organización.



Figura 2.27 Comunicación tiempo, costo y alcance



*Figura 2.28 Pérdida de tiempo y esfuerzo por falta de un plan de comunicación*

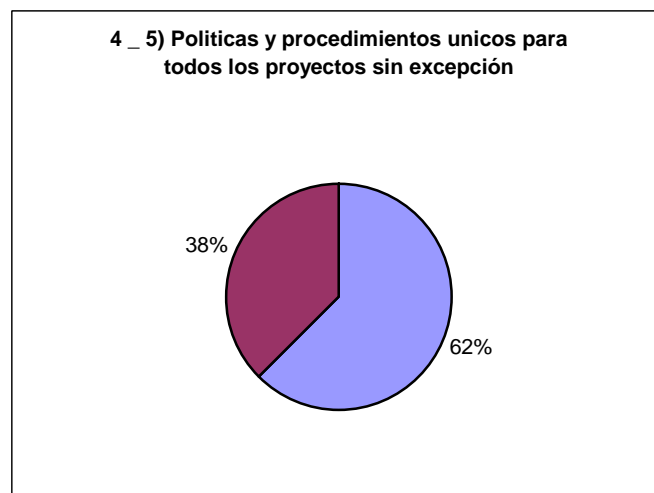
En la figura 2.27 se puede ver que el 100% de los encuestados manifiesta que en su organización no existen problemas en costo, tiempo y alcance de los trabajos causados por falta de comunicación entre los involucrados. Sin embargo en la misma encuesta responden en la pregunta 13, figura 2.28 que si hay un desgaste en tiempo y esfuerzo por no contar con un plan de comunicación.



*Figura 2.29 Generación de ideas para satisfacer objetivos y funciones de los departamentos*

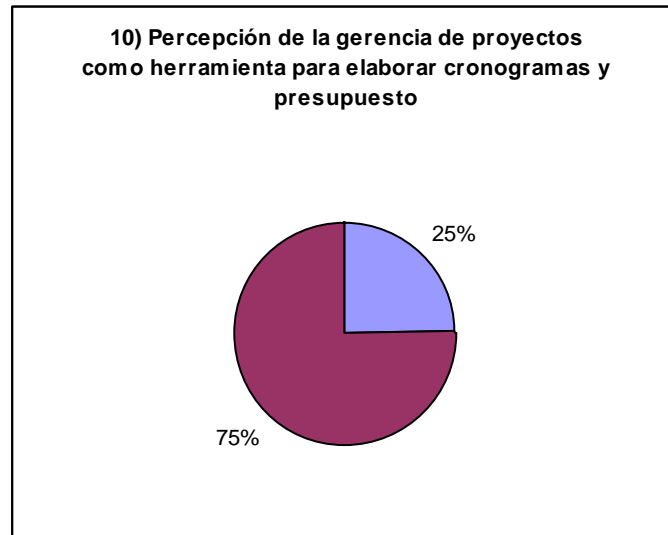
La decisión en esta pregunta estuvo dividida y es que el 50% de las personas encuestadas afirmaron que la generación de ideas crecen alrededor de satisfacer los deseos internos de los departamentos, mientras que el otro 50% piensa que las ideas generadas giran alrededor del cliente y el proyecto en ejecución.

#### 2.2.3.8 Control de procesos y políticas organizacionales



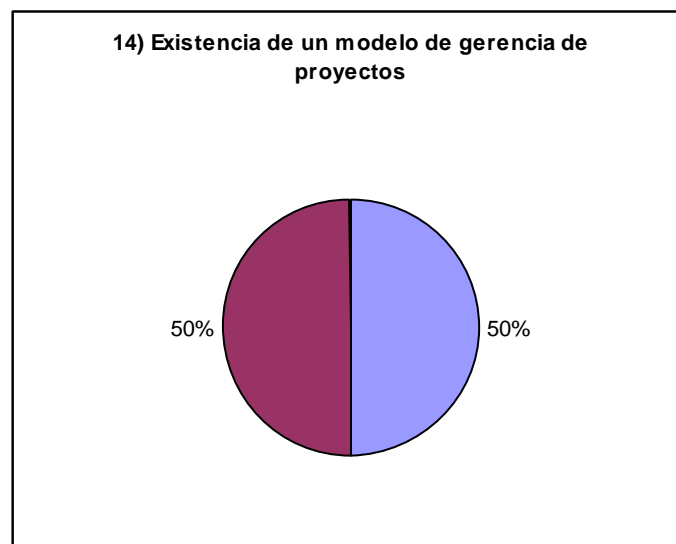
*Figura 2.30 Políticas y procedimientos únicos para todos los proyectos sin excepción*

El análisis de las respuestas a las preguntas 4 y 5 de la encuesta indican que el 62% de las respuestas a esta pregunta afirman que en su organización existen políticas y procedimientos únicos empresariales que se aplican sin restricción a todos los proyectos, mientras que el 38% indica que aparte de existir la normativa general de la empresa, si los proyectos lo requieren se pueden crear políticas específicas para un determinado proyecto, obviamente sin salirse de la normativa general.



*Figura 2.31 Gerencia de proyectos solo para elaborar cronogramas y presupuesto*

El 75% de los encuestados responde que considera que la gerencia de proyectos es simplemente un conjunto fijo de herramientas para manejar la planificación, recursos y presupuestos. Tan solo el 25% considera que a más de estas herramientas existen procesos organizacionales, técnicas de administración, planes de comunicación e integración que ayudan de manera eficaz en la gerencia de proyectos.



*Figura 2.32 Existencia de un modelo de gerencia de proyectos*

El 50% contesta que en su organización no existe un modelo de administración de proyectos que norme las distintas etapas del ciclo de vida de un proyecto.

## **CAPITULO 3.**

### **ANALISIS DEL MODELO DE GESTION POR PROCESOS**

#### **3.1 EL PROYECTO Y SU NATURALEZA.**

Las empresas y organizaciones ejecutan trabajos que generalmente involucran operaciones constantes, proyectos o ambas a la vez. Las operaciones se diferencian de los proyectos pues estos últimos son temporales y únicos, mientras que las operaciones son repetitivas y constantes a lo largo del tiempo. Un proyecto puede definirse así: “Un esfuerzo temporal realizado para crear un producto o servicio único.”<sup>40</sup> El término temporal significa que un proyecto tiene un inicio y un fin definidos, que se cumplen cuando los objetivos que dieron nacimiento al proyecto se han ejecutado en su totalidad; toda actividad posterior o remanente no relacionada al proyecto genera nuevos objetivos convirtiéndose casi siempre en actividades operacionales rutinarias generalmente de postventa.

Un proyecto tiene las siguientes características:

- Posee un objetivo u objetivos a ser cumplidos bajo especificaciones determinadas.
- Tiene una fecha de inicio y fin definidos.
- Requiere fondos o presupuesto asignado.
- Consumen recursos (equipos, humanos, financieros)

Los proyectos deben desenvolverse entre muchas restricciones para lograr cumplir con los objetivos propuestos. La antigua definición de “Triple Restricción” solo incluía tres variables: “costo, tiempo y alcance”, ahora una definición más avanzada indica que aparte de estas tres restricciones se deben

---

<sup>40</sup> PMI, PMBOK Guide , 2000 Edition, pg 4.

incluir: la calidad, el riesgo y la satisfacción del cliente o de todos los involucrados.

La característica de los proyectos y el entorno en el que se desarrollan exigen que exista una metodología apropiada de **Gestión de Proyectos** que asegure cumplir los objetivos marcados dentro de los niveles acordados según la triple restricción.

### **3.1.1 DEFINICION DEL PRODUCTO COMO MISION DE UN PROYECTO.**

Analizando el ambiente en el que los proyectos de telecomunicaciones actualmente se efectúan se puede concluir que los procesos que se desarrollan en un proyecto deben estar enfocados hacia los siguientes puntos:

- Sobrepasar la expectativa del cliente.
- Ser mejores y primeros que la competencia.
- Buscar rentabilidad hacia los accionistas y empleados.
- Entender a los clientes y las oportunidades de negocios que los rodean.
- Creer en un mundo globalizado y comunicado.

Estos puntos serán la misión de todos los procesos que constituirán el proyecto, la concatenación de todos los macroprocesos del proyecto debe dar como resultado un producto-servicio que cumpla con la misión que se cita a continuación:

*“Entender las oportunidades y necesidades de los clientes dentro de un mundo global y comunicado, proporcionando soluciones de comunicación mejor y más rápido que cualquier competidor. Esto generará competitividad con un retorno económico atractivo para los empleados y accionistas de la Empresa”*

Cabe indicar que la misión del proyecto debe estar totalmente alineada a los valores, objetivos, misión y visión considerados dentro del plan estratégico de la empresa. De ahí que cada empresa deberá considerar la misión de sus proyectos de acuerdo a los lineamientos establecidos en la planificación.

## **3.2 ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE IMPLEMENTACION EN PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES.**

Para poder pensar en los procesos que componen a un proyecto de telecomunicaciones hay que tener en cuenta que toda estructura administrativa sin importar su tamaño debe responder a un plan estratégico. La médula del plan es la misión, misma que delinearán los objetivos estratégicos y condiciona los procesos que conformarán la estructura organizativa.

### **3.2.1 LOS MACRO PROCESOS.**

Los **Procesos Macro**, responden al pensamiento general estratégico de la organización y se ven reflejados en la misión descrita en el numeral 3.1.1 de este capítulo.

De la construcción de la cadena del valor (*Ver anexo 3*) que conforma la estructura de una empresa que trabaja en la implementación de proyectos de telecomunicaciones se ha determinado que existen tres macroprocesos primarios que constituyen la razón de ser de cualquier empresa que venda equipos y servicios de implementación de telecomunicaciones:

- A. Inteligencia Comercial
- B. Gestión del Proyecto
- C. Servicios de Postventa.

Los procesos son un desarrollo continuo de actividades que se relacionan entre sí y necesitan de insumos que transformar.

Los insumos o entradas del proceso pueden ser uno o varios componentes imprescindibles, que deben ser específicos, diferentes entre ellos y correlativos para un producto determinado, también suelen ser llamados materia prima.

La salida del proceso es el resultado, producto final o ejecutado, mismo que puede tener característica de interno o externo y puede o no ser aceptado por los clientes.

Además como soporte a los macroprocesos principales existen 5 procesos de apoyo en el desarrollo general de la empresa, también son herramientas y macroprocesos que sustentan la gestión del proyecto.

### **3.2.1.1 Inteligencia Comercial (A)**

Este primer macroproceso dentro de la cadena de valor contiene los subprocesos que están relacionados con el producto, promoción y plaza de los equipos de telecomunicaciones. (Ver anexo 3). Su misión es:

*“Identificar las necesidades del mercado y clientes así como definir las soluciones de telecomunicaciones que se presentarán en una oferta.”*

*Entradas principales:*

- Bases para concurso
- Solicitudes directas de solución

*Salidas:*

- Contrato de aceptación de oferta
- Orden de trabajo

Los procesos que se describen a continuación conforman este primer macroproceso:

#### *3.2.1.1.1 Marketing de Producto (A1)*

Presentar y dar a conocer el portafolio de productos y servicios.

*Subprocesos:*



- A.1.1 Planificación de presentación
- A.1.2 Establecimiento de contactos
- A.1.3 Preparación de material para exposición
- A.1.4 Seguimiento y respaldo de información del producto

#### *3.2.1.1.2 Desarrollo y diseño de soluciones/servicios (A2)*

Diseñar soluciones que satisfagan las necesidades del cliente.

*Subprocesos:*

- A.2.1 Recepción de requerimientos
- A.2.2 Diseño preliminar
- A.2.3 Revisión del diseño

#### *3.2.1.1.3 Definición de oferta (A3)*

Preparar una oferta que cumpla con las expectativas internas y del cliente.

*Subprocesos:*

- A.3.1 Preparación de la oferta
- A.3.2 Manejo de precios
- A.3.3 Entrega de la oferta

#### *3.2.1.1.4 Negociación y cierre (A4)*

Debatir con el cliente para cerrar el negocio propuesto en la oferta.

*Subprocesos:*

- A.4.1 Negociación de precios, condiciones de contrato y paquetes adicionales.
- A.4.2 Firma de contrato y orden de trabajo

### 3.2.1.1.5 Seguimiento postventa y búsqueda de oportunidades (A5)

Consiste en monitorear el progreso de un proyecto para captar nuevos requerimientos adicionales que el cliente pueda requerir y que no se encuentren definidos en el alcance del proyecto.

*Subprocesos:*

- A.5.1 Revisión de cambios al alcance del proyecto.
- A.5.2 Relanzamiento del proceso A2.

### 3.2.1.2 Gestión del Proyecto (B)

Una vez que Inteligencia Comercial entrega como producto la oferta, esta llega como entrada para el siguiente macroproceso de la cadena de valor descrito en el anexo 3, la Gestión del Proyecto.

Este macroproceso se analizará a profundidad en el punto 3.3 del presente capítulo.

### 3.2.1.3 Servicios de Postventa (C)

El macroproceso C tiene como entrada el acta de aceptación formal, con una lista de pendientes firmados y acordados a la fecha, su misión es:

*“Solucionar las inconformidades del cliente de manera que el producto quede a completa satisfacción, asegurando así futuras relaciones de negocio”*

Este macroproceso puede verse respaldado por un contrato de soporte y/o de operación y mantenimiento que extienda no solo el tiempo de garantía del producto del proyecto si no que ejecute las tareas rutinarias posteriores del cliente.

*Entradas:*

- Actas de aceptación firmadas
- Reportes de campo

*Salidas:*

- Actas definitivas
- Saldo de cuentas por cobrar debido a pendientes.

Sus procesos son:

*3.2.1.3.1 Análisis posterior (C1)*

Aprender del desarrollo y cumplimiento de metas del proyecto.

*Subprocesos:*

- C.1.1 Entrega de formularios, listado de verificación y actas del proyecto.
- C.1.2 Retroalimentación y evaluación de clientes internos y externos.
- C.1.3 Comparación de información y determinación de diferencias.
- C.1.4 Elaboración de informe final.

*3.2.1.3.2 Solución de pendientes (C2)*

Finalizar planificadamente el proyecto de acuerdo a las especificaciones y necesidad del cliente.

*Subprocesos:*

- C.2.1 Planificación de solución de pendientes
- C.2.2 Cierre de actas finales

#### **3.2.1.4 Macroprocesos de apoyo**

Los macroprocesos de apoyo o gestión son aquellos que permiten el funcionamiento de la organización, su capacidad de gestión y finalidad pueden o no estar relacionados al objetivo general estratégico. En caso de ser necesarios estos pueden pertenecer a la empresa o pueden ser servicios tercerizados.

Entre los macroprocesos de apoyo que encontramos tenemos a:

- Tecnología de la información
- Logística
- Control financiero - Administrativo
- Apoyo Legal
- Recursos Humanos

### **3.3 LA CADENA DE VALOR DE UN PROYECTO (MACROPROCESO B – GESTION DEL PROYECTO).**

La cadena de valor de un proyecto que describe al macroproceso B se compone básicamente de cinco procesos según lo describe el PMI (Project Management Institute)<sup>41</sup>:

1. Inicio
2. Planeación
3. Ejecución
4. Control y Evaluación
5. Cierre

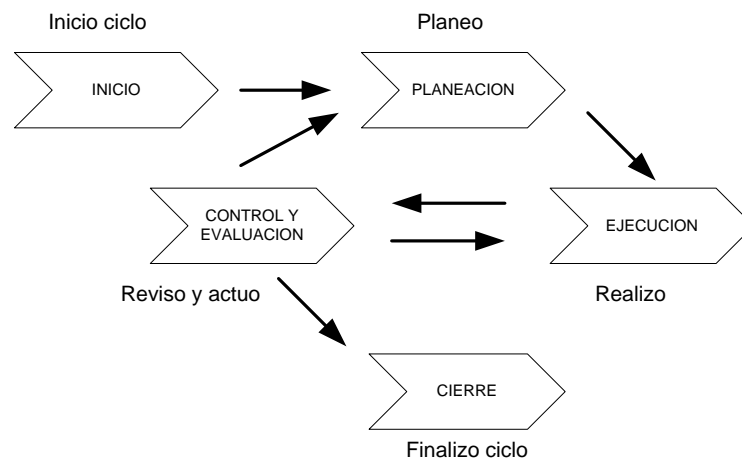
Inclusive los proyectos pequeños requieren obligadamente de estos procesos para ser administrados correctamente. De considerarse proyectos de mayor escala en los que encontramos varios entregables (producto o productos definidos como parte del alcance del proyecto) y diferentes fases de ejecución estos procesos arriba descritos se repetirán a lo largo del ciclo de vida de cada proyecto.

El ciclo PDCA (plan, do, check & act), definido por W. Edwards Deming que desarrollo los 14 pasos para la Gerencia de la Calidad Total, ayuda a comprender de mejor manera la interrelación entre los procesos pues se correlaciona directamente de la siguiente forma:

- Inicio = Inicio el ciclo
- Planeación = Planeo
- Ejecución= Realizo
- Control y Evaluación = Reviso y actúo
- Cierre = Finalizo el ciclo.

---

<sup>41</sup> PMI, A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK guide), 2000 edition, pg 29-38.



*Figura 3.1 Cadena de valor y relación entre procesos<sup>42</sup>*

Al seguir en orden el ciclo descrito en la figura 3.1 aseguramos que los resultados se enmarquen dentro del pensamiento del mejoramiento de la calidad, así podemos ver que la planeación, la ejecución y el control cíclicamente se van encadenando hasta cerrar el proyecto cuando los resultados son los esperados por el proyecto.

### 3.3.1 PROCESO INICIO (B.1)

Este proceso establece formalmente el inicio o fase de un proyecto al incorporar todas las necesidades, metas y objetivos de la organización en el esquema de alcance preliminar y los términos de referencia del proyecto.

Los procesos que componen el inicio pueden comenzar con el proyecto en distintos estados, algunas veces puede estar ejecutados estudios de factibilidad o no, otras veces el proyecto puede haber sido escogido de una lista de posibles proyectos, etc. De todas formas el producto o salida a entregarse por este proceso debe ser el alcance preliminar y los términos de referencia del proyecto.

Las principales entradas resultado de procesos anteriores en la cadena de valor de la empresa son:

<sup>42</sup> PMI, A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK guide), 2000 edition, pg 31.

- Necesidades del negocio
- Descripción del producto, solución o servicio ofertado.
- Como el proyecto encaja en los planes estratégicos generales de la empresa?
- Quienes son los involucrados?
- Contrato u orden compra.
- Normas o estándares de la industria.
- Políticas y procedimientos generales de la empresa.
- Información histórica de proyectos similares.
- Posibles miembros de equipo de trabajo.

Las tareas, actividades o acciones necesarias para cumplir con el proceso de iniciación pueden ser las siguientes:

B.1.1 Escoger el proyecto.

B.1.2 Seleccionar el gerente de proyecto.

B.1.3 Determinar el nivel de autoridad del gerente de proyecto.

B.1.4 Recolectar información histórica.

B.1.5 Dividir los proyectos grandes en fases, si es necesario.

B.1.6 Identificar a nivel macro los involucrados, su influencia y tolerancia de riesgo en el proyecto.

B.1.7 Transformar los deseos, necesidades y expectativas de los involucrados en requerimientos.

B.1.8 Asegurar que los requerimientos del negocio han sido documentados.

B.1.9 Documentar supuestos y restricciones. (recursos, cronogramas, costo).

B.1.10 Asegurar que la descripción del producto, solución o servicio es la definitiva.

B.1.11 Entender como el proyecto se enmarca en los lineamientos estratégicos de la empresa.

B.1.12 Establecer los objetivos del proyecto y del producto.

B.1.13 Facilitar y anotar la resolución de objetivos en conflicto.

B.1.14 Familiarizarse con la cultura y estructura de la compañía mientras se relaciona con el proyecto.

B.1.15 Buscar procesos y normas estándares.

B.1.16 Entender que procedimientos y políticas existen en la organización y se pueden aplicar al proyecto.

B.1.17 Planear a nivel macro basándose en el proceso de planeación.

B.1.18 Realizar un presupuesto estimativo a nivel alto, a nivel de costos y cronograma.

B.1.19 Determinar la estructura del cuadro de términos de referencia del proyecto.

B.1.20 Coordinar los esfuerzos para iniciar el proyecto con todos los involucrados.

B.1.21 Trabajar con el cliente y otros involucrados en lo que serán los criterios de aceptación del proyecto.

B.1.22 Determinar la estructura organizacional inicial del proyecto.

B.1.23 Documentar los riesgos que existan en ese momento.

B.1.24 Determinar cualquier hito o punto de control necesario.

B.1.25 Determinar como se controlará el alcance de los trabajos ofertados.

B.1.26 Finalizar el cuadro de términos de referencia del proyecto.

B.1.27 Obtener aprobación formal de los términos de referencia del proyecto.

B.1.28 Crear el esquema de alcance preliminar del proyecto.<sup>43</sup>

En definitiva las razones para que el proceso de inicio se ejecuten se centran en establecer claramente las necesidades del negocio, que exista un Gerente de Proyectos formalmente nombrado en una etapa temprana de la ejecución y se puedan determinar riesgos y problemas que permitan reevaluar las necesidades del negocio de ser el caso.

Los términos de referencia deben ser preparados por la Gerencia Superior obviamente dependiendo del nivel, tipo, complejidad e importancia del proyecto el cual se centra en los objetivos a cumplir. Este documento garantiza la

---

<sup>43</sup> Crowe Andy, PMP Exam, pg 34



comprensión de los requerimientos y constituye un contrato entre las partes interesadas. Por medio de este documento el Gerente de Proyecto, consigue que las instrucciones queden claras y asegura que la gerencia y staff de la empresa perciban todas las dificultades en la ejecución.

### 3.3.2 PROCESO PLANEACION (B.2)

El proceso de planeación nos lleva a través del proyecto, organizándolo antes que inicie su ejecución, es durante esta fase donde se puede ahorrar recursos, tiempo y dinero.

Esta fase determina si los términos de referencia del proyecto pueden o no cumplirse así como la manera en que esto se va a lograr involucrando todas las herramientas y áreas necesarias para evitar actividades que no son relevantes al proyecto en particular.

El resultado del proceso de planeación es el Plan de Gerencia del proyecto, debido a que esta fase necesariamente debe ser interactiva, cada subproceso o acción perteneciente a la misma puede usar los resultados de un proceso previo y cualquier cambio puede afectar los resultados de un proceso posterior o anterior. Se sugiere incorporar la mayor cantidad de acciones, y, luego de realizar un análisis de riesgo completar todos los componentes del Plan de Gerencia del proyecto. Los expertos en gerencia de proyectos lo recomiendan pues es solo hasta después de realizar un análisis de riesgo que se conoce los impactos posibles en costo y tiempo.

Es importante considerar dentro de la planeación, el tiempo requerido para ejecutar los procesos y acciones relacionados a las necesidades del proyecto. La duración de la planeación estará directamente relacionada con el nivel de precisión que se quiere lograr al momento de la ejecución del proyecto, es decir, se debe invertir más tiempo para un proyecto complejo que requiere que su cronograma y línea de tiempo sea exacto. Si un proyecto se ejecuta por fases, (Ej: diseño, instalación, pruebas, etc.) de seguro no va a ser posible planear cada fase al detalle, esto solo se podrá realizar cuando cada fase predecesora haya sido ejecutada por lo menos en un 75%. Cada fase debe ser planeada como un proyecto independiente.

En la planeación del proyecto deben trabajar todos los involucrados, el Plan de Gerencia del proyecto debe ser compilado por el Gerente de Proyecto en base a la información entregada por clientes, colaboradores del equipo, alta

gerencia, entidades reguladoras, etc. Esta información puede ser: datos históricos, políticas de la compañía, anuncios de prensa, niveles de precios, tiempos de entrega, etc.

Hay que indicar que al proceso de planeación no solo se recurre al inicio de un proyecto, sino cada vez que se aprueben acciones correctivas y preventivas, cuando se aprueben cambios al alcance del proyecto y siempre que un proceso de iniciación se complete.

Las tareas, actividades o acciones necesarias para cumplir con el proceso de planeación pueden ser las siguientes:

B.2.1 Determinar como se va a planear el alcance, tiempo, costo, riesgo, calidad y compras dentro del inicio del plan de gerencia del proyecto.

B.2.2 Detallar y refinar los requerimientos del proyecto provenientes del proceso de iniciación.

B.2.3 Crear una descripción de los entregables del proyecto y el trabajo requerido para completar estos entregables.

B.2.4 Recibir una aprobación de la descripción de los entregables de parte de los involucrados antes de continuar con la planeación.

B.2.5 Determinar el equipo de trabajo.

B.2.6 Dividir el trabajo en partes y componentes más fáciles de administrar.

B.2.7 Crear una descripción breve y clara de cada componente dividido en el punto anterior.

B.2.8 Definir los componentes del punto 6 en una lista de actividades si es necesario.

B.2.9 Crear una secuencia de las actividades determinando predecesores y sucesores.

B.2.10 Estimar requerimientos de recursos.

B.2.11 Comprometer a jefes de línea y otros gerentes a entregar recursos.

B.2.12 Decidir el nivel de precisión que se requiere para la estimación.

B.2.13 Trabajar en estimar costos y tiempo.

B.2.14 Determinar cuanto tiempo tomará ejecutar el proyecto sin comprimir el cronograma.

- B.2.15 Desarrollar el esquema de cronograma preliminar.
- B.2.16 Desarrollar el presupuesto preliminar.
- B.2.17 Determinar los estándares de calidad y las unidades de medición que se usarán para medir el rendimiento de la calidad.
- B.2.18 Determinar que procesos se pueden seguir para reducir el nivel de supervisión y mejorar la calidad.
- B.2.19 Determinar con claridad los roles y responsabilidades de los involucrados en el proyecto.
- B.2.20 Determinar que información se requiere de otros proyectos y que información se puede enviar a otros proyectos.
- B.2.21 Trabajar con todos los involucrados para entender sus necesidades y requerimientos, especialmente en comunicación.
- B.2.22 Realizar una identificación y análisis cualitativo / cuantitativo de riesgos junto con un plan de respuesta a riesgos.
- B.2.23 Interacciones entre los distintos puntos para obtener el Plan de Gerencia de proyecto.
- B.2.24 Determinar compras.
- B.2.25 Preparar documentos para compras.
- B.2.26 Mirar posibles interacciones positivas o negativas de otros proyectos.
- B.2.27 Definir como se ejecutará y controlará el Plan de Gerencia.
- B.2.28 Planificar medidas para medir el rendimiento del proyecto.
- B.2.29 Determinar el tipo de reuniones, reportes y otras actividades para controlar el proyecto.
- B.2.30 Determinar la manera de mejorar la ejecución de procesos.
- B.2.31 Desarrollar el plan de gerencia de proyecto final asegurando que los objetivos finales se puedan cumplir.
- B.2.32 Buscar la aceptación formal del plan de gerencia de proyecto por parte de todos los involucrados especialmente de la gerencia superior que auspicia el proyecto.
- B.2.33 Establecer una reunión de lanzamiento del proyecto con los involucrados de manera de conseguir apoyo y alineación de quienes influyen en el desarrollo de las actividades.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Crowe Andy, PMP Exam, pg 36

### **3.3.3 PROCESO EJECUCION (B.3)**

El propósito del proceso ejecución es realizar todo el trabajo descrito en el plan de proyecto y cumplir con los objetivos trazados. Este es el escalón “realizo” en el ciclo de mejora continua “PDCA”. El enfoque se encuentra en administrar la gente siguiendo los procesos y distribuyendo información. Este proceso es una guía con rol proactivo soportado en una constante consulta al plan de proyecto.

Al proceso de ejecución se ingresa cada vez que la planeación del proyecto ha terminado y cuando el control de cambios da como resultados cambios al plan de proyecto.

Las tareas, actividades o acciones necesarias para cumplir con el proceso de planeación pueden ser las siguientes:

- B.3.1 Administrar las expectativas de todos los involucrados.
- B.3.2 Asegurar el entendimiento común del trabajo.
- B.3.3 Implementar el plan de proyecto original o el plan de proyecto modificado resultado de la ejecución de actividades de control.
- B.3.4 Completar todos los paquetes de trabajo.
- B.3.5 Recolectar y documentar las lecciones aprendidas.
- B.3.6 Establecer y administrar canales de comunicación.
- B.3.7 Evaluar la efectividad del trabajo en equipo.
- B.3.8 Implementar los cambios aprobados, acciones correctivas, acciones preventivas y defectos de origen o producción.
- B.3.9 Implementar procedimientos de aseguramiento de la calidad.
- B.3.10 Producir reportes de proyecto.
- B.3.11 Realizar actividades que fomenten el trabajo en equipo.
- B.3.12 Seguir las reglas en las reuniones.
- B.3.13 Obtener entrenamiento para los miembros del equipo.
- B.3.14 Distribuir información.
- B.3.15 Quitar impedimentos.
- B.3.16 Lograr trabajos que cumplan con las especificaciones.

- B.3.17 Mantener reuniones con los gerentes de línea de manera de reconfirmar recursos.
- B.3.18 Mantener a los gerentes de línea informados acerca de la necesidad de los recursos.
- B.3.19 Cumplir con recursos de acuerdo al plan de proyecto.
- B.3.20 Administrar el progreso del proyecto.
- B.3.21 Guiar, asistir, comunicar, liderar, negociar, ayudar.
- B.3.22 Utilizar los conocimientos técnicos.
- B.3.23 Autorizar cuando un trabajo del paquete de trabajo debe ejecutarse usando un sistema de autorización de trabajos.
- B.3.24 Mantener reuniones de progreso.
- B.3.25 Recibir y enviar información.
- B.3.26 Enfocarse en prevenir problemas y no solo tratar con ellos a medida que aparecen.
- B.3.27 Asegurarse que todos los miembros del equipo tienen las competencias, información y herramientas necesarias para completar el trabajo.
- B.3.28 Enfocarse en ver excepciones al plan de proyecto aprobado en lugar de revisar el trabajo de cada uno de los miembros del equipo.
- B.3.29 Recomendar que los cambios y acciones correctivas se manejen en un control integrado de cambios.
- B.3.30 Seguir con las políticas, procesos y procedimientos organizacionales.
- B.3.31 Incrementar la efectividad de los procesos.
- B.3.32 Recomendar acciones para incrementar la efectividad de la organización.
- B.3.33 Determinar si las actividades del proyecto cumplen con procesos, políticas y procedimientos.
- B.3.34 Asegurar un continuo acuerdo con el plan de proyecto.
- B.3.35 Mantener a todo el equipo enfocado en cumplir el proyecto de acuerdo a los términos de referencia del proyecto.
- B.3.36 Reevaluar el caso de negocio del proyecto cuando un problema severo ocurra.
- B.3.37 Resolver problemas.

B.3.38 Implementar un sistema de recompensa y reconocimiento creado durante la fase de planeación.

B.3.39 Determinar los miembros del equipo que no pudieron nombrarse durante la etapa de planeación.

B.3.40 Implementar procesos de mejora aprobados.

B.3.41 Implementar planes de contingencia.

B.3.42 Solicitar respuestas de los proveedores a los documentos de compra.

B.3.43 Revisar ofertas y propuestas, seleccionando proveedores.

B.3.44 Gastar y controlar los fondos del proyecto.<sup>45</sup>

### **3.3.4 PROCESO CONTROL Y EVALUACION (B.4)**

Controlar y evaluar significa medir el rendimiento del proyecto de acuerdo al Plan de Gerencia, administrando y aprobando cambios, previniendo acciones, y reparando defectos.

Las tareas, actividades o acciones necesarias para cumplir con el proceso de control y evaluación pueden ser las siguientes:

B.4.1 Medir el rendimiento del proyecto de acuerdo a las medidas establecidas en el plan de proyecto.

B.4.2 Medir contra líneas base de comparación.

B.4.3 Determinar desviaciones y de existir recomendar acciones correctivas o cambios.

B.4.4 Ejercer un correcto juicio para determinar que desviaciones son importantes.

B.4.5 Recomendar cambios, reparación de defectos, acciones preventivas y correctivas.

B.4.6 Aprobar cambios, reparación de defectos, acciones preventivas y correctivas.

B.4.7 Facilitar la resolución de conflictos usando técnicas de negociación.

---

<sup>45</sup> Crowe Andy, PMP Exam, pg 37

- B.4.8 Crear predicciones.
- B.4.9 Administrar la configuración del producto del proyecto.
- B.4.10 Controlar tiempo, costo y calidad de acuerdo a la línea base.
- B.4.11 Usar registros de problemas.
- B.4.12 Refinar los límites de control.
- B.4.13 Mantener reuniones de control de proyecto.
- B.4.14 Identificar causas de origen de los problemas.
- B.4.15 Recomendar actualizaciones al plan de proyecto.
- B.4.16 Obtener la aceptación formal de los entregables del cliente.
- B.4.17 Identificar la necesidad de re planear.
- B.4.18 Administrar reservas monetarias y de costo.
- B.4.19 Recalcular cuanto va a costar el proyecto y cuanto tomará su ejecución.
- B.4.20 Obtener fondos monetarios extras cuando sean necesarios.
- B.4.21 Mantener inspecciones periódicas.
- B.4.22 Realizar decisiones para aceptar o rechazar trabajos.
- B.4.23 Evaluar la eficiencia de la implementación de acciones correctivas.
- B.4.24 Reevaluar la eficiencia de los sistemas de control del proyecto.
- B.4.25 Invertir tiempo para mejorar la calidad.
- B.4.26 Recuperar información de los involucrados para determinar si los controles del proyecto deben ser actualizados.
- B.4.27 Identificar y analizar tendencias.
- B.4.28 Evaluar la efectividad de la respuesta a riesgos en una auditoria de riesgos.
- B.4.29 Mirar nuevos y posibles riesgos.
- B.4.30 Re evaluar riesgos existentes.
- B.4.31 Usar hitos como una característica de control del proyecto.
- B.4.32 Observar.
- B.4.33 Medir el rendimiento individual de los miembros del equipo.
- B.4.34 Reportar el rendimiento a todos los involucrados.
- B.4.35 Usar reportes de desviación para ayudar a corregir pequeños problemas antes que se conviertan en problemas serios.
- B.4.36 Calcular estimados para finalizar el proyecto o fase.
- B.4.37 Usar e interpretar cálculos de presupuesto.



- B.4.38 Usar herramientas de control de calidad.
- B.4.39 Realizar evaluaciones de rendimiento del proyecto.
- B.4.40 Identificar desviaciones.
- B.4.41 Controlar cambios.
- B.4.42 Asegurarse que solo se implementen cambios aprobados.
- B.4.43 Trabajar con el control de cambios.
- B.4.44 Administrar los involucrados.
- B.4.45 Administrar el contrato.
- B.4.46 Mantener reuniones de revisión.<sup>46</sup>

Este proceso se puede iniciar por: a). Cambios solicitados, acciones correctivas, preventivas y reparación de defectos b). Información acerca del rendimiento del trabajo c). Verificación de entregables listos.

Las salidas de este proceso puede llevar a cualquiera de los otros procesos, es decir, inicio (cuando se decide revisar los términos de referencia del proyecto), planeación (cuando se decide re planear partes del proyecto), ejecución (cuando se decide reparar defectos) o cierre del proyecto (cuando se completa la fase o proyecto).

### **3.3.5 PROCESO CIERRE (B.5)**

El proceso cierre es el que formalmente termina el proyecto. Las actividades que se incluyen dentro este proceso son tareas administrativas como recolección de documentos y papeles necesarios para completar el proyecto junto con el trabajo técnico que verifique que el producto del proyecto es aceptable. También incluye las actividades necesarias para transferir el proyecto completo, quienes se encargaran de operar y mantener el producto, además de las actividades necesarias para devolver todos los recursos a la organización. El ignorar la fase de cierre de un proyecto incurre en un gran error pues esta fase delimita la culminación real de los trabajos sin dejar cabos sueltos.

---

<sup>46</sup> Crowe Andy, PMP Exam, pg 38

Para realizar el proceso de cierre se debe haber completado el proyecto o una fase del mismo o bien cuando este se termina tempranamente por alguna causa.

Las tareas, actividades o acciones necesarias para cumplir con este proceso pueden ser las siguientes:

- B.5.1 Confirmar que todos los requerimientos del proyecto se han alcanzado.
- B.5.2 Verificar y documentar que el proyecto o fase del proyecto cumple con los criterios de salida definidos durante la planeación.
- B.5.3 Obtener la aceptación formal del producto del proyecto por parte del cliente.
- B.5.4 Documentar las razones por terminación temprana.
- B.5.5 Realizar pagos finales y completar todos los registros de costos.
- B.5.6 Recopilar las lecciones aprendidas.
- B.5.7 Actualizar los registros del proyecto.
- B.5.8 Asegurar que todos los procesos de gerencia del proyecto se hayan completado.
- B.5.9 Actualizar procesos, procedimientos y formatos corporativos basados en las lecciones aprendidas.
- B.5.10 Añadir las nuevas herramientas y/o destrezas aprendidas por los miembros del equipo en los registros de Recursos Humanos.
- B.5.11 Ejecutar auditorias de compras.
- B.5.12 Desarrollar el proceso de cierre.
- B.5.13 Completar el cierre del contrato y el cierre administrativo.
- B.5.14 Analizar y documentar el éxito y efectividad del proyecto.
- B.5.15 Crear y distribuir el reporte final del proyecto.
- B.5.16 Archivar los registros del proyecto.
- B.5.17 Medir la satisfacción del cliente
- B.5.18 Transferir el producto del proyecto a operación y mantenimiento.
- B.5.19 Liberar recursos.
- B.5.20 Celebrar el cierre.<sup>47</sup>

---

<sup>47</sup> Crowe Andy, PMP Exam, pg 39

En este proceso el equipo compila una versión final de las lecciones aprendidas y las hace disponibles para otros proyectos de la organización. También se debe trabajar en guardar la documentación y correspondencia en general en un archivo organizado para uso de futuros proyectos.

La aceptación formal es sumamente importante pues indica que el cliente considera que el proyecto está completo y lo acepta como un todo. La firma en una situación contractual constituye una aceptación legal. Sin la aceptación formal no se puede asegurar que el proyecto fue exitoso.

El confirmar que todos los requerimientos del proyecto se hayan cumplido y que exista una adecuada transferencia del producto del proyecto hacia otras áreas como operación y mantenimiento o soporte de postventa requiere de cierto trabajo adicional que puede incluir: reuniones, entrenamiento, conferencias, entre otras.

Una vez que el cierre administrativo del contrato se completa y se recibe la aceptación formal del cliente y otros involucrados se puede declarar como un proyecto cerrado. La liberación de recursos implica que todos los recursos humanos regresen a su área funcional y los recursos materiales usados sean transferidos a los departamentos apropiados.

### **3.3.6 PUNTOS DE CONTROL**

La definición de un hito es: “un momento en el tiempo que suele marcar un acontecimiento importante, habitualmente la finalización de una etapa de un proyecto, una decisión o la conclusión de uno de los principales productos finales del proyecto. Los hitos no son actividades: no consumen tiempo ni recursos.”<sup>48</sup>

Aplicando este concepto al modelo de gerencia de proyectos se identifican cuatro puntos de control. Uno marca el inicio y fin de cada proceso que conforma el macroproceso B. El incorporar puntos de control dentro de la

---

<sup>48</sup> Heerkens Gary, Gestión de Proyectos, McGraw-Hill, 2002, pg 130.

cadena de valor asegurara que se identifiquen y cumplan todas las acciones requeridas por el proceso antes de iniciar uno nuevo. Resultado del análisis en cada hito se tomara la decisión de seguir adelante o no con el proyecto.

#### **3.3.6.1 H1**

En este punto de control se deben tomar la decisión si el proyecto que entro al proceso de inicio va a continuar hacia el proceso de planeación. Esta decisión es puramente comercial y debe ser aprobada o negada por la alta gerencia, pues básicamente se decide si el proyecto a ejecutarse esta alineado con la planeación estratégica de la corporación. Lo más importante y resultado de pasar el hito H1 es que se nombre formalmente un gerente de proyectos para continuar el siguiente proceso, lo cual debe quedar debidamente registrado en los términos de referencia del proyecto y en la declaración preliminar de alcance del proyecto.

#### **3.3.6.2 H2**

El hito numero dos se ubica entre el proceso de planeación y ejecución, marcando la transición hacia la parte operativa del proyecto. Para pasar al proceso de ejecución es muy importante que en esta etapa se verifique que exista una estructura de desglose del trabajo, un presupuesto, una descripción de actividades, un cronograma. En definitiva debe estar listo el plan de gerencia de proyecto que contenga la explicación acerca del alcance, tiempo, costo, calidad y riesgo. Generalmente el punto de control 2 se pone en práctica el momento que un contrato u orden de compra ha sido asignado.

#### **3.3.6.3 H3**

El punto de control tres se establece entre los procesos de ejecución y control & evaluación y el proceso de cierre. Este hito ayuda a controlar que los trabajos ejecutados se cumplan de acuerdo al alcance y expectativas del cliente, preparando para ingresar sin problemas al proceso de cierre.

#### **3.3.6.4 H4**

El resultado de este punto de control debe asegurar que exista una transferencia adecuada hacia el macroproceso C servicios de postventa. El cumplir con el Hito numero cuatro confirmara que el proceso de cierre se ha ejecutado por completo, que los recursos han sido liberados y que el producto ha sido entregado y aceptado por el cliente.

### **3.4 HERRAMIENTAS PARA LA GESTION DE PROYECTOS.**

#### **3.4.1 ESTRUCTURA DEL DESGLOCE DEL TRABAJO**

Esta es una herramienta principal y básica dentro del proceso de planeación que permite al Gerente de Proyecto estructurar y dividir el trabajo a ejecutarse en elementos o componentes más pequeños, estos elementos deben ser:

- Administrables, que puedan asignar autoridad y responsabilidad.
- Independientes, que tengan la menor interdependencia con otros elementos en progreso.
- Integrables, de manera que se pueda ver el paquete final.
- Medibles, para registrar su progreso.

La estructura se conforma de acuerdo a como el trabajo va ejecutarse y refleja la manera en como los costos del proyecto y datos van a resumirse y reportarse. Esta herramienta es de gran importancia pues provee un marco de referencia común que sirve para:

- Una descripción total del proyecto como una suma de todos los elementos subdivididos.
- Ver si la planeación se puede realizar.
- Los costos y presupuestos se pueden establecer.
- Se puede medir tiempo, costo y rendimiento.
- Comprobar si los objetivos del proyecto se pueden relacionar a recursos de la empresa de una manera lógica.
- Permitir establecer procedimientos para manejo de cronogramas y reportes de estatus del proyecto.
- Permitir el inicio de construcción de redes de actividades.
- Permitir establecer responsabilidades en cada una de las asignaciones.

Esta herramienta visualiza de manera organizada todo el trabajo del proyecto y permite con una alta probabilidad que todas las actividades mayores y menores

sean tomadas en cuenta. Comúnmente el nivel más alto de la estructura es el nombre del proyecto. El primer nivel correspondería al ciclo de vida del proyecto en si (ej: diseño, codificación, pruebas, operación); los siguientes niveles dividen al proyecto en piezas pequeñas, tal descomposición continua hasta que el Gerente de Proyectos alcanza el nivel apropiado para gerenciarlo, obviamente bajo las características descritas al inicio. Harold Kerzner en su libro de Gerencia de Proyectos muestra una estructura básica de 6 niveles descrita en la tabla 3.1.

	Nivel	Descripción
Nivel Gerencial	1	Programa
Nivel Gerencial	2	Proyecto
Nivel Gerencial	3	Actividad
Nivel Técnico	4	Subactividad
Nivel Técnico	5	Paquete de trabajo
Nivel Técnico	6	Nivel de esfuerzo

Tabla 3.1 Niveles de estructura de desglose del trabajo<sup>49</sup>

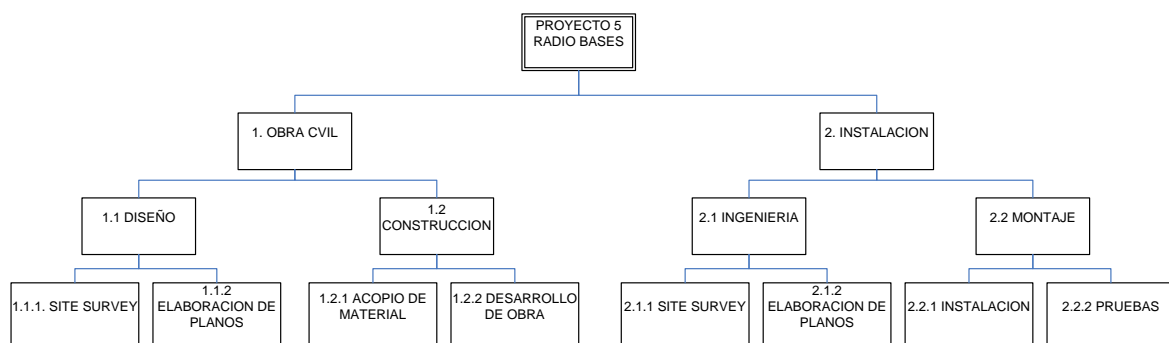


Figura 3.2 Ejemplo de una estructura.

Los niveles de la estructura deben numerarse para facilitar su ubicación. Cuando esta se completa se le asigna un código para distinguir donde se

<sup>49</sup> Kerzner Harold, *Project Management a Systems Approach to Planning, Scheduling & Controlling*, 6th edition, John Wiley & Sons, INC. , pg 544.

encuentra un paquete de trabajo. Los paquetes de trabajo constituyen colectores de costos naturales, de ahí que la numeración o código a usarse puede servir para controlar los costos del proyecto en un plan de cuentas contable.

La preparación de una estructura de desglose del trabajo no es una tarea fácil, esta constituye una herramienta de comunicación que provee información detallada a diferentes niveles de la administración. Si no contiene la cantidad necesaria de niveles, la integración de actividades puede ser muy complicada, por otro lado de existir demasiados niveles se puede incurrir en una utilización exagerada de tiempo no productivo.

### **3.4.2 PLAN DE COMUNICACIÓN**

Se ha identificado que en todos los proyectos el mayor problema que enfrenta la gerencia de proyecto es la comunicación, el gerente de proyecto debe gastar el 90% de su tiempo comunicando de ahí que es necesario contar con herramientas que nos ayuden a estructurar y controlar de alguna manera la forma de comunicar información.

Minutas de reuniones, conferencias, reportes y acuerdos relacionados al proyecto deberán ser distribuidos a todos los involucrados en las actividades.

Las claves para lograr un plan efectivo de comunicación son: 1). Revisar con los involucrados sus necesidades de comunicación, es decir, identificar que es lo que requieren conocer y cómo 2). Evaluar frecuentemente durante las reuniones los problemas y limitantes de comunicación para implementar cambios. 3) Los puntos 1 y 2 deben estar apoyados en un plan de comunicación que sirva para reportar el estado actual de un proyecto.

La comunicación en un proyecto debe considerar su interacción con: La gerencia superior, los gerentes funcionales, miembros del equipo, el cliente, otros proyectos, otros gerentes de proyectos y otros involucrados.



Dentro del plan de comunicaciones debe considerarse el tipo de tecnología que se utilizará, pues la interacción puede desarrollarse de varias maneras: a). cara a cara, b). por teléfono, c). fax, d). email o e). en reuniones. La utilización de cada tecnología debe estar relacionada a la situación que desea tratarse o informar. También hay que considerar la utilización del tipo de comunicación que se debe aplicar según la situación estas son: a). formal escrita (problemas complejos), b). formal verbal (presentaciones o discursos), c). informal escrita (email) o d). informal verbal (reuniones).

#### **3.4.2.1 Reunión de lanzamiento**

Esta reunión se usa para presentar al equipo, el plan de proyecto, cronograma, requerimientos y documentos preliminares para la ejecución del proyecto, con el fin de tener toda la atención y compromiso de los diferentes involucrados que estarán interactuando en el proyecto.

#### **3.4.2.2 Reuniones de planeación y control del Proyecto.**

Se debe programar reuniones periódicas que pueden ser semanales o quincenales con los diferentes niveles de acuerdo a la estructura organizacional vigente y acordada previamente para la ejecución del proyecto. Como resultado de estas reuniones se elaborarán minutas en las que se expondrán puntos de acción y novedades encontradas. La fecha y hora de las reuniones en las que se discutirá el estatus del proyecto se acordará previamente.

Se debe emitir un informe ejecutivo de avance del proyecto vs plan de proyecto, acompañado de un cuadro informativo de progreso.

#### **3.4.2.3 Reuniones en sitio**

Se podrán planificar reuniones en sitio en el transcurso de la ejecución del proyecto. Las reuniones serán con el fin de resolver problemas de implementación, permisos, inspecciones, etc. Estas permitirán tomar

decisiones en campo, para dar fluidez al proceso de instalación. Los responsables de la ejecución del Proyecto o cualquier tercer involucrado serán los que definan la necesidad.

#### **3.4.2.4 Reunión de cierre de Proyecto**

Se revisará el cumplimiento del alcance del proyecto y los hitos de salida generales descritos en el plan de proyecto y los términos de referencia. También se revisarán los pendientes y se verá el resultado final de la implementación con el cliente.

#### **3.4.2.5 Documentación manejada**

La documentación generada por el Gerente de Proyecto incluirá, pero no estará limitada a, los siguientes elementos:

Informes de Avance: El Gerente de Proyecto debe realizar una reunión al menos una vez por semana entre involucrados y realizará un reporte del progreso del proyecto entregado semanalmente. El mismo debe ser entregado a un Comité Gerencial y a todos los miembros administrativos del proyecto.

Plan de Manejo de Riesgos: Documento que esboza los procedimientos que serán usados para el manejo de riesgos en el proyecto. El plan de Gerencia de Riesgos incluirá la identificación de los mismos, la evaluación del impacto de cada uno en el proyecto, delimitará quién es el responsable del manejo de cada área identificada y las estrategias de minimización de los mismos.

Documentación generada durante el Proyecto: La Gerencia del Proyecto será responsable de entregar al cliente la totalidad de la documentación generada durante el proyecto.

### 3.4.3 ANALISIS Y MANEJO DE RIESGO

El análisis y manejo del riesgo incluye la identificación, planeación y respuesta a los diferentes peligros. Muchas de las preocupaciones de la Gerencia en el Ecuador y Latinoamérica en general se relacionan al crecimiento, riesgos de las operaciones de la empresa y a la incertidumbre en el turbulento y dinámico ambiente de los negocios en el cual sus organizaciones se desenvuelven. Una adecuada evaluación en las decisiones evita correr riesgos innecesarios.

“Las principales amenazas al crecimiento de las organizaciones en la región, podrían considerar aspectos como la sobre regulación, una competencia por costos bajos mucho más intensa, la disponibilidad de talentos y capital humano más especializado, el precio de la energía y la variación en el precio de commodities, tales como el petróleo y ciertas materias primas.”<sup>50</sup>

La identificación de riesgos debe iniciar tan pronto se comienzan las conversaciones de un proyecto nuevo, sin embargo gran parte de ellos se encuentra en el proceso *B.2 Planeación*. Esto no puede completarse hasta que los términos de referencia y estructura del desglose del trabajo se hayan terminado, es decir, hasta que exista una completa claridad para todos los miembros del equipo, de lo que se trata el proyecto. Esta identificación debe ocurrir cada vez que existan cambios en el alcance.

Los riesgos pueden ser de dos tipos: 1) del negocio; que implican una pérdida o ganancia 2) puros, estos son riesgos que pueden ser asegurados a través de una póliza e implican una pérdida (incendios, robos, terremotos, etc). Estos dos tipos de riesgos se pueden categorizar a su vez como: 1) externos: regulaciones ambientales, legislación local e internacional, cambios en el mercado. 2) internos: tiempo, costo, cambios en el alcance, inexperiencia, gente, equipos y materiales. 3) técnicos: cambios en la tecnología 4). No predecibles: se considera que apenas un 10% de los riesgos no son predecibles.

---

<sup>50</sup> America Economía, Gestión de riesgos corporativos, Mayo 2007, pg. 32

Existen muchas técnicas para identificar y recopilar información; la lluvia de ideas, entrevistas a expertos e involucrados en el proyecto, análisis de FODA, análisis de causa – efecto y técnica Delphi que consiste en crear un consenso de expertos que participen en un proceso de solicitud de información cuyas respuestas son compiladas y reenviadas para su revisión hasta que se llegue a un consenso. El proceso de identificación de riesgos debe abarcar a todos los involucrados identificados en el proyecto e inclusive debe incluir la revisión de literatura, investigación y aportes de no involucrados en el proyecto.

Los riesgos identificados deben ser evaluados cualitativamente y cuantitativamente. El análisis cualitativo es subjetivo y consiste en calificar al riesgo de acuerdo a la probabilidad de que un riesgo ocurra (ej: bajo, probable, muy probable, alto) y, al impacto de cada riesgo (consecuencias positivas y negativas). El análisis cuantitativo consiste en un análisis numérico de la probabilidad e impacto de los riesgos más altos identificados en la identificación cualitativa de riesgos para determinar: 1) Que riesgos necesitan de una contingencia. 2) Determinar la exposición global del proyecto frente a los riesgos. 3) Determinar la probabilidad de cumplir con los objetivos del proyecto. 4) Determinar reservas de dinero y tiempo 5). Crear objetivos reales de tiempo y costo. Existen muchas metodologías para medir cuantitativamente el riesgo como: a) árbol de decisiones, b) valor esperado, c) análisis de Montecarlo, etc.

Los resultados del análisis deben guardarse en un registro de riesgos que puede ser simplemente una matriz en la que se los enlistan, se los clasifica cualitativamente y luego se les añade el análisis cuantitativo. En este documento o matriz también se debe definir la respuesta a cada uno de los riesgos, indicando: 1) la medida que se va a tomar (que puede ser eliminar, mitigar o transferir el riesgo analizado), y 2) el responsable de ejecutar la respuesta al riesgo.

### 3.4.4 ANALISIS DE CALIDAD

La calidad se define como el grado con que un proyecto cumple con los requerimientos especificados dentro del alcance. El entregar componentes no previstos en el alcance no añade valor al proyecto.

El análisis de calidad en un proyecto incluye crear, seguir políticas y procedimientos que permitan asegurar los fines y objetivos por los que fue concebido.

La planeación de la calidad debe identificar todos los estándares del producto además de los estándares de gerencia del proyecto. El Gerente del Proyecto debe trabajar para cumplir con los estándares de calidad internos de la compañía y externos del cliente. Estas mediciones de calidad en el cumplimiento de estándares permitirán saber cuando un proyecto sale fuera de control y de esa forma se puedan tomar medidas correctivas y acciones preventivas para evitar la recurrencia del problema. La planeación de la calidad debe tener en cuenta lo siguiente: a) los estándares que aplicarán al proyecto, b) quien o quienes estarán involucrados en administrar la calidad, c) establecimiento de reuniones de calidad, d) las partes del proyecto que serán medidas y cuando, e) la generación de reportes que indican la calidad, f) las unidades se utilizarán para medir la calidad.

Para llevar el control de la calidad existen numerosas herramientas administrativas y estadísticas que permitirán saber si existen desviaciones para tomar las medidas correctivas necesarias, entre estas: diagrama causa y efecto (diagrama Ishikawa), diagramas de flujo, histogramas, diagramas de Pareto, diagramas de dispersión, y cuadros de control.

Hay que tomar en cuenta que el control de calidad se debe planear y no inspeccionar, pues a mayor cantidad de defectos o falta de atención a la calidad significa que se debe invertir mayor cantidad de recursos, reduciendo la probabilidad de cumplir con los objetivos de tiempo, costo y alcance definidos para el proyecto.

### **3.4.5 PLAN DE TRABAJO EN EQUIPO, LIDERAZGO Y COMPROMISO ORGANIZACIONAL.**

La importancia en desarrollar un plan de trabajo en equipo, liderazgo y compromiso organizacional se debe a que este será la base que dirija al recurso humano para conseguir los objetivos del proyecto.

Este plan ayudará al logro de objetivos y metas, crecimiento de competencia, colaboradores “empoderados” y entregará información de base para compensaciones.

Un plan de trabajo en equipo, liderazgo y compromiso organizacional debe cumplir con los siguientes objetivos:

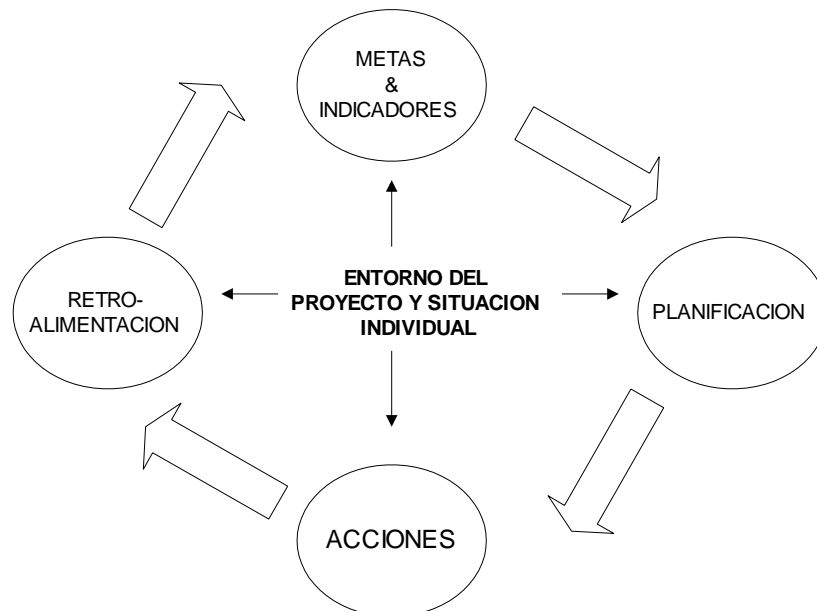
- Incrementar los resultados del negocio.
- Dar una fuerte alineación entre los objetivos del negocio y las metas individuales.
- Tener colaboradores empoderados y motivados.
- Generar expectativas claras.
- Proveer retroalimentación oportuna para manejar el mejoramiento y el cambio.
- Desarrollar competencias efectivamente.

#### **3.4.5.1 Los involucrados y el escenario**

Todo proyecto se desarrolla en un escenario cíclico rodeado por el entorno y el ser humano como individuo, tal como se describe en la *figura 3.3*. Comienza en una planificación que marca los términos de referencia, programa tareas y recursos, elabora procedimientos y establece viabilidades, luego están las acciones donde se ejecuta, supervisa, controla y corrige lo establecido en la planificación.

A continuación la parte de retroalimentación, muy importante dentro del escenario, ofrece datos reales acerca de los procesos o integrantes de los procesos que han hecho o dicho, de tal forma que, esta información genere mejoras para ser más eficientes; estos datos obtenidos se comparan con las metas e indicadores de gestión los mismos que indican si es necesario cambiar algo en la planificación original.

En todo proyecto se presentan dos actores un gerente de proyecto, y, el/los colaboradores/equipo los cuales son los encargados de emprender y desarrollar las tareas y actividades que componen los procesos del proyecto.



*Figura 3.3 Escenario de desarrollo humano en un proyecto*

El gerente de proyecto debe:

- Formular las metas y prioridades de acuerdo con la política de implementación del proceso.
- Fomentar una amplia participación en el establecimiento de metas.

- Promover el mejoramiento continuo del desempeño a través de retroalimentación y soporte, actuar como mentor para el desarrollo del talento humano.
- Delegar autoridad y asignar recursos.
- Supervisar la gestión.

Los colaboradores/equipo deben:

- Participar activamente en la obtención de metas, comprendiendo realmente como estas se relacionan con los objetivos del proyecto.
- Asegurar criterio compartido acerca de como medir los resultados.
- Desempeñar sus actividades de acuerdo al plan.

#### **3.4.5.2 Los equipos de trabajo y el gerente de proyecto**

La cantidad oficial de los miembros que conformarán cada uno de los equipos de trabajo debe ser la menor indispensable. Un grupo de personas bien conformado puede producir resultados que superan ampliamente la producción potencial de sus miembros.

Cuando se integran los equipos de trabajo se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El equipo debe entender el propósito del proyecto.
- Dejar a los miembros del equipo una oportunidad de aportar sus propias ideas.
- Obtener un compromiso por parte del equipo.

Uno de los problemas más importantes durante la conformación de los equipos de trabajo es lograr determinar cuanta aportación de tiempo se requiere de parte de los integrantes. Se debe establecer que miembros deberán destinar una dedicación total o parcial en el proyecto. Esto es crítico al inicio de la



planificación puesto que todavía es difícil estimar cuál va a ser la carga oficial de trabajo que se generará.

Los problemas que acarrea el hecho de tener muchas personas con **dedicación parcial** son:

- No pueden asistir a todas las reuniones del proyecto y perder la información que se genera en las mismas.
- Tienen dificultad para sentirse parte del equipo, tienden a quedar relegados.
- Su trabajo habitual se ve afectado negativamente, además siempre darán prioridad a este.
- La existencia de dos jefes durante la ejecución del proyecto dificulta al gerente de proyecto obtener un compromiso real de su parte.

Los colaboradores a tiempo parcial son más efectivos dentro de los equipos de trabajo si se los considera como **asesores** del proyecto y se solicita su participación en el mismo solo cuando es necesario.

El director, gerente o gerente de proyecto del proyecto es el representante formal del mismo. Suele ser el responsable de seleccionar los grupos de trabajo y convertirlos en equipos, debe abordar la tarea de negociar con alta y media gerencia para conseguir todos los recursos necesarios.

La dirección de un proyecto es una especialidad comercial y en particular una especialidad humana. Saber que preguntas hacer y como hacerlas, ser capaz de identificar y emplear una gama de recursos internos y externos a la empresa son habilidades muy importantes inclusive más que la capacidad de entender la complejidad técnica del proyecto.

Todas estas cualidades en un gerente de proyecto forman la base para poder entender y satisfacer plenamente al cliente, puesto que no se debe olvidar que

un proyecto no solo debe funcionar y cumplir con todos los requerimientos técnicos sino que debe dejar un cliente satisfecho ante todo.

En muchas ocasiones y debido a la complejidad del proyecto el gerente puede estar soportado por uno o varios directores o asistentes secundarios, siendo los encargados de organizar, dirigir y coordinar la ejecución del proyecto. El gerente principal del proyecto en este caso es la interfase con el cliente y la gerencia superior. Debe ser el responsable de: rendir informes de progreso, mostrar gastos efectuados en relación al presupuesto, negociar la obtención de recursos, anticipar y resolver problemas.

### **3.4.5.3 Las metas**

Las metas que se pongan los individuos que conforman el equipo de trabajo deben estar orientadas al plan estratégico de la empresa y ubicadas dentro de los objetivos del proyecto. Estas metas deben necesariamente estar alineadas con la misión del proyecto junto con la visión, misión, política y valores de la Empresa.

Las metas que conformen el plan de liderazgo y trabajo en equipo deben cumplir con los siguientes requisitos:

Deben ser.-      Medibles  
                          Específicas  
                          Alcanzables  
                          Ubicadas en tiempo

Un factor importante para lograr el compromiso de los integrantes del equipo de trabajo es permitir que los individuos generen sus propias metas, de esta forma estas no serán impuestas y no serán vistas como ordenes dictatoriales que causan temor y pérdida de compromiso con el proyecto. Para definir claramente una meta los integrantes del equipo pueden pensar en:

- ♦ Como hacer que mis metas personales se orienten a los objetivos del proyecto?
- ♦ Que se espera de mi durante el lapso del proyecto?
- ♦ Como reconocer y medir los resultados esperados?
- ♦ Que posibles efectos secundarios pueden tener las medidas adoptadas?

Para saber que las metas definidas por los integrantes están caminando correctamente hay que establecer talleres participativos en los que además de discutir el estado del proyecto se dará seguimiento a las metas del equipo dentro del proyecto. Este es el escenario propicio para que surja la retroalimentación del equipo hacia cada uno de los integrantes del mismo. También es necesario regresar a las metas definidas reflexionando sobre sí:

- ♦ Las metas son todavía importantes y deseables?
- ♦ Es necesario redefinirlas o quitar algo?
- ♦ Las actividades que realizamos nos enfocan a lograr las metas?

Un parámetro importante para saber el estado de las metas son los indicadores; que son valores que permiten medir con frecuencia el progreso de un proyecto, no son acciones; y deben ser relevantes y aceptados como validos para revisar el desempeño, dando posibilidad de incentivos y mejoras, deben motivar a los colaboradores, y referirse a lo que es necesario y no a lo que es posible.

Algo muy importante para orientar correctamente el desempeño es que los indicadores de las metas individuales deben estar totalmente alineadas con los indicadores de gestión del proyecto.

#### **3.4.5.4 Seguimiento del plan**

*Por equipos.-*

El seguimiento de los logros del equipo se desarrollará en talleres participativos periódicos (semanal, quincenal, etc), de acuerdo a las

necesidades del proyecto. Aquí los integrantes de los equipos de trabajo describirán sus resultados en cuanto a las metas y al proyecto. Se discutirá y generará retroalimentación acerca del desempeño del equipo frente al proyecto.

Se plantearán preguntas como:

‘Logramos los objetivos?’

‘Logramos los objetivos de la manera correcta?’

#### *Individuales.-*

El seguimiento de los logros individuales se debe realizar de manera personal con cada uno de los integrantes del equipo de trabajo. Las reuniones individuales no deben ser tan seguidas como las anteriores.

Este será el escenario propicio para dar y recibir retroalimentación sobre el comportamiento individual esperado, tanto hacia el lado del integrante del equipo como del gerente de proyecto o gerente.

Para poder llevar un control adecuado acerca de las metas individuales de los integrantes del equipo se debe utilizar un formato en el que se registran las metas y los indicadores que medirán esas metas. El *anexo 4* muestra un formato en el que se detallan todos los componentes necesarios para la evaluación de metas individuales.

## **CAPITULO 4.**

### **IMPLANTACION DE LA METODOLOGIA EN UN CASO REAL. CASO: REPETIDOR CRUZ LOMA.**

#### **4.1 INTRODUCCION.**

Telecomunicaciones Móviles del Ecuador, TELECSA S.A., empresa operadora del Servicio Móvil Avanzado en Ecuador, con Contrato de Concesión firmado con la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones en abril de 2003, y en operación comercial desde el 1 de diciembre del mismo año, está interesada en la construcción, instalación y puesta en funcionamiento de un nodo de transmisión microonda en el sitio Cruz Loma.

Los documentos descritos en este capítulo se usarán como una referencia técnica y administrativa para la gestión de las actividades a desarrollarse en el proyecto de Implementación del Repetidor Cruz Loma en la red de Telecsa en Quito - Ecuador. Aquí se organizarán los recursos técnicos y humanos para la construcción, instalación, integración y pruebas del nodo de transmisión Cruz Loma.

## **4.2 DEFINICION DEL PROYECTO: INICIO.**

Los resultados descritos en los siguientes puntos son el compendio de las actividades descritas en el proceso B1 del capítulo 3, literal 3.3.1

### **4.2.1 LOS TERMINOS DE REFERENCIA Y ESQUEMA PRELIMINAR DE ALCANCE.**

*Fecha:* 5 de Febrero del 2007.

*Título del Proyecto:* Implementación del Repetidor Cruz Loma.

*Antecedentes:* Se requiere implementar el nodo de repetidores Cruz Loma para lograr una mejor distribución de los radio enlaces y tráfico generado por las radiobases que se conectan hacia la central de telefonía móvil ubicada en Ñaquito.

*Alcance y objetivos:* Expandir la red móvil de TELECSA en la ciudad de Quito incorporando el repetidor Cruz Loma cumpliendo con los requerimientos de calidad en construcción de infraestructura e instalación de equipos.

*Resultados clave dentro de los principales objetivos (productos):*

- Cumplir con el estándar de obra civil determinados por el cliente final.
- Cumplir con el estándar de instalaciones de equipos.
- Ejecución de la ingeniería de sitio para instalaciones y obra civil.
- Planificación y ejecución de la logística de transporte a sitio.
- Firma de contratos con proveedores.

*Restricciones o limitaciones:*

- Presupuesto: se ha fijado un límite de sesenta mil 00/100 dólares (60 mil USD).

- Tiempo: El proyecto debe concluir en un plazo de 30 días laborales a partir de la fecha de firma del contrato. Fecha tentativa para inicio: 2 de abril del 2007.

*Jerarquía del Proyecto:*

- Gerente de Proyecto: Debe ser la persona capaz de alcanzar las metas de costo, tiempo, alcance y calidad. Debe hacer que la información del proyecto fluya hacia todos los involucrados junto con estimaciones honradas e información puntual acerca del estado del proyecto. Estando obligado a respetar las políticas de la empresa, actuando dentro de los límites de la autoridad que se le ha sido conferida y tomando decisiones que redunden en el mejor interés de la organización.
- Supervisor de Obra: Este cargo debe tener la responsabilidad de llevar el control del día al día durante todo el proceso de construcción y montaje coordinando todas las actividades a desarrollarse en campo.
- Grupos de obra civil e instalaciones: Sus miembros son los encargados de ejecutar la construcción e instalación del nodo Cruz Loma.

Una vez designado, el Gerente de Proyecto se deberá seleccionar a un equipo con las calificaciones pertinentes para cumplir los objetivos del proyecto. Se trabajara un plan de proyecto, estimaciones de costos y tiempo antes del 12 de febrero del 2007, para su aprobación.

Los roles y las responsabilidades de la jerarquía del proyecto se especifican en las pautas de políticas de la empresa. Todos los miembros del equipo deben conocer y familiarizarse con estas pautas.

*Informes:* Se presentaran informes semanales o de acuerdo a lo requerido por el proyecto. Las fechas y los formatos de los informes se acordarán gerente de proyecto y la alta gerencia el momento que se apruebe el plan.

*Reuniones:* Las reuniones formarán parte del plan. El tipo, las fechas y la asistencia a las reuniones se discutirán y acordarán al aprobarse el plan.

*Autoridad:* Solo la alta gerencia de la empresa tiene autoridad sobre el Gerente del Proyecto. La delegación de responsabilidad y control se especificará en el esquema de proyecto, al aprobarse el plan del mismo.



### 4.3 PLAN DE PROYECTO Y ESTIMACION: PLANEACION.

Los resultados final aquí descrito es el compendio de las actividades descritas en el proceso B2 del capítulo 3, literal 3.3.2. y se define en el Plan de Proyecto mismo que no solo contiene la programación sino mucho mas que esto. Principalmente se elaborará la guía para que el producto y el proyecto cumplan con la triple restricción; en especial en definir claramente el alcance del trabajo<sup>51</sup> y del proyecto<sup>52</sup>.

En la elaboración del plan de proyecto trabajaron los miembros principales involucrados en el Proyecto: Gerente de Proyectos, un representante del cliente, un representante de la alta gerencia y el supervisor de campo junto con su grupo de montaje.

#### 4.3.1 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO

Esta herramienta grafica permite ver como se organiza y subdivide todo el trabajo del proyecto en grupos lógicos. Identificar y desglosar el trabajo el punto de partida lógico en el proceso de planificación una vez realizado esto se tiene toda la información necesaria para completar todas las salidas requeridas del proceso de planeación.

La figura 4.1 descompone al proyecto en cuatro partes fundamentales: Ingeniería de sitio, obras civiles, obra eléctrica e instalación y pruebas. Cada parte descompuesta en los diferentes paquetes de trabajo que sumados todos conforman el entregable del proyecto.

---

<sup>51</sup> **Alcance del trabajo:** “Se refiere a todos los elementos individuales del trabajo (colectivamente) que habrá que realizar para cumplir con el proyecto. Los esfuerzos representados por todos los componentes que aparecen en la programación o listado de actividades”.

<sup>52</sup> **Alcance del proyecto:** ”Son la misión, metas y objetivos del Proyecto. Se puede entender como la envergadura general del proyecto o como una descripción de alto nivel del contenido del proyecto”.



*Figura 4.1 Estructura de desglose del trabajo*

### 4.3.2 ESTIMACION DE TIEMPOS Y CRONOGRAMA

Una vez realizada la descomposición del trabajo se debe proceder a estimar la duración de cada actividad para preparar un diagrama lógico en el que se muestren todas las interdependencias, siempre considerando las actividades que hay que completar primero para poder iniciar las siguientes y en las tareas que se pueden hacer al mismo tiempo.

<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>DURACION</b>	<b>DEPENDE DE LA ACTIVIDAD</b>
<b>1.1</b>	<b>INGENIERIA DE SITIO</b>		
1.1.1	Recibir permisos de construcción	1d	-
1.1.2	Recibir ingeniería de radio	1d	-
1.1.3	Inspeccionar el sitio	1d	1.1.1, 1.1.2
1.1.4	Elaborar reporte de inspección	2d	1.1.3
1.1.5	Elaborar planos de construcción	5d	1.1.4
1.1.6	Elaborar planos de instalación	5d	1.1.4
<b>1.2</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>		
1.2.1	Replantear y limpiar el terreno	2d	1.1.5
1.2.2	Fabricar la torre y cabina	10d	1.1.1, 1.1.2
1.2.3	Cimentar la torre y base de la cabina	7d	1.2.1
1.2.4	Montar la cabina de equipos	3d	1.2.3, 1.2.2
1.2.5	Armar la torre	3d	1.2.3, 1.2.2
1.2.6	Construir el cerramiento	5d	1.2.4, 1.2.5
1.2.7	Auditar la obra civil	1d	1.2.6
<b>1.3</b>	<b>OBR ELECTRICA</b>		
1.3.1	Construir el sistema de tierras	5d	1.2.4, 1.2.5
1.3.2	Instalar acometida eléctrica	2d	1.2.4
1.3.3	Instalar obra eléctrica de baja tensión	3d	1.2.4
1.3.4	Instalar el aire acondicionado	2d	1.3.2, 1.3.3
1.3.5	Auditar la obra eléctrica	1d	1.3.4
<b>1.4</b>	<b>INSTALACION Y PRUEBAS</b>		
1.4.1	Preparar y transportar equipos	2d	1.2.7, 1.3.5
1.4.2	Instalar equipos en torre	2d	1.4.1, 1.1.6
1.4.3	Instalar equipos en cabina	2d	1.4.2
1.4.4	Alinear y probar enlaces	1d	1.4.3
1.4.5	Integrar enlaces a la red	1d	1.4.4
1.4.6	Auditar instalación	1d	1.4.5

*Tabla 4.1 Actividades interrelación y estimación*

El resultado de la estimación de duración preliminar y el diagrama lógico debe dar como resultado un cálculo de fechas específicas en el calendario. Para lo cual se puede utilizar un software de gestión de proyectos tal como Microsoft

Project en el cual se puede incorporar calendarios de trabajo, vacaciones, horarios y cualquier otra situación especial. Este resultado se puede ver en el *Anexo 5. Cronograma de Línea Base, Cruz Loma*.

La estimación de tiempos y la programación en secuencia de actividades trasladado al diagrama lógico representado por el diagrama de GANTT del Anexo 5 da como resultado un Proyecto a ejecutarse en 36 día laborales, que inicia el 2 de abril una vez se cumpla el hito “ Firma del Contrato”.

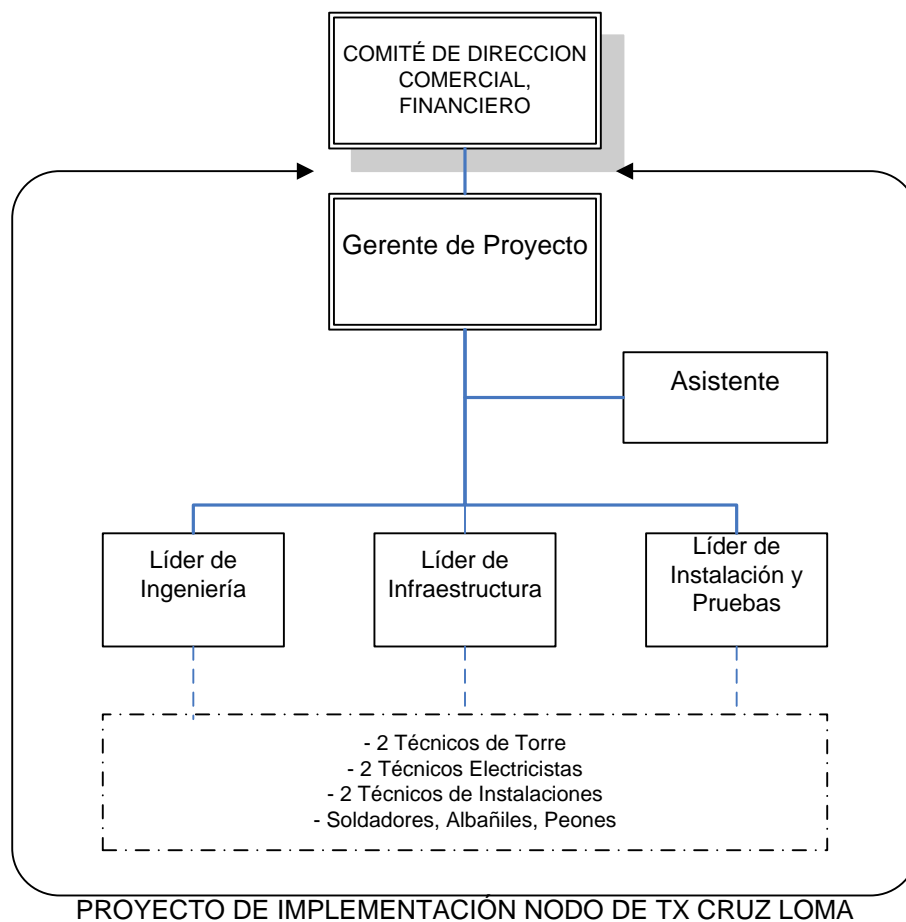
La ruta crítica es la secuencia de tareas que no pueden atrasarse sin que se vea afectada la fecha de finalización del proyecto y este se calcula considerando dos factores de la programación el plazo más próximo y el más tardío; calculando el primero la fecha más próxima en la que podrían iniciarse y finalizar las actividades y el segundo calculando la fecha más tardía en la que podrían iniciarse y finalizar las actividades.

Es muy importante tener en cuenta esta información pues la fecha de finalización esta preestablecida y debe cumplirse sin demoras permitiendo al Gerente del Proyecto determinar si una complicación requiere acción urgente y emergente, comprimir y alongar actividades durante la ejecución y enfocar el esfuerzo gerencial en las actividades críticas.

El *anexo 5* muestra la ruta crítica marcada en color rojo. Las actividades fuera de esta ruta son: elaborar planos de instalación, fabricar torre y cabina e instalar acometida eléctrica. Son pocas las actividades tienen algunos días de flotación y que si hubiese problemas no afectarían la culminación de la implementación. Este análisis nos indica que hay que tener suma precaución pues más del 90% de las actividades afectan la ruta crítica y por consiguiente ponen en riesgo la fecha de finalización del proyecto.

### 4.3.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

En general el Proyecto estará estructurado en dos componentes principales: a) Planeación, programación y control de los recursos técnicos y, b) Alta Gerencia y manejo de dirección del Proyecto.



*Figura 4.2 Organigrama del Proyecto*

La estructura organizativa del proyecto se ilustra en el organigrama. Las funciones más importantes se indican a continuación: a) El Comité de Dirección presidido por el Gerente General, cuyas principales funciones serán asegurar que la planeación y líneas estratégicas, administrativas y financieras del proyecto estén alineadas con los objetivos de la organización. b) El Gerente de Proyecto, actuará como responsable directo de la planificación, gestión y ejecución de los diferentes recursos, técnico y humanos para el desarrollo total del proyecto. c) Los líderes de ingeniería, infraestructura e instalación y

pruebas se encargaran de ejecutar y supervisar que las actividades en campo se ejecuten de acuerdo al alcance y normas establecidas.

#### **4.3.4 IDENTIFICACION Y ANALISIS DE RIESGO**

Los equipos a ser instalados en la fase de ejecución de proyecto, tales como generadores y equipos de aire acondicionado, tienen **tiempos de entrega** que varían según el fabricante y el lugar de procedencia. Con el fin de minimizar los riesgos asociados con estos aspectos, se deben emplear estrategias para optimizar la colocación de las ordenes, considerando primero los equipos que tienen mayor tiempo de entrega. El manejo adecuado en puertos de embarque y el empleo de un agente de aduanas especializado serán alternativas que ayudaran en este proceso, teniendo el transporte aéreo como alternativa para casos que así lo requieran.

Así mismo, se debe optimizar el manejo de equipos, materiales y repuestos, en los puntos de distribución a utilizar, el cual supone el uso de bodegas adecuadas y ubicadas estratégicamente para poder atender efectivamente las necesidades del proyecto. Para el transporte de material a los sitios de instalación se utilizaran los medios necesarios para asegurar la entrega de los mismos de acuerdo con los cronogramas establecidos. El transporte aéreo y terrestre son las alternativas a usar y depende de la necesidad de cada sitio. Así mismo, la definición del número de unidades a utilizar y la colocación temprana de ordenes de compra permiten la utilización de equipos que el fabricante pueda tener en sus bodegas, para despacho inmediato.

La revisión y seguimiento de las obras preliminares de infraestructura serán el punto de partida para el inicio de la instalación de equipos. Se debe cumplir con los requerimientos mínimos para la construcción e instalación de equipos para poder optimizar el uso de los recursos en el proyecto. Para minimizar este riesgo, los lideres de infraestructura y de instalación de equipos indicaran y coordinaran la solución de inconvenientes generados en campo y/o reportaran con el fin de tomar las acciones pertinentes, de forma inmediata.

Casos fortuitos y fuera del alcance del contratista puede causar **costos extras** que no serán reconocidos por el cliente y de acuerdo con la magnitud problema que se presente. La optimización de los tiempos de entrega, manejo adecuado de equipos y materiales, obtención de permisos de construcción, municipales y ambientales, seguimiento y control de las actividades, control de calidad adecuado minimizaran los costos adicionales que puedan aparecer durante la ejecución.

Todo el personal involucrado en el proyecto tiene seguro por contingencia. Esto no exime a oferente y cliente del incumplimiento de las normas de seguridad industrial. El seguimiento de estas normas minimiza el riesgo de **accidentes laborales**. Todo accidente puede ser prevenido siguiendo las políticas establecidas por la organización.

La manipulación, embalaje y transporte de equipos debe seguir procedimientos que minimicen los riesgos asociados con el **daño** de los equipos. Estos equipos deben estar asegurados y se deben tener planes de contingencia para el reemplazo de los mismos en el menor tiempo posible y así evitar atrasos en los tiempos entrega y por ende en el desarrollo del proyecto.

La **entrega de la ingeniería e información de radio frecuencia** y a tiempo por parte del cliente y del grupo de ingeniería de sitio hacia los otros responsables del proyecto, minimizara los riesgos asociados a la operación ya que es el primer paso dentro de las actividades del proyecto y determina el resto de actividades del mismo. Soluciones alternativas y eficacia en la respuesta ante problemas de carácter de diseño darán agilidad a los procesos de compra de materiales e instalación dentro de los parámetros requeridos por el proyecto.

Una vez definida la ingeniería y antes de continuar con la fase de construcción, se deben cumplir con los requisitos y/o reglamentaciones gubernamentales. Los permisos de construcción y de energía son un punto crucial que pueden determinar atrasos o suspensiones en determinado momento de la obra. Un seguimiento continuo, después de radicada la documentación, minimizaran

este riesgo. Así mismo, la elección de un sitio adecuado contribuye a disminuir este tipo de inconvenientes. A pesar de las precauciones que se tomen para evitar riesgos en lo referente al tema de permisos, no deja de ser uno de los puntos más críticos durante el desarrollo del proyecto ya que no depende del cliente o el contratista directamente y la prontitud con la que se emiten, esta en manos del organismo gubernamental. Las comunidades forman una parte integral de este proceso y el cliente debe asegurar la conformidad de las mismas y este factor se debe tener en cuenta durante el proceso de negociación de los terrenos.

Para trabajos que afecten equipos o enlaces operativos y que cursen tráfico comercial; se procederá a realizar el trabajo previa autorización del trabajo mediante el envío de una Orden de Trabajo dirigida a la Gerencia de Operación y Mantenimiento de la Red. Antes de iniciar cualquier trabajo programado en un enlace o equipo operativo se notificará al centro de supervisión para su conocimiento y control acerca del impacto de mantener cualquier equipo sin tráfico comercial.

#### **4.3.5 ESTIMACION DE COSTOS**

Para estimar el presupuesto del proyecto se ha elegido utilizar el método de estimación de abajo hacia arriba, el cual se centra en rastrear todos los elementos del proyecto. El costo total es la suma de los costos individuales utilizando la estructura de desglose del trabajo para identificar todos los componentes.

Se recogen todos los datos de costes en el nivel más bajo (paquete de trabajo), los cuales se agregan al siguiente nivel y así hasta llegar hasta el nivel más alto de la estructura, punto en el que hay una estimación del proyecto. Este presupuesto representa la cuantificación de los planes futuros del proyecto, mismo que establece los objetivos del proyecto, favorece la planificación del proyecto, ayuda en la toma de decisiones reduciendo la incertidumbre e improvisación permitiendo un control completo de todas las actividades del proyecto.



<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>Costo</b>	
<b>1</b>	<b>CRUZ LOMA</b>		<b>\$71.811,00</b>
<b>1.1</b>	<b>INGENIERIA DE SITIO</b>		<b>\$750,00</b>
1.1.1	Recibir permisos de construcción	\$0,00	
1.1.2	Recibir ingeniería de radio	\$0,00	
1.1.3	Inspeccionar el sitio	\$80,00	
1.1.4	Elaborar reporte de inspección	\$70,00	
1.1.5	Elaborar planos de construcción	\$400,00	
1.1.6	Elaborar planos de instalación	\$200,00	
<b>1.2</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>		<b>\$55.369,00</b>
1.2.1	Replantear y limpiar el terreno	\$2.950,00	
1.2.2	Fabricar la torre y cabina	\$25.800,00	
1.2.3	Cimentar la torre y base de la cabina	\$3.225,00	
1.2.4	Montar la cabina de equipos	\$5.680,00	
1.2.5	Amar la torre	\$12.000,00	
1.2.6	Construir el cerramiento	\$5.684,00	
1.2.7	Auditar la obra civil	\$30,00	
<b>1.3</b>	<b>OBRA ELECTRICA</b>		<b>\$12.262,00</b>
1.3.1	Construir el sistema de tierras	\$2.047,00	
1.3.2	Instalar acometida eléctrica	\$2.850,00	
1.3.3	Instalar obra eléctrica de baja tensión	\$3.835,00	
1.3.4	Instalar el aire acondicionado	\$3.500,00	
1.3.5	Auditar la obra eléctrica	\$30,00	
<b>1.4</b>	<b>INSTALACION Y PRUEBAS</b>		<b>\$3.430,00</b>
1.4.1	Preparar y transportar equipos	\$200,00	
1.4.2	Instalar equipos en torre	\$1.500,00	
1.4.3	Instalar equipos en cabina	\$1.000,00	
1.4.4	Alinear y probar enlaces	\$400,00	
1.4.5	Integrar enlaces a la red	\$300,00	
1.4.6	Auditar instalación	\$30,00	

*Tabla 4.2 Presupuesto de actividades*

La solicitud de cambios comúnmente produce aumentos de costo y extensiones de plazo y cuyos efectos deben considerarse en los cálculos al momento de aceptar cualquier cambio requerido. La organización del proyecto cuenta con un procedimiento para el manejo de cambios, lo que ayudara a controlar un aumento descontrolado en la dimensión del proyecto.

Todo cambio o pedido que merezca ser tenido en cuenta deberá ser solicitado por medio del Gerente del Proyecto y aprobado por el Consejo Directivo mediante un formulario especificado en el *Anexo 8 Formato de pedido y control*

de cambios. El impacto en el costo y tiempo deberá ser controlado reportándose periódicamente su afectación en el resultado final.

#### 4.3.6 REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIÓN

Se realiza una reunión de lanzamiento del proyecto después de la firma del contrato con el cliente. En esta reunión se expone el Plan de Proyecto donde básicamente se explica el organigrama, cronograma, análisis de riesgo, matriz de responsabilidades y requisitos.

El avance del Proyecto se lo discutirá durante las reuniones semanales de los días Martes con Telecsa. Actas, minutas, correos electrónicos serán distribuidos a todos los involucrados en el Proyecto.

Se procederá a enviar periódicamente un reporte de avance del Proyecto en el que se indicará lo ejecutado y lo pendiente por ejecutar, el formato de reporte a utilizar se detalla en los anexos 9,10 y11. Los principales canales de comunicación serán el Internet y la telefonía celular. En la tabla 4.3 se puede ver el listado de contactos y cargos de los involucrados que trabajaran en el proyecto, esta lista será enviada a todos los involucrados y deberá ser actualizada y distribuida cada vez que sea necesario. Las actas de reunión, de entrega recepción serán consideradas comunicaciones formales escritas.

Una vez se haya entregado todos los productos del Proyecto se ha programado una reunión de cierre en la que se revisara que toda la documentación de soporte de ejecución de las actividades y entregas se haya llevado acabo; resultado de esto se firmara el acta de entrega – recepción definitiva del sitio.

	<b>Cargo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Email</b>
<b>1</b>	Gerente de Desarrollo de Red	Cliente	<a href="mailto:xx.xx@alegropcs.com">xx.xx@alegropcs.com</a>
<b>2</b>	Supervisor de obra eléctrica	Cliente	<a href="mailto:xx.xx@alegropcs.com">xx.xx@alegropcs.com</a>
<b>3</b>	Supervisor de obra civil	Cliente	<a href="mailto:xx.xx@alegropcs.com">xx.xx@alegropcs.com</a>
<b>4</b>	Coordinador del Proyecto	Cliente	<a href="mailto:xx.xx@alegropcs.com">xx.xx@alegropcs.com</a>

5	Gerente General	Contratista	<a href="mailto:xx.xx@warel.com">xx.xx@warel.com</a>
6	Gerente de Proyecto	Contratista	<a href="mailto:xx.xx@warel.com">xx.xx@warel.com</a>
7	Líder de Infraestructura	Contratista	<a href="mailto:xx.xx@warel.com">xx.xx@warel.com</a>
8	Líder de instalación y pruebas	Contratista	<a href="mailto:xx.xx@warel.com">xx.xx@warel.com</a>
9	Lider de Ingenieria	Contratista	<a href="mailto:xx.xx@warel.com">xx.xx@warel.com</a>

*Tabla 4.3 Listado de contactos de involucrados en el Proyecto*

#### **4.3.7 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD**

Esta parte de la planeación ayudara a enfocar los esfuerzos de la ejecución del proyecto para entregar exactamente lo que el cliente esta solicitando como entregable del proyecto. El poder detectar a tiempo defectos, errores o pendientes en los trabajos permitirá ahorrar tiempo y dinero durante la ejecución. La falta de atención a la calidad de los trabajos significa ejecutar el doble de trabajo y más errores.

El anexo 6 describe las especificaciones técnicas de obra civil definidas por el cliente bajo las cuales se dará la aceptación final. La gerencia del proyecto debe asegurar que estas especificaciones técnicas se entreguen tal cual lo indican, pues el cumplir con las necesidades de los clientes chapadas en oro no beneficia al resultado final del proyecto. En este anexo se describen los parámetros técnicos que componen: a) el cerramiento, b) la cabina de equipos, c) obras comunes y exteriores generales, d) la torre, e) las escalerillas horizontales, f) la obra eléctrica de baja tensión, g) el sistema de protección puesta a tierra, h) el sistema de luces de obstrucción y señalización, i) el sistema de alarmas externas , j) el sistema de climatización, k) sistema de seguridad y contra incendio y l) la documentación relacionada.

Para asegurar que en la ejecución de las obras se cumpla con los parámetros descritos en las especificaciones técnicas se ha dispuesto se ejecuten dos auditorias internas formales en las que se verifique el estado del avance de la obra y se compruebe el cumplimiento de los parámetros técnicos. Estas auditorias se realizaran al tener un 30 y 60% de avance en las obras, durante

estas auditorias se ejecutaran los listados de verificación y protocolos de pruebas acordados con el cliente.

Los puntos a verificar se detallan en los documentos del anexo 7 (listado de verificación de obra civil, listado de verificación de obra eléctrica y sistema de tierras, listado de verificación de aires acondicionados, protocolo de pruebas de equipo microonda, listado de verificación de equipo de fuerza). Al final de cada auditoria se debe resumir los pendientes y novedades encontradas en el registro de pendientes (descrito en el anexo 7).

Los siguientes aspectos aplican para la aceptación de las obras y nodos. Luego de 3 (tres) días calendario de haber completado las Pruebas y Auditorias de Aceptación, Telecsa y El Contratista deberán conjuntamente examinar los protocolos de aceptación. Ambas partes deberán acordar si los criterios de aceptación han sido cubiertos de acuerdo con las especificaciones técnicas de los equipos.

En caso de que las partes establezcan la existencia de un listado de aspectos pendientes, dicha lista deberá contener un plan de acción con fechas límites y responsabilidades de ambas partes para cada aspecto pendiente.

Del mismo modo, deberá definirse cómo los aspectos que sean solucionados serán eliminados de la lista de aspectos pendientes. Si Telecsa no participa en el este proceso, El Contratista tendrá el derecho de decidir respecto a la lista de aspectos pendientes, y por ende, quedará bajo su decisión si los nodos del sistema o el sistema mismo es aceptado.

Durante los siguientes 3 (tres) días de la aceptación, Telecsa deberá extender un certificado de aceptación, donde se detalle exactamente el día de la aceptación. El certificado de aceptación deberá contener dos copias, una copia para Telecsa y la otra para El Contratista.

Se deberán elaborar certificados de aceptación después de que la construcción e instalación es satisfactoria. El certificado de aceptación del sistema deberá ser elaborado luego de haber satisfecho el procedimiento de aceptación de todos aquellos equipos suministrados bajo el presente contrato. Si El Contratista ha entregado un enlace de microondas del sistema a Telecsa, pero por causas no imputables al Contratista no es posible su instalación y consecuentes pruebas, el nodo del sistema será aceptado quedando pendiente su puesta en marcha.

## **4.4 MANTENIMIENTO DEL CONTROL DURANTE LA EJECUCION.**

En esta parte del capítulo se definen las salidas a los procesos de ejecución y control & evaluación del proyecto, mismo que son el compendio de las actividades descritas en el proceso B3 y B4 del capítulo 3, literales 3.3.3 y 3.3.4. El controlar un proyecto tiene muy poca relación con el que indicar a los individuos hacer o dictar sus acciones o pensamientos, equiparándose erróneamente con el concepto de autoridad. El término con control significa introducir ajustes constantes para lograr llegar a un objetivo principal en mente.

Básicamente lo que se quiere controlar es:

- *Programación:* Se terminara a tiempo?
- *Costo:* Se cumplirá el presupuesto? Cuanto se gastara?
- *Funcionalidad:* Cumplirá el producto con la capacidad esperada?
- *Calidad:* Se cumplirán los estándares? Cual es el rendimiento del producto?

### **4.4.1 Reportes de progreso**

Como se ha indicado en el plan detallado del proyecto descrito en el punto 4.3.6, durante la ejecución del proyecto se enviaron tres reportes de progreso (Anexos 9, 10 y 11) y un reporte de final de cierre de proyecto (Anexo 12).

La idea de generar los reportes de progreso es tener la información necesaria para poder mostrar la diferencia entre el progreso real frente a la línea base trazada en la planificación del proyecto y que básicamente incluye: el presupuesto, calidad, programación del tiempo y cualquier especificación de diseño o rendimiento relacionado con el producto final del proyecto.

En los reportes de progreso se deben listar las actividades junto con la fecha en la que termino y como se puede ver según los anexos 9, 10 y 11 el proyecto

se desarrolla sin contratiempos a no ser de los retrasos en la firma del contrato cuyo impacto para la organización ejecutora fuera nulo. Se reporta un retraso en la fabricación de la torre y cabina de equipos; esta actividad por tener una holgura en tiempo y no caer en la ruta crítica no impacta en el resultado final del proyecto.

Se puede ver que no existieron desviaciones de costo; la gerencia del proyecto alerto de la creación de un 10% de reserva del presupuesto para resolver imprevistos técnicos durante el periodo de garantía antes del cierre del contrato, la preparación de desembolsos de anticipos para los proveedores se notificaron en cada reporte de avance del proyecto. En cuanto a calidad se reportaron los pendientes a corregir, mismos que fueron arreglados previo la auditoria del cliente pudiéndose finalizar las actividades técnicas sin pendientes a excepción de la normalización de la acometida de energía eléctrica definitiva en el sitio, pendiente no imputable a la unidad ejecutora.

Para elaborar los reportes es necesario recolectar mucha información y hacer un detenido seguimiento de muchas cosas que van sucediendo mientras transcurre la vida del proyecto. La vía principal para la recopilación de información fue a través de reuniones del equipo del proyecto en las que se analizaba el estatus del mismo y se pronosticaban las actividades por venir, según lo especificado en los requerimientos de comunicación del punto 4.3.6.

La primera prioridad en las reuniones de seguimiento y avance debe registrar los resultados de las actividades finalizadas, la segunda prioridad son las actividades en marcha que son el centro de atención del equipo del proyecto y cliente; finalizando siempre sin dejar de perder de vista el futuro, solicitando y entregando información sobre el resultado esperado para las tareas.

## 4.5 CONCLUSION DEL PROYECTO.

Al concluir las actividades del proyecto es necesario terminar el proyecto formal siguiendo el último proceso del macroproceso B descrito en el capítulo 3 punto 3.3.5.

Para tener un cierre adecuado es necesario revisar los siguientes puntos:

- Se cumplieron con los objetivos del comité de dirección?
  - Esto se describe en el anexo 12 en los puntos 2 y 4 donde se describe que no existe desviaciones en tiempo, costo y calidad lográndose el objetivo final que es la entrega de la obra completa.
- Esta satisfecho el cliente con el producto?
  - La construcción del sitio cumple con los estándares de calidad descritos en el anexo 6. Se reportan que todos los pendientes encontrados se han solucionado.
- Se comunicaron a todos los involucrados los resultados finales?
  - Los resultados finales se divulgaron según el plan de comunicación en la reunión de cierre del proyecto. Esto también quedo registrado en el reporte final enviado a los involucrados del proyecto.
- Se registraron nuevos requerimientos o ideas?
  - No se presentaron nuevos requerimientos por parte del cliente.
- Se agradeció a todos los miembros del equipo del proyecto?
  - Durante la reunión de cierre se formalizo la extensiva colaboración y resultados de todos los miembros del equipo de trabajo y del cliente.
- Se han cerrado todos los compromisos con los proveedores?
  - Se ha ejecutado toda la finalización del proyecto y financieramente se reviso no existan facturas pendientes por pagar o facturas por recibir, ni anticipos por cancelar.



Los detalles del cierre y relacionados a las respuestas a las preguntas descritas anteriormente se detallan en el reporte final del proyecto descrito en el anexo 12.

Al cierre del proyecto es inevitable que los miembros del equipo se trasladen a ejecutar nuevas tareas; por lo que para tener un cierre ordenado en el que el presupuesto del proyecto permita tener reservas para atender la tarea final de normalizar la acometida de energía eléctrica se ha destinado una porción de dinero para cubrir este imprevisto. Esta actividad queda marcada claramente como la única que no ha podido realizarse en el Proyecto debido a un retraso en el cliente. Sin embargo el proceso de aceptación por parte del cliente se ha ejecutado ya, pues existe de parte del cliente un acta de entrega – recepción definitiva firmada (ver Anexo 13) y se ha aceptado la recepción de la facturación del 100% de los trabajos ejecutados.

Todos los archivos del proyecto que incluyen: cartas enviadas y recibidas, cotizaciones, copia del contrato, orden de compra, documentos de entrega – recepción, reportes y documentación técnica están al día. Estos se encuentran recopilados digitalmente dentro de la carpeta pública H:\\Proyectos\Cruz Loma, los documentos impresos que estén registrados digitalmente se encuentran archivados en la carpeta única del proyecto y ubicada en la biblioteca de archivo de la empresa.

## **CAPITULO 5.**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES.**

- La perspectiva del mercado de telecomunicaciones en el Ecuador permite concluir que en un cercano futuro se ejecutarán numerosos proyectos de telecomunicaciones que tienen que ver básicamente con la implementación de: a) Migración y renovación de tecnologías celulares a tercera generación b). Acceso a interconexión de Internet directa con grandes proveedores c). Migración y expansión de redes de telefonía fija basados en tecnología de siguiente generación d). Desarrollo y explotación de nuevos servicios multimedia y transacciones electrónicas. Para que estos proyectos se puedan dar se debe a) Mantener una economía en crecimiento que permita que los usuarios de las distintas tecnologías crezcan en número y tráfico b). Las empresas públicas de telecomunicaciones deben sanearse y trabajar con miras hacia mantener la competitividad en el futuro cercano c). Debe existir una legislación de telecomunicaciones acorde que aliente la inversión extranjera y asegure ingresos para el Estado. De cumplirse todas estas condiciones en los próximos 2 años se puede prever que venga un gran despliegue de trabajo que requiera de empresas que proveen servicios de implementación de telecomunicaciones preparadas administrativa y técnicamente para ejecutarlos.
- De acuerdo a los resultados de la encuesta realizada se puede determinar que las empresas que prestan servicios de implementación de equipos de telecomunicaciones en la ciudad de Quito, aunque manifiesten la existencia de un gerente de proyectos este no está sustentado por: a) La existencia de un modelo administrativo acorde que permita que los proyectos fluyan adecuadamente. b) La entrega formal

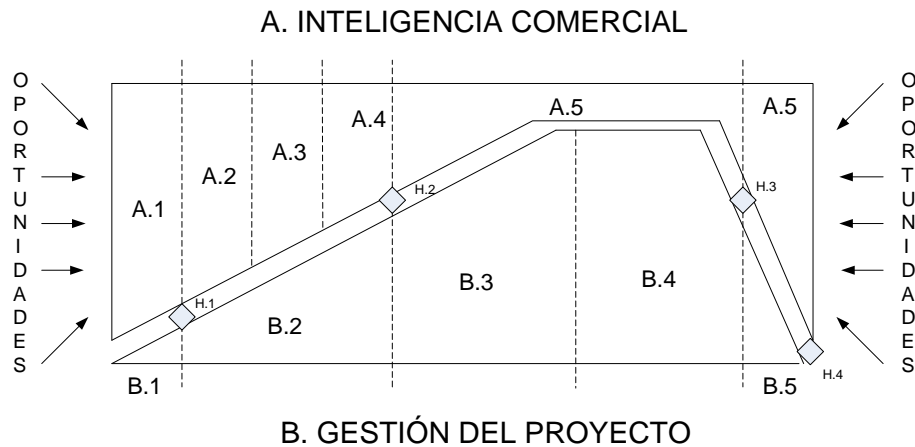
de autoridad al gerente de proyectos para controlar el desarrollo de los proyectos.

- Los procesos de inicio, planeación, ejecución, evaluación & control y cierre que componen el macroproceso B – Gestión del Proyecto, descrito en el Capítulo 3 punto 3.2.1.2, no deben iniciar inmediatamente se cierre una venta. El gerente de proyectos debe estar involucrado prácticamente desde el inicio en que se visualiza una oportunidad comercial y de la misma forma el área comercial no debe desatender el transcurso de la vida del proyecto, pues durante todas las fases desde su inicio hasta el cierre del proyecto se pueden presentar nuevas oportunidades de negocio con el cliente final que puede concluir en nuevos proyectos o en servicios de post-venta.
- Como se puede ver en la figura 5.1 el grado de participación del gerente de proyectos durante el proceso de inicio es menor en comparación con los procesos siguientes en los que la actividad crece, para volver a disminuir luego al final en el proceso de cierre, mientras que la actividad de la parte comercial es alta al inicio y va decreciendo a medida que el proyecto va tomando forma para finalmente incrementarse al final momento en el que se pueden buscar nuevos proyectos, servicios de postventa y asegurar la facturación y el cobro de la totalidad del proyecto ejecutado. En esta figura se puede establecer claramente el nexo entre la cadena de valor de la empresa, caso puntual el macroproceso A y la cadena de valor durante el ciclo de vida del Proyecto.

Al seguir el modelo descrito en el capítulo 3 y aplicarlo en un proyecto real, como lo fue el repetidor Cruz Loma, se pudo concluir lo siguiente:

- Los términos de referencia como resultado del proceso inicio, permiten establecer desde un inicio y con claridad: a) Autoridad y responsabilidad del gerente de proyecto frente a los resultados. b) Da una referencia acerca de los tiempos de ejecución necesarios para cumplir con la entrega. c) Permite aclarar suposiciones falsas que pueden causar pérdida de tiempo, dinero y esfuerzo. d) Permite una comprensión preliminar de los requerimientos del alcance a cumplir. e) Constituye un

contrato entre todas las partes interesadas y concentra la atención de todos los involucrados desde el nacimiento del proyecto. f) Marca desde un inicio limitaciones y riesgos que pueden afectar el resultado del proyecto.



*Figura 5.1 Interrelación entre los macro procesos Inteligencia Comercial y Gestión del Proyecto.*

- El plan de gerencia del proyecto con todos sus componentes como salida del proceso planeación permite tener un mapa de navegación adecuado para referirlo y actualizarlo a medida que se avanza en los procesos de ejecución y control & evaluación.
- El paso más importante en la planeación es identificar y desglosar claramente el trabajo que hay que realizar. La estructura de desglose del trabajo resulta una herramienta que permite estimar presupuestos, secuencia de actividades, organigramas para el proyecto entre más funciones.
- El 90% del tiempo de trabajo de un gerente de proyecto se gasta en actividades de comunicación. Para asegurar que esta sea efectiva debe existir un plan de comunicación establecido que permita tener a todos los involucrados satisfechos y atentos al desarrollo del proyecto.
- El control del proyecto basa su éxito en la recopilación y análisis de la información para tomar decisiones sobre la orientación del curso del proyecto.

- Controlar un proyecto no significa dictar a los miembros del equipo la manera de ejecutar sus actividades, sino ir alrededor de las actividades introduciendo correctivos para asegurar el cumplimiento de los objetivos.
- El cumplimiento del proceso, cierre, finaliza formalmente el proyecto su cumplimiento asegura que todas las obligaciones internas con la empresa y externa con el cliente y comunidad se hayan ejecutado sin dejar ningún cabo suelto.
- La aplicación de la metodología al caso desarrollado en el capítulo 4 permitió determinar la versatilidad y aplicabilidad práctica en el campo profesional.

## **5.2 RECOMENDACIONES.**

El presente estudio deja nuevas áreas de investigación para profundizar y se recomienda se auspicien nuevos planes de tesis en los que se pueda complementar el presente estudio en áreas como:

- Se recomienda realizar un estudio complementario que analice diferentes indicadores de gestión que permitan evaluar el desempeño de los proyectos a lo largo del tiempo, aplicando la última metodología “el Balance Score Card”.
- Se podría complementar perfectamente este estudio con la investigación y comparación de los diferentes métodos de análisis de riesgo para los proyectos, de manera que se pueda establecer una guía sencilla que permita a las empresas calcular y visualizar el impacto del riesgo en sus proyectos.
- Es muy recomendable que todo aquel profesional inmerso en la gerencia de proyectos se inscriba en el PMI, que es el Instituto de Gerencia de Proyectos; organización Internacional sin fines de lucro, pionera en el campo de la Gerencia de Proyectos y que representa una comunidad global con más de 240.000 profesionales en 160 países. Visitar <http://www.pmi.org>.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BID (EVO), Evaluación: Una herramienta de gestión para mejorar el desempeño de los proyectos, 1997.
- Blake Robert, Mouton Jane Srygley y Allen Robert, Como Trabajar en Equipo, Ed Norma, 1992.
- Breier Mark y Brott Armin, Administración a la Velocidad de Internet, Ed. Norma, 2000.
- Bruce Andy y Langdon Ken, Dirigir Proyectos, Ed. Grijalbo, 2002.
- Burton Celia y Michael Norma, La Gestión por Proyecto, Paidos, 1995.
- Dávila Zambrano Sandra, Cinco Momentos Estratégicos para hacer Reingeniería de Procesos, Quito, 2001.
- Frame Davidson J., La Nueva Dirección de Proyectos, Ed. Granica, 2000.
- García Fronti Verónica y Salvarredy Julian, Project Management con Visio y Project, Editorial Omicron, Argentina, 2005.
- Halliburton, Entendiendo el Mejoramiento de la Calidad, 1992.
- Harrington H. J., Mejoramiento de los Procesos de la Empresa, Mc. Graw Hill, 1994.
- Heerkens, Gary R., Gestión de Proyectos, Mc. Graw Hill, 2002.
- Koontz Harold y Wehrich Heinz, Administración una Perspectiva Global, Mc. Graw Hill, 11ª edición, 1998.

- Kerzner Harold, Project Management: A Systems approach to Planning, Scheduling and Controlling, Sixth edition, John Wiley & Sons, INC, USA, 1998.
- Paredes Santos Alfredo, Manual de Planificación Estratégica, Quito, 1998.
- PMI, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Third Edition, USA, 2004.
- Porter Michael E., Ventaja Competitiva, Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior, Compañía Editorial Continental S.A., México, 1996.
- Tanenbaum Andrew S., Redes de Ordenadores, Segunda Edición, Prentice- Hall, México, 1991.
- Teglöf Bengt, Telecommunications Networks 1-2, Ericsson Televerket, Sweden, 1989.
- <http://www.conatel.gov.ec/>
- <http://www.supertel.gov.ec/>
- <http://www.pmi.org/Pages/default.aspx>
- <http://www.bce.fin.ec/>