



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN INDUSTRIAL

UTILIZACIÓN DE LA GUIA PMBOK DE GESTIÓN DE PROYECTOS DEL PMI
(INSTITUTO DE GESTIÓN DE PROYECTOS) EN LA OPTIMIZACIÓN DE UN CENTRO
DE TELECOMUNICACIONES

ING. CESAR ORLANDO SON LOPEZ

GUATEMALA, ABRIL DEL 2,010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

UTILIZACIÓN DE LA GUIA PMBOK DE GESTIÓN DE PROYECTOS DEL PMI
(INSTITUTO DE GESTIÓN DE PROYECTOS) EN LA OPTIMIZACIÓN DE UN CENTRO
DE TELECOMUNICACIONES

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADA AL COMITÉ DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN INDUSTRIAL

POR

CESAR ORLANDO SON LOPEZ

AL CONFERIRSELE EL TITULO DE
MAESTRO EN GESTIÓN INDUSTRIAL

GUATEMALA, ABRIL DEL 2,010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

NOMINA DE JUNTA DIRECTIVA

Decano:	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
Vocal I:	Inga. Glenda Patricia García Soria
Vocal II:	Inga. Alba Maritza Guerrero de Lopez
Vocal III:	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
Vocal IV:	Br. Luis Pedro Ortiz de León
Vocal V:	Agr. José Luis Ortíz Herincx
Secretaria:	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXÁMEN DE DEFENSA DEL TRABAJO DE
GRADUCACIÓN

Decano:	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
Examinador:	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
Examinador:	Ing. César Akú Castillo
Examinador:	Ing. Jose Luis Duque Franco
Secretaria:	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE COMITÉ EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala presento a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

UTILIZACIÓN DE LA GUIA PMBOK DE GESTIÓN DE PROYECTOS DEL PMI
(INSTITUTO DE GESTIÓN DE PROYECTOS) EN LA OPTIMIZACIÓN DE UN CENTRO
DE TELECOMUNICACIONES

Tema que me fue asignado por la Dirección de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, con fecha 16 de Febrero del 2,010.

Cesar Orlando Son Lopez

ACTO QUE DEDICO

A:

- Dios: Gracias por las bendiciones que a lo largo de ésta vida he recibido.
- Virgen María: Madre y madrina de mi camino.
- Mis padres: Santiago Son Salazar (QEPD) y María de Jesus Lopez. Por su amor e incondicional apoyo.
- Mi esposa: Lidia Aurora Mux Morales, las palabras no son suficientes para expresar lo agradecido que estoy con ella.
- Mis hijos: Anggelo Santiago, Anthony Fernando y Estuardo Gabriel. Por apoyarme en todo momento.
- Mis hermanos: Jacinto (QEPD), Carlos, Leonardo, Carmela, Nery, Gladis. Por el apoyo que he recibido de cada uno.
- Mis sobrinos: Por el apoyo moral y espiritual.
- Ingenieros: Especialmente al Ing. Carlos Pérez y al Ing. César Akú.

Y a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron en la elaboración del presente trabajo de tesis.

ÍNDICE GENERAL	I
INDICE DE GRÁFICAS	X
GLOSARIO	XI
HIPOTESIS	XIII
OBJETIVO GENERAL	XIII
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
Capitulo 1.	1
1.1 Normas de diseño de un centro de telecomunicaciones.	1
1.1.1 Centro de Telecomunicaciones	1
1.1.2 Cuarto de Equipo	1
1.1.1. Los requerimientos de un centro de telecomunicaciones se especifican en los estándares y ANSI/TIA/EIA-569.	2
1.1.1.1 Recorridos Horizontales.	2
1.1.1.2 Recorridos para backbone.	3
1.1.1.3 Armario de Telecomunicaciones.	3
1.1.1.4 Sala de Equipos.	3
1.1.1.5 Estación de Trabajo.	3
1.1.1.6 Sala de Entrada de Servicios.	3
1.1.2 Normas de cableados estructurado EIA/TIA/568-A.	4
1.1.2.1 Elementos principales de un cableado estructurado.	4
1.1.3 Análisis y diseño de un centro de telecomunicaciones.	5
1.1.3.1 Energía (AC, DC).	5
1.1.3.2 Aire Acondicionado.	6
1.1.3.3 Escalerillas.	6
1.1.3.4 Identificación de equipos y accesorios.	6
1.2 Conceptos de telecomunicaciones.	6
1.2.1 Tecnología Ip.	6
1.2.2 Tecnología ATM.	7

Capitulo 2.	9
2.1 Temas de maestría aplicados al proyecto de optimización.	9
2.1.1 Metodología de la investigación.	9
2.1.2 Foda de la organización.	10
2.1.3 Estudio técnico del proyecto.	10
2.1.4 Subcontratación (Outsourcing).	11
2.1.5 Compartiendo responsabilidad (Co-sourcing).	11
2.1.6 Planificación estratégica.	12
2.1.7 Negociación.	12
2.1.8 Mejora continua de los procesos.	13
2.1.9 Reuniones efectivas.	14
2.1.10 Políticas de calidad.	15
2.1.11 Círculos de calidad.	16
2.1.12 Comités de calidad.	16
2.1.13 Cadena de valor.	17
2.1.14 El control de las organizaciones.	18
2.1.15 Anticipación del futuro.	18
Capitulo 3.	21
3.1 Qué es el PMBOK.	21
3.1.1 Conceptos del PMBOK	21
3.1.2 Gestión de la Integración.	22
3.1.2.1 Desarrollo del Plan del Proyecto.	23
3.1.2.1.1 Entradas.	23
3.1.2.1.2 Herramientas y Técnicas.	24
3.1.2.1.3 Resultados.	24
3.1.2.2 Ejecución del Plan del Proyecto.	26
3.1.1.2.1 Entradas.	26
3.1.1.2.2 Herramientas y técnicas.	27
3.1.1.2.3 Resultados.	28
3.1.2.3 Control Integrado de Cambios.	28
3.1.2.3.1 Entradas.	28

3.1.2.3.2 Herramientas y Técnicas.	28
3.1.2.3.3 Resultados.	29
3.1.3 Gestión del Alcance del Proyecto.	29
3.1.3.1 Iniciación.	31
3.1.3.1.1 Entradas.	31
3.1.3.1.2 Herramientas y Técnicas.	31
3.1.3.1.3 Resultados.	32
3.1.3.2 Planificación del Alcance.	32
3.1.3.2.1 Entradas.	32
3.1.3.2.2 Herramientas y Técnicas.	33
3.1.3.2.3 Resultados.	33
3.1.3.3 Definición del Alcance.	33
3.1.3.3.1 Entradas.	34
3.1.3.3.2 Herramientas y Técnicas.	34
3.1.3.3.3 Resultados.	34
3.1.2.4 Verificación del Alcance.	34
3.1.3.4.1 Entradas.	35
3.1.3.4.2 Herramientas y Técnicas.	35
3.1.3.4.3 Resultados.	35
3.1.3.5 Control de Cambio.	35
3.1.3.5.1 Entradas.	36
3.1.3.5.2 Herramientas y Técnicas.	36
3.1.3.5.3 Resultados.	36
3.1.4 Gestión del Tiempo del Proyecto.	36
3.1.4.1 Definición de las Actividades.	39
3.1.4.1.1 Entradas.	39
3.1.4.1.2 Herramientas y Técnicas.	39
3.1.4.1.3 Resultados.	39
3.1.4.2 Secuencia de las Actividades.	40
3.1.4.2.1 Entradas.	40
3.1.4.2.2 Herramientas y Técnicas.	40

3.1.4.2.3 Resultados.	41
3.1.4.3 Estimación de la Duración de las Actividades.	41
3.1.4.3.1 Entradas.	41
3.1.4.3.2 Herramientas y Técnicas.	42
3.1.4.3.3 Resultados.	42
3.1.4.4 Desarrollo del Programa.	42
3.1.4.4.1 Entradas.	42
3.1.4.4.2 Herramientas y Técnicas.	43
3.1.4.4.3 Resultados.	43
3.1.4.5 Control del Programa.	44
3.1.4.4.1 Entradas.	44
3.1.4.4.2 Herramientas y Técnicas.	44
3.1.4.4.3 Resultados.	44
3.1.5 Gestión del Costo del Proyecto.	45
3.1.5.1 Planificación de los Recursos.	46
3.1.5.1.1 Entradas.	46
3.1.5.1.2 Herramientas y Técnicas.	46
3.1.5.1.3 Resultados.	47
3.1.5.2 Estimación de los Costos.	47
3.1.5.2.1 Entradas.	47
3.1.5.2.2 Herramientas y Técnicas.	47
3.1.5.2.3 Resultados.	48
3.1.5.3 Presupuestación de los Costos.	48
3.1.5.3.1 Entradas.	48
3.1.5.3.2 Herramientas y Técnicas.	49
3.1.5.3.3 Resultados.	49
3.1.5.4 Control de los Costos.	49
3.1.5.4.1 Entradas.	49
3.1.5.4.2 Herramientas y Técnicas.	49
3.1.5.4.3 Resultados.	50
3.1.6 Gestión de Calidad del Proyecto.	50

3.1.6.1 Planificación de la Calidad.	51
3.1.6.1.1 Entradas.	52
3.1.6.1.2 Herramientas y Técnicas.	52
3.1.6.1.3 Resultados.	53
3.1.6.2 Aseguramiento de Calidad.	53
3.1.6.2.1 Entradas.	53
3.1.6.2.2 Herramientas y Técnicas.	53
3.1.6.2.3 Resultados.	54
3.1.6.3 Control de Calidad.	54
3.1.6.3.1 Entradas.	54
3.1.6.3.2 Herramientas y Técnicas.	54
3.1.6.3.3 Resultados.	55
3.1.7 Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.	55
3.1.7.1 Planificación Organizacional.	56
3.1.7.1.1 Entradas.	56
3.1.7.1.2 Herramientas y Técnicas.	57
3.1.7.1.3 Resultados.	57
3.1.7.2 Adquisición de personal.	57
3.1.7.2.1 Entradas.	58
3.1.7.2.2 Herramientas y Técnicas.	58
3.1.7.2.3 Resultados.	58
3.1.7.3 Desarrollo del Equipo.	58
3.1.7.3.1 Entradas.	58
3.1.7.3.2 Herramientas y Técnicas.	59
3.1.7.3.3 Resultados.	59
3.1.8 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.	60
3.1.8.1 Planificación de las Telecomunicaciones.	61
3.1.8.1.1 Entradas.	61
3.1.8.1.2 Herramientas y Técnicas.	62
3.1.8.1.3 Resultados.	62
3.1.8.2 Distribución de la Información.	62

3.1.8.2.1 Entradas.	62
3.1.8.2.2 Herramientas y Técnicas.	62
3.1.8.2.3 Resultados.	63
3.1.8.3 Reporte de Desempeño/ Rendimiento.	63
3.1.8.3.1 Entradas.	63
3.1.8.3.2 Herramientas y Técnicas.	63
3.1.8.3.3 Resultados.	64
3.1.8.4 Cierre Administrativo.	64
3.1.8.4.1 Entradas.	64
3.1.8.4.2 Herramientas y Técnicas.	65
3.1.8.4.3 Resultados.	65
3.1.9 Gestión de Riesgos del Proyecto.	65
3.1.9.1 Planificación de la Gestión del Riesgo.	68
3.1.9.1.1 Entradas.	68
3.1.9.1.2 Herramientas y Técnicas.	68
3.1.9.1.3 Resultados.	68
3.1.9.1.2 Identificación de los Riesgos.	68
3.1.9.2.1 Entradas.	69
3.1.9.2.2 Herramientas y Técnicas.	60
3.1.9.2.3 Resultados.	69
3.1.9.3 Análisis Cualitativo del Riesgo.	70
3.1.9.3.1 Entradas.	70
3.1.9.3.2 Herramientas y Técnicas.	70
3.1.9.3.3 Resultados.	71
3.1.9.4 Análisis Cuantitativo de los Riesgos.	71
3.1.9.4.1 Entradas.	71
3.1.9.4.2 Herramientas y Técnicas.	72
3.1.9.4.3 Resultados.	72
3.1.9.5 Planificación de la Respuesta Frente al Riesgo.	72
3.1.9.5.1 Entradas.	73
3.1.9.5.2 Herramientas y Técnicas.	73

3.1.9.5.3 Resultados.	74
3.1.9.6 Monitoreo y Control de los Riesgos.	74
3.1.9.6.1 Entradas.	74
3.1.9.6.2 Herramientas y Técnicas.	75
3.1.9.6.3 Resultados.	75
3.1.10 Gestión de Abastecimiento del Proyecto.	76
3.1.10.1 Planificación del Abastecimiento.	78
3.1.10.1.1 Entradas.	78
3.1.10.1.2 Herramientas y Técnicas.	79
3.1.10.1.3 Resultados.	79
3.1.10.2 Planificación del Requerimiento.	79
3.1.10.2.1 Entradas.	79
3.1.10.2.2 Herramientas y Técnicas.	79
3.1.10.2.3 Resultados.	80
3.1.10.3 Requisición.	80
3.1.10.3.1 Entradas.	80
3.1.10.3.2 Herramientas y Técnicas.	80
3.1.10.3.3 Resultados.	80
3.1.10.4 Selección de la Fuente.	80
3.1.10.4.1 Entradas.	81
3.1.10.4.2 Herramientas y Técnicas.	81
3.1.10.4.3 Resultados.	81
3.1.10.5 Administración del Contrato.	81
3.1.10.5.1 Entradas.	82
3.1.10.5.2 Herramientas y Técnicas.	82
3.1.10.5.3 Resultados.	82
3.1.10.6 Término de Contrato.	83
3.1.10.6.1 Entradas.	83
3.1.10.6.2 Herramientas y Técnicas.	83
3.1.10.6.3 Resultados.	83

Capítulo 4.	85
Aplicación de la guía de PMI al proyecto de optimización de un centro de telecomunicaciones.	85
4.1 Introducción.	85
4.2 Gestión de la Integración.	87
4.2.1 Desarrollo del Plan del Proyecto de Optimización.	87
4.2.2 Ejecución del Plan del Proyecto.	88
4.2.3 Control Global de Cambios.	88
4.3 Gestión del Alcance.	89
4.3.1 Iniciación.	89
4.3.2 Planificación del Alcance.	89
4.3.3 Definición del Alcance.	90
4.3.4 Verificación del Alcance.	91
4.3.5 Control de cambios en el Alcance.	92
4.4 Gestión del Tiempo.	92
4.5 Gestión de Costos.	94
4.5.1 Planificación de Recursos.	94
4.5.2 Estimación de Costos.	94
4.5.3 Presupuesto de Costos.	95
4.5.4 Control de costos.	95
4.6 Gestión de la Calidad.	95
4.6.1 Planificación de la Calidad.	95
4.6.2 Garantía y Control de Calidad.	96
4.7 Gestión de Recursos Humanos.	96
4.7.1 Planificación organizacional.	96
4.7.2 Incorporación de personal.	97
4.7.3 Desarrollo del equipo.	98
4.8 Gestión de la Comunicación.	98
4.8.1 Planificación de la comunicación.	98
4.8.2 Distribución de la Información.	99

4.8.3 Reporte de Rendimiento.	99
4.8.4 Cierre Administrativo.	99
4.9 Gestión de Riesgos.	100
4.9.1 Identificación de Riesgos.	100
4.9.2 Cuantificación de Riesgos.	100
4.9.3 Desarrollo y Monitoreo de Medidas.	100
4.10 Gestión de Compras.	101
4.10.1 Planificación de Compras.	101
4.10.2 Planificación de Solicitudes.	101
4.10.2 Solicitudes.	102
4.10.3 Selección de proveedores.	102
4.10.4 Administración de contratos.	102
4.10.5 Cierre de contratos.	102
CONCLUSIONES.	103
RECOMENDACIONES.	105
BIBLIOGRAFÍA.	107

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	TÍTULO	PÁGINA
01	Descripción de la Integración del proyecto.	22
02	Gestión del Alcance del Proyecto.	30
03	Gestión del Tiempo del Proyecto.	38
04	Gestión del Costo del Proyecto.	45
05	Gestión de la calidad del Proyecto.	51
06	Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.	56
07	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.	60
08	Gestión de Riesgos del Proyecto.	67
09	Gestión de Abastecimiento del Proyecto.	77
10	Mapeo de los Procesos de Gestión de Proyectos.	86
11	Project de optimización de un centro de telecomunicaciones.	88
12	Project de optimización	93
13	Estimación de Costos.	95
14	Presupuesto de Costos.	95
15	Planificación Organizacional.	97
16	Línea de Tiempo.	98
17	Hechos Importantes.	99
18	Listado de Materiales.	101

GLOSARIO

ANSI/TIA/EIA-568-A	Norma para cableados en cuarto de telecomunicaciones.
ANSI/TIA/EIA-569	Norma que indica los elementos para espacios y recorridos de telecomunicaciones en construcciones.
Backbone	(Columna vertebral). Nivel más alto en una red de transmisión de datos.
Centro de Telecomunicaciones	Es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones.
EDT	Estructura de División del Trabajo.
EIA/TIA 570	Norma para cableado de uso residencial y de pequeños negocios.
EIA/TIA 607	Norma para sistemas de tierras físicas.
GVG	Gestión del valor ganado.
IEEE Std 1490-2003	Fundamentos de la gestión de proyectos
PMBOK	Es una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos.
PMI	Project Management Institute, Instituto de Gerentes de Proyectos.
SIGP	sistema de información de gestión del proyecto.

HIPÓTESIS

La guía PMBOK de gestión del proyectos propuesto por el PMI (Instituto de Gestión de Proyectos) optimiza las actividades de mejora en la administración de un centro de telecomunicaciones.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Optimizar un centro de telecomunicaciones utilizando la guía PMBOK de gestión de proyectos del PMI (Instituto de Gestión de Proyectos).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar normas de diseño de un centro de telecomunicaciones.
2. Realizar una técnica FODA de la organización.
3. Definir políticas de calidad en la optimización de un centro de telecomunicaciones.
4. Determinar la acción de la tercerización (outsourcig) y la responsabilidad compartida (cosourcing) en las actividades de la organización.

INTRODUCCIÓN

Un estudio reciente reveló el porcentaje de los proyectos que fallan, el 87% superan exageradamente el presupuesto inicial, el 45% no cumplen las expectativas y un 90% se entregan con retraso. El incumplimiento de los indicadores básicos del éxito de un proyecto es preocupante. La razón de éstas fallas se encuentran en la mala administración de los proyectos, que no ha mejorado desde hace mucho tiempo y la gestión de proyectos todavía es muy empírica. Las principales causas de una mala administración, ejecución y éxito de un proyecto pueden agruparse en: planificación deficiente, pérdida de soporte corporativo, gestión del proyecto deficiente y pérdida de confianza del cliente ó usuario final.

Las organizaciones llevan a cabo un trabajo, dicho trabajo generalmente implica operaciones continuas y proyectos. Las operaciones y los proyectos difieren principalmente en que las operaciones son continuas y repetitivas, mientras que los proyectos son temporales y únicos; un proyecto puede de esta manera ser definido por sus características distintivas: un proyecto es un esfuerzo asumido temporalmente para crear un producto o servicio único. Lo anterior significa que cada proyecto tiene un principio y fin definidos, y que el producto o servicio es diferente de una manera distinguible de otros.

El PMBOK es una recopilación del conocimiento dentro de la profesión de la gestión de proyectos, es el estudio de prácticas tradicionales y avanzadas probadas. Esta guía tiene el propósito de describir e identificar prácticas aplicables para el éxito de un proyecto.

La finalidad de éste trabajo es utilizar la guía del PMI para la gestión del proyecto “Optimización de un centro de telecomunicaciones”, aplicando todos los procesos y áreas de conocimiento indicados en la guía del PMBOK, esta guía es un estándar en la gestión de proyectos desarrollado por el Project Management Institute

(PMI) el cual provee fundamentos de gestión a un amplio rango de proyectos, la guía reconoce 5 grupos de procesos básicos:

Procesos de inicio, autorización del proyecto.

Procesos de planeación, definición y clarificación de objetivos, selección la mejor de las alternativas de acción para lograr los objetivos que el proyecto se propone alcanzar.

Procesos de ejecución, coordinación de personas y otros recursos para llevar a cabo lo planeado.

Procesos de control, aseguran que los objetivos del proyecto se cumplan, por medio del monitoreo y medición del progreso de manera regular, para identificar variaciones a lo planeado y se tomen acciones correctivas cuando sea necesario.

Procesos de cierre, aceptación formal del proyecto o fase y su conducción al término ordenadamente. Supervisión y Control.

Sin embargo, lo representan nueve áreas de conocimiento, y que son propiamente las que contienen las técnicas para poder realizar los proyectos. Las nueve áreas de conocimiento son:

Gestión de la integración, describe los procesos requeridos para asegurar que se coordinen adecuadamente los distintos elementos del proyecto.

Gestión del Alcance. Objetivos del proyecto, entregables principales, incluye todo el trabajo requerido a fin de completar el proyecto exitosamente.

Gestión del tiempo. Asegurar el termino a tiempo del proyecto, definición de Actividades. Identificar las actividades específicas que deben realizarse para producir los diferentes entregables del proyecto, secuencia de Actividades. Identificar las dependencias entre las actividades.

Gestión de Costos. Realizar un estimado de los costos de los recursos requeridos para efectuar cada actividad del proyecto, asegurar la ejecución total de proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de la Calidad. Identificar los estándares de calidad aplicables al proyecto y determinar como satisfacerlos, planificación de la calidad, aseguramiento de la calidad y control de calidad.

Gestión de recursos humanos. Estimar tipo y cantidad de recursos requeridos por actividad, recursos requeridos y restricciones en tiempo, para programar el proyecto, uso más eficiente y eficaz de las personas involucradas en el proyecto.

Gestión de las Comunicaciones. Identificar los requerimientos de comunicación y las interrelaciones requeridas de informes y reportes, generación, recopilación, diseminación, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto.

Gestión de Riesgos. Enfoque, identificación, análisis cualitativo, cuantitativo y plan de respuesta a los riesgos, monitoreo y control del proyecto.

Gestión de Abastecimiento, procesos requeridos para adquirir bienes y servicios desde fuera de la organización, planificación de las adquisiciones, requerimiento, selección de la fuente, administración del contrato y término del contrato.

El proyecto “Optimización de un centro de telecomunicaciones” tiene como objetivo optimizar los espacios físicos y lógicos de un centro de telecomunicaciones, esta optimización es integral, se deben de considerar todos los aspectos técnicos de los materiales, accesorios y equipos que se instalan dentro del centro, se debe optimizar costos y tiempo. El objetivo final de la optimización de un centro es la confiabilidad, un centro de telecomunicaciones debe ser seguro, ordenado, si dentro de él se genera una falla ésta sea fácil de identificar, fácil de resolver, fácil movilizarse dentro de él, asegurando que los equipos allí instalados cuenten con los requerimientos solicitados por el fabricante: temperatura, energía redundante, ventilación, iluminación, etc.

CAPITULO 1

1.1 Normas de diseño de un centro de telecomunicaciones.

1.1.1 Centro de Telecomunicaciones.

El centro de equipos es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones tal como central telefónica, equipo de cómputo y/o conmutador de video. Varias o todas las funciones de un cuarto de telecomunicaciones pueden ser proporcionadas por un cuarto de equipo. Los cuartos de equipo se consideran distintos de los centros de telecomunicaciones por la naturaleza, costo, tamaño y/o complejidad del equipo que contienen. Los cuartos de equipo incluyen espacio de trabajo para personal de telecomunicaciones. Todo edificio debe contener un cuarto de telecomunicaciones o un cuarto de equipo. Los requerimientos del cuarto de equipo se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.

1.1.2 Cuarto de Equipo.

El cuarto de entrada de servicios consiste en la entrada de los servicios de telecomunicaciones al edificio, incluyendo el punto de entrada a través de la pared y continuando hasta el cuarto o espacio de entrada. El cuarto de entrada puede incorporar el "backbone" que conecta a otros edificios en situaciones de campus. Los requerimientos de los cuartos de entrada se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.

Las consideraciones para el centro de comunicaciones serán las mismas que para el cuarto de equipos, en cuanto a los espacios, servicios, instalaciones, medidas, etc., y habrá que tomar en cuenta los accesos a las rutas de las ducterías (cuando estas ya existen). Adicional a esto se deberá considerar el montaje de los equipos de terminación del cableado (paneles de parcheo), el equipo activo y las terminaciones de algunos otros servicios como telefonía y video. Es de hacer notar que el centro de telecomunicaciones deberá ser de uso exclusivo para estos equipos, por lo que otros controles como centros de carga, encendido de aire acondicionado e incluso que el área sea usada como oficina o área de trabajo, estas aplicaciones deberán ser relocalizados o en caso de no ser viable esta solución, buscar un área mejor para el cuarto de telecomunicaciones.

El punto más importante será la longitud máxima que cubre el cableado horizontal, ya que éste inicia en el centro de telecomunicaciones y deberá ser ubicado estratégicamente para cubrir la mayor área posible. Una buena recomendación es seleccionar varios lugares como posibles ubicaciones, para que cuando se tenga que hacer la decisión se pueda colocar en el mejor lugar y para el caso de que sean necesarios dos o más centros de telecomunicaciones poder seleccionarlos de las áreas previstas.

1.1.1. Los requerimientos de un centro de telecomunicaciones se especifican en los estándares y ANSI/TIA/EIA-569.

Esta norma indica los siguientes elementos para espacios y recorridos de telecomunicaciones en construcciones:

- Recorridos Horizontales.
- Recorrido para backbones
- Armarios de Telecomunicaciones.
- Sala de Equipos.
- Estación de Trabajo.
- Sala de Entrada de Servicios.

1.1.1.1 Recorridos Horizontales.

Implican en infraestructuras para instalación de cable de telecomunicaciones proveniente del armario de las mismas y destinado a una toma/conector de telecomunicaciones. Los recorridos horizontales pueden ser de dos tipos: canaleta debajo del piso, piso de acceso, conducto eléctrico, bandejas y tuberías de cableado, cielo raso y perímetro, consisten en los recorridos internos (dentro de un edificio) y entre edificios (externos), dan los medios para la colocación de cables backbone.

1.1.1.2 Recorridos para backbone.

Están compuestos de recorridos de cables subterráneos, enterrados, aéreos o en túneles, las directrices y los procedimientos de proyecto se especifican directamente para estos tipos de recorridos.

1.1.1.3 Armario de Telecomunicaciones.

Están compuestos de conducto eléctrico, manga de conexión, aberturas y bandejas, dedicado exclusivamente a la infraestructura de las telecomunicaciones, equipos e instalaciones extraños a las telecomunicaciones no se deben instalar en estos armarios, ni pasar a través o entrar en los mismos, mínimo de un armario por piso, se deben conseguir armarios adicionales para cada área por encima de 1.000 m².

1.1.1.4 Sala de Equipos.

Espacio destinado para equipos de telecomunicaciones. Acomoda solamente equipos directamente relacionados con el sistema de telecomunicaciones y los sistemas de apoyo ambiental correspondientes. Se debe conseguir una entrada de servicios alternativa cuando haya requisitos especiales de seguridad, de continuidad de servicio o otro cualquiera.

1.1.1.5 Estación de Trabajo.

Espacio interno de un edificio donde un ocupante actúa entre sí con dispositivos de telecomunicaciones.

1.1.1.6 Sala de Entrada de Servicios.

Localización del punto de conexión entre el cable horizontal y los dispositivos de conexión del cable en el área de trabajo. Se refiere a la caja (alojamiento) en general, al contrario de las tomas incluyendo los conectores de telecomunicaciones individuales. Es necesario una toma por estación de trabajo como mínimo (dos por área de trabajo). Por lo menos se debe instalar una toma de energía cerca de cada toma de telecomunicaciones.

1.1.2 Normas de cableados estructurado EIA/TIA/568-A.

Estándar ANSI/TIA/EIA-568-A de Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales. El propósito de esta norma es permitir la planeación e instalación de cableado de edificios con muy poco conocimiento de los productos de telecomunicaciones que serán instalados con posterioridad. ANSI/EIA/TIA emiten una serie de normas que complementan la 568-A, que es la norma general de cableado:

Estándar ANSI/TIA/EIA-569-A de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales. Define la infraestructura del cableado de telecomunicaciones, a través de tubería, registros, pozos, trincheras, canal, entre otros, para su buen funcionamiento y desarrollo del futuro.

EIA/TIA 570, establece el cableado de uso residencial y de pequeños negocios.

Estándar ANSI/TIA/EIA-606 de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.

EIA/TIA 607, define al sistema de tierra física y el de alimentación bajo las cuales se deberán de operar y proteger los elementos del sistema estructurado.

Las normas EIA/TIA fueron creadas como norma de industria en un país, pero se ha empleado como norma internacional por ser de las primeras en crearse. ISO/IEC 11801, es otra norma internacional. Las normas ofrecen muchas recomendaciones y evitan problemas en la instalación del mismo, pero básicamente protegen la inversión del cliente.

1.1.2.1 Elementos principales de un cableado estructurado.

El Cableado estructurado, es un sistema de cableado capaz de integrar tanto a los servicios de voz, datos y vídeo, como los sistemas de control y automatización de un edificio bajo una plataforma estandarizada y abierta. El cableado estructurado tiende a estandarizar los sistemas de transmisión de información al integrar diferentes medios

para soportar toda clase de tráfico, controlar los procesos y sistemas de administración de un edificio.

El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios de edificio, cuartos de equipo y centros de telecomunicaciones, incluye la conexión vertical entre pisos en edificios de varios pisos, incluye medios de transmisión (cable), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

El sistema de puesta a tierra y puenteado establecido en el estándar ANSI/TIA/EIA-607 es un componente importante de cualquier sistema de cableado estructurado moderno.

1.1.3 Análisis y diseño de un centro de telecomunicaciones.

Es el área utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de los sistemas de comunicación. El espacio del cuarto no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones. Debe ser capaz de albergar tanto equipo como terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado, se debe de tomar en cuenta todas las consideraciones para la construcción de un centro de telecomunicaciones como tamaño de puerta, separación entre equipos, capacidad de cables de energía, separación entre escalerillas, etc. A continuación se mencionan las principales.

1.1.3.1 Energía (AC, DC).

Los cables de energía deben ingresar a través de una acometida separada de las acometidas de fibra y cobre. La acometida debe realizarse de acuerdo a las especificaciones solicitadas por la Empresa Eléctrica. Se deben colocar escalerillas ó tuberías en donde sea necesario para proteger los cables.

1.1.3.2 Aire Acondicionado.

El aire acondicionado debe estar de acuerdo a la capacidad física del nodo y a la cantidad de equipos instalados en el mismo, el tipo de aire acondicionado debe ser Split.

1.1.3.3 Escalerillas.

Dentro del centro de telecomunicaciones se deben instalar por lo menos 3 sistemas de escalerillas cada una a diferente altura para no interferirse entre ellas, la distribución de cada sistema se debe hacer de la siguiente forma:

- Escalerilla para energía.
- Escalerilla para cables de fibra óptica.
- Escalerilla para cables coaxiales y RJ45.

1.1.3.4 Identificación de equipos y accesorios.

El sistema de etiquetas debe identificar claramente todos los componentes del nodo: racks, cables, paneles etc. Debe designar el origen y destino de los cables con una identificación única para cada uno de ellos. Los equipos y accesorios deben etiquetarse para identificar su ubicación dentro del centro de telecomunicaciones.

1.2 Conceptos de telecomunicaciones.

1.2.1 Tecnología Ip.

La tecnología IP permite a las empresas mejorar la gestión de contactos con los clientes, incrementar la productividad, disminuir el coste operativo y reducir los gastos de telefonía entre delegaciones, ya que no suponen un importe adicional al de las comunicaciones de datos. Además, es posible ampliar de forma sencilla el número de conversaciones simultáneas entre sedes, configurar el plan de numeración en función de las necesidades de cada organización y administrar de forma centralizada todo el parque telefónico conectado a la red de telefonía IP.

Para poder acceder a la telefonía IP, las empresas necesitan llevar a cabo una mínima inversión: una red de datos (por ejemplo una ADSL) con un gateway de voz, una colección de teléfonos IP (o equivalente software), un call manager y algún que otro

elemento de electrónica de red. Accesoriamente, este entramado puede integrarse totalmente con otros módulos suplementarios, como por ejemplo el sistema de mensajería unificada.

1.2.2 Tecnología ATM.

Asynchronous Transfer Mode, (Modo de transferencia asíncrono) estándar para las comunicaciones a gran velocidad, asociado a la comunicación a través de la RDSI o ISDN de banda ancha. Está diseñado para soportar varios tipos de tráfico en el mismo medio de transmisión, incluyendo vídeo, audio, gráficos, imágenes y texto. Se espera que en los primeros años del próximo siglo la mayoría de las comunicaciones generadas serán transmitidas utilizando la tecnología ATM. Esta surge para permitir el despliegue de una única infraestructura física flexible que permita la integración de los servicios actuales de voz, datos y videoconferencia. Proporciona una red única y optimizada debido a la compartición de recursos, permitiendo de forma sencilla la introducción de nuevas aplicaciones de vídeo digital y CATV. ATM es ampliamente aceptado como la base tecnológica para la próxima generación de las comunicaciones a nivel global. Proporciona el marco adecuado para el desarrollo de los requisitos en tiempo real de las aplicaciones multimedia, a la vez que proporciona compatibilidad con las necesidades actuales de aumentar el ancho de banda disponible.

CAPITULO 2

2.1 Temas de maestría aplicados al proyecto de optimización.

2.1.1 Metodología de la investigación.

Investigación Acción: Del autor Kurt Lewis y fue utilizado por primera vez en 1944. Describía una forma de investigación que podía ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social que respondiera a los problemas sociales principales de entonces. Mediante la investigación-acción, Lewis argumentaba que se podía lograr en forma simultáneas avances teóricos y cambios sociales.

El concepto tradicional de investigación-acción proviene del modelo Lewis sobre las tres etapas del cambio social: descongelación, movimiento, recongelación. En ellas el proceso consiste en:

- Insatisfacción con el actual estado de cosas.
- Identificación de un área problemática;
- Identificación de un problema específico a ser resuelto mediante la acción;
- Formulación de varias hipótesis;
- Selección de una hipótesis;
- Ejecución de la acción para comprobar la hipótesis
- Evaluación de los efectos de la acción
- Generalizaciones.

Las fases del método son flexibles ya que permiten abordar los hechos sociales como dinámicos y cambiantes, por lo tanto están sujetos a los cambios que el mismo proceso genere.

La definición de las etapas de la investigación con un enfoque de proceso, interrelacionado con el contexto y con una meta para satisfacer necesidades y expectativas de un cliente real o potencial de acuerdo al estudio del mercado, permite trazar objetivos bien definidos y valorar sus posibilidades de realización. Si no se concibe de esta forma, la actuación será incoherente y errática, no existirá en cada momento un

punto claro de referencia y cada investigador tendrá su visión particular de lo que considera que hay que hacer para cumplir la meta planteada.

2.1.2 Foda de la organización.

El FODA es una herramienta de análisis estratégico, que permite analizar elementos internos o externos de programas y proyectos, se representa a través de una matriz de doble entrada, llamada **matriz FODA**, en la que el nivel horizontal se analizan los factores positivos y los negativos.

En la lectura vertical se analizan los factores internos y por tanto controlables del programa o proyecto y los factores externos, considerados no controlables.

- Las Fortalezas son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al programa o proyecto de otros de igual clase.
- Las Oportunidades son aquellas situaciones externas, positivas, que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas.
- Las Debilidades son problemas internos, que una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse.
- Las Amenazas son situaciones negativas, externas al programa o proyecto, que pueden atentar contra éste, por lo que llegado al caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearla.

En síntesis:

- Las fortalezas deben utilizarse.
- Las oportunidades deben aprovecharse.
- Las debilidades deben eliminarse y
- Las amenazas deben sortearse.

2.1.3 Estudio técnico del proyecto.

Consiste en diseñar la función óptima del proyecto, el que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado. Para realizar el estudio se necesita la información que proviene de:

- Estudio de mercado.

- Alternativas de localización.
- Estudio de las tecnologías disponibles.
- Posibilidades financieras.
- Estudio de impacto ambiental.
- Determinación del tamaño óptimo.
- Localización óptima del proyecto.
- Análisis administrativo.
- Ingeniería básica.

2.1.4 Subcontratación (Outsourcing).

Las organizaciones de hoy en día se enfrentan a una gran cantidad de cambios y tendencias sin precedentes. Estos cambios incluyen la necesidad de ser globales, la necesidad de crecer sin usar más capital, la necesidad de responder a las amenazas y oportunidades de la economía, el envejecimiento de la fuerza laboral, la reducción de costos y batallar por el pensar del consumidor.

Parte de estas tendencias actuales es el Outsourcing que es cuando una organización transfiere la propiedad de un proceso de negocio a un proveedor. Se basa en el desprendimiento de alguna actividad, que no forme parte de las habilidades principales de una organización, a un tercero especializado. Por habilidades principales o centrales se entiende todas aquellas actividades que forman el negocio central de la empresa y en las que se tienen ventajas competitivas con respecto a la competencia.

2.1.5 Compartiendo responsabilidad (Co-sourcing).

El modelo de “co-sourcing” se refiere a una alianza entre la función de compensación de una compañía y un proveedor de servicios externos que está diseñado para crear una función de compensación más robusta y eficiente. Las compañías que forman alianzas de “co-sourcing” se apoyan en la pericia y recursos de su socio consultor para completar, complementar o sustituir al personal interno, poniendo en práctica estos recursos adicionales en los casos en los que es necesario a través del calendario anual del ciclo de trabajo de compensación y para cumplir los objetivos que sean necesarios,

que van desde la tecnología y ejecución de operaciones hasta el análisis y diseño del plan estratégico. Esta puede resultar ser una forma muy rentable para las compañías de potenciar diferentes conjuntos de habilidades dentro de su función de compensación, de acceder a la tecnología más puntera y de gestionar mejor el flujo de trabajo a lo largo de un año sin necesitar reclutar más personal.

2.1.6 Planificación estratégica.

Durante la Planificación Estratégica (cuarto paradigma) se comienza a realizar análisis del entorno y a concentrar el interés en áreas determinadas de la organización.

La Planificación Estratégica es un proceso centralizado y a partir de ella se inicia un proceso de Planificación Funcional que toma como lineamientos las estrategias establecidas a través de los planes corporativos, a fin de desarrollar estrategias particulares para cada una de las áreas funcionales del negocio. El enfoque de Planificación Estratégica es básicamente el que han venido manejando las grandes corporaciones durante los últimos 20 ó 25 años y ha dado buenos resultados dentro de la situación mundial existente. Pero los tiempos cambian y cambian las necesidades, por eso era necesario entrar en un nuevo paradigma: La Gestión Estratégica.

El problema que plantea la planificación estratégica, es que hace suponer a los Gerentes de las empresas, que la planificación es un problema de los planificadores ubicados en los Centros de Poder y no una responsabilidad gerencial. Al final, se termina estableciendo bellísimos planes que nadie cumple, y que solo sirven para adornar las bibliotecas de los ejecutivos de las organizaciones.

2.1.7 Negociación.

Ideas básicas en la negociación:

- El negociar no debe ser nunca mi objetivo.
- No hay que estrechar la negociación a un solo tema.
- Hay que tratar de conocer la agenda oculta de la contra-parte.
- A más gente en una negociación, más tiempo para alcanzar resultados.

- Diferentes personas quieren diferentes cosas.
- El precio no siempre es el punto clave que resuelve la negociación.

Tres etapas de la negociación

- 1) Planificación.
- 2) Información.
- 3) Preparación.

Pasos en la negociación:

- Negociar: Es algo que todos deben hacer y con éxito por el beneficio de nuestra vida.
- Para Negociar: 2 personas se reúnen para negociar un cambio.
- El cambio es preocupante, pero una vez ocurrido es algo ¡excitante!
- Debe de tenerse siempre claro “qué es lo que quiero”.
- Sentarse siempre en la silla de la otra persona.
- Cooperación y no confrontación.
- Identificar las cuestiones.
- Elegir el ambiente apropiado.
- Establecer la estrategia
- Dirigirse a las necesidades del otro.
- Ser paciente y persistente.
- Conseguir un acuerdo en el que “todos ganen”.

2.1.8 Mejora continua de los procesos.

La mejora continua es una herramienta de incremento de la productividad que favorece un crecimiento estable y consistente en todos los segmentos de un proceso. Mejora continua asegura la estabilización del proceso y la posibilidad de mejora. Cuando hay crecimiento y desarrollo en una organización o comunidad, es necesaria la identificación de todos los procesos y el análisis mensurable de cada paso llevado a cabo. Algunas de las herramientas utilizadas incluyen las acciones correctivas, preventivas y el análisis de la satisfacción en los miembros o clientes. Se trata de la forma más efectiva de mejora de la calidad y la eficiencia en las organizaciones.

En el caso de empresas, los sistemas de gestión de calidad, normas ISO, se utilizan para conseguir el objetivo de la calidad. La mejora continua puede llevarse a cabo como resultado de un escalamiento en los servicios o como una actividad proactiva por parte de alguien que lleva a cabo un proceso.

Es muy recomendable que la mejora continua sea vista como una actividad sostenible en el tiempo y regular y no como un arreglo rápido frente a un problema puntual.

2.1.9 Reuniones efectivas.

Si bien pueden ser muchas las razones para llevar a cabo reuniones, las razones para no realizarlas pueden ser aun mayores. La decisión de llevar adelante una reunión debe fundarse en el principio básico de que el resultado que se espera obtener de ella debe ser mayor que la sumatoria de los resultados que lograrían individualmente sus eventuales participantes.

La duración de una reunión es una variable que debe tener en cuenta la persona o personas que la preparan o coordinan.

La "intervención" o "interacción" es "un intercambio entre miembros de un grupo o entre un miembro y el grupo entero". Podemos señalar que, a mayor participación, mayor número de interacciones y mayor tiempo y duración de la reunión.

Los requisitos para que una reunión sea eficaz son los siguientes:

- a) Ser necesaria su convocatoria y celebración.
- b) Estar preparada, tanto por la persona que va a dirigir la reunión como por los participantes.
- c) Terminar en un Plan de Actuación, que posibilite la puesta en práctica, de los acuerdos y el seguimiento de las decisiones tomadas.
- d) Si se quiere que una reunión, y las posteriores, sean eficaces es necesario que se ejecuten las decisiones tomadas y los acuerdos consensuados. Si no se hace así, las reuniones posteriores serán puramente formalistas.

Una clasificación de las reuniones podría ser:

Por su objetivo o finalidad

- A) Informativas.
- B) Consultivo-deliberativas.
- C) Formativas.
- D) Decisorias.

Por el número de miembros participantes:

- a) Reuniones de grupo pequeño (de 3 a 7 miembros)
- b) Reuniones de grupo mediano (8 a 20 miembros)
- c) Gran grupo (20 a 40 miembros)
- d) Asamblea (más de 40 participantes)

2.1.10 Políticas de calidad.

La Política de Calidad de una empresa **es un documento auditable** ya sea por los auditores internos de la empresa o por externos en busca de una certificación, inclusive por el cliente, por este motivo **este documento debe ser entendido no aprendido** a todos los niveles , desde el personal operario / operador hasta los altos mandos (directores, gerentes , etc.)

Una Política de Calidad se ejemplifica como una "**carta de presentación de la empresa**" donde exponen los puntos que requieren dar a conocer de la empresa.

¿a qué me dedico?,

¿qué quiero lograr?,

¿bajo qué método trabajo?,

¿Cómo lo quiero lograr?

Estas 4 preguntas son la estructura que debe de llevar la carta de presentación ante el cliente, el cual al leer estos 4 puntos va a tener una idea muy clara de la empresa a la que está a punto de comprar productos o servicios.

2.1.11 Círculos de calidad.

Se trata de una práctica o técnica utilizada en la gestión de organizaciones en la que un grupo voluntario de trabajadores, se reúne para buscar soluciones a problemas detectados en sus respectivas áreas de desempeño laboral, o para mejorar algún aspecto que caracteriza su puesto de trabajo.

Las conclusiones y resultados de estos grupos, son elevadas a las personas con responsabilidad y capacidad de decisión sobre su implantación, quienes las analizan y estudian, decidiendo su aprobación y dotándolas de recursos para llevarlas a cabo.

Estos equipos de trabajo, originariamente llamados “Círculos de Control de Calidad” fueron introducidos en los años sesenta por Kaoru Ishikawa, quien fue uno de los primeros en utilizarlos, y desde entonces, han representado un elemento fundamental de participación de los trabajadores en las empresas que han implantado sistemas de mejora continua.

2.1.12 Comités de calidad.

Un comité de la calidad o “equipo para mejoramiento de la calidad” u otras designaciones similares consiste en un grupo de personas conformado por un miembro de cada departamento de la organización. Se debe nombrar a una persona que pueda preparar al departamento para la acción, preferentemente la cabeza del departamento. El propósito de este grupo es llevar a cabo reuniones de trabajo con el objeto de desarrollar y mantener un sistema de gestión de la calidad eficaz y eficiente, que permita lograr beneficios para todas partes interesadas.

Entre otras acciones, este grupo de trabajo debería considerar:
Establecer y controlar una visión, políticas y objetivos de la calidad coherentes con el propósito de la organización. Establecer las mediciones de la calidad en todas las áreas de la compañía. Estas mediciones se utilizarán para determinar dónde se requiere una acción correctiva y medir el progreso de ahí en adelante. Las mediciones deben establecerse no únicamente para el producto, sino también para las operaciones en las

áreas de servicio y de oficinas, así como para los proveedores. Desarrollar proyectos de mejora en la búsqueda de nuevos métodos, soluciones y producto que aumenten la satisfacción del cliente.

Fomentar el conocimiento de la calidad. Esto no es un programa de motivación, más bien es un esfuerzo de comunicación para familiarizar a los empleados con los efectos que conlleva una calidad baja sobre los clientes, los costos, la competencia y sus trabajos. Éste es el paso más importante de todos, ya que prepara a los empleados para acciones correctivas posteriores y pasos para eliminar la causa de los mismos. Todos los empleados, gente de oficina, de fábrica y de servicio, deberán involucrarse, así como los vendedores.

Tomar acciones correctivas. Así como se discuten los problemas de la calidad, las acciones correctivas serán sugeridas por los trabajadores y supervisores. Si se necesita la aprobación de la alta gerencia, los problemas deben ser transferidos, de otra forma, deben resolverse en el nivel más bajo posible, Identificar los procesos de realización del producto o servicio que aportan valor a la organización.

2.1.13 Cadena de valor.

La cadena de valor empresarial, o cadena de valor, es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final descrito y popularizado por [Michael E. Porter](#).

Se denomina cadena de valor, pues considera a las principales actividades de una empresa como los eslabones de una cadena de actividades (las cuales forman un proceso básicamente compuesto por el diseño, producción, promoción, venta y distribución del producto), las cuales van añadiendo valor al producto a medida que éste pasa por cada una de éstas.

El objetivo de la herramienta de la cadena de valor es procurar generar el mayor valor posible en cada una de las actividades desagregadas, y al mismo tiempo procurar

minimizar los costos en cada una de éstas; buscando, de ese modo, obtener el mayor margen de utilidad posible.

2.1.14 El control de las organizaciones.

El propósito del control en las organizaciones implica lograr que las personas hagan lo que la Alta Gerencia quiere que hagan, un control efectivo debe incluir: dirección y restricciones. Idealmente las acciones de control deben concordar con las metas organizacionales. Para nuestros propósitos el control organizacional se interesa en el mantenimiento de patrones en las corrientes de actividad resultado de una estrategia o meta futura preconcebida o puede sufrir a causa de tensiones dinámicas organizacionales.

Se señalan siete categorías de control, hipótesis subyacente es que estas siete categorías representan las principales posibilidades para el control del manejo del esfuerzo humano en un contexto organizacional. El criterio par la selección es manejabilidad, cada categoría representa un tipo diferente de oportunidad de diseñar o intervenir en procesos organizacionales para afectar comportamiento y/o resultados, los individuos a menudo experimenta presiones crecientes o conflictivas a medida que el control actúa de manera unísona o con propósitos cruzados.

- Vigilancia directa y Control Físico.
- Retroalimentación programada.
- Retroalimentación Sinóptica o revisión holística.
- Alimentación hacia delante.
- Control de Insumos.
- Control Social.
- Control Cultural.

2.1.15 Anticipación del futuro.

El método de escenarios es una técnica que tiene por objeto definir un estado futuro de un sistema conocido actualmente (por lo menos parcialmente) e indicar los distintos procesos que permiten pasar del estado presente a la imagen futura.

Los escenarios son en definitiva un instrumento de simulación que permite mejorar nuestra comprensión de las consecuencias a largo plazo, de las tendencias de políticas existentes o potenciales, y sus interacciones.

El futuro lo clasificamos en tres escenarios posibles, el escenario más probable y dos escenarios alternativos.

Un escenario es hipotético (describe algún futuro posible), es selectivo (representa algunos aspectos de la realidad), es limitado (contiene un número determinado de variables) y está conectado (interconexión entre situaciones). Los escenarios también pueden valorarse en términos de probabilidad.

Si bien no hay un modelo único de elaboración de escenarios, se puede aceptar como válido el proceso siguiente. En el método de escenarios se distinguen dos fases principales:

- 1) La construcción de la base.
- 2) La elaboración de escenarios propiamente dicha.

CAPITULO 3

3.1 Qué es el PMBOK

3.1.1 Conceptos del PMBOK.

El PMBOK es una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos. El PMBOK es un estándar reconocido internacionalmente (IEEE Std 1490-2003) que provee los fundamentos de la gestión de proyectos que son aplicables a un amplio rango de proyectos, incluyendo construcción, software, ingeniería, etc.

El PMBOK es una recopilación del conocimiento dentro de la profesión de la gestión de proyectos, es el estudio de prácticas tradicionales y avanzadas probadas. Esta guía tiene el propósito de describir e identificar prácticas aplicables para el éxito de un proyecto.

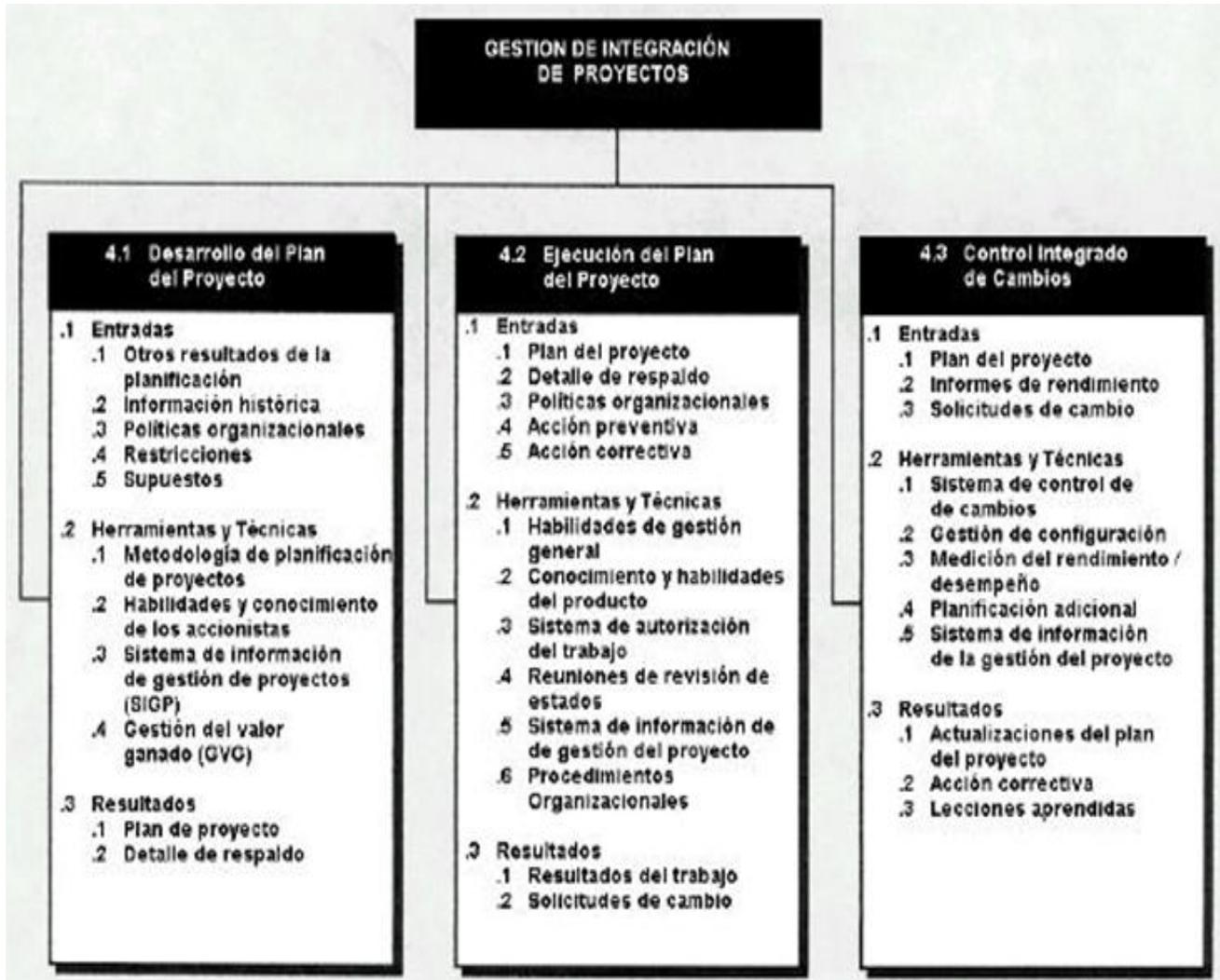
Esta guía es un estándar en la gestión de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI) el cual provee fundamentos de gestión a un amplio rango de proyectos, lo representan nueve áreas de conocimiento, y que son propiamente las que contienen las técnicas para poder realizar los proyectos. Las nueve áreas de conocimiento son :

- Gestión de la Integración.
- Gestión del Alcance.
- Gestión del Tiempo.
- Gestión de la Calidad.
- Gestión de Costos.
- Gestión del Riesgo.
- Gestión de Recursos Humanos.
- Gestión de la Comunicación.
- Gestión de las Compras y Adquisiciones.

3.1.2 Gestión de la Integración

Incluyen todos los procesos requeridos para asegurar que se coordinen adecuadamente los distintos elementos del proyecto.

La Gráfica 1, constituye una descripción general de los siguientes procesos principales:



Gráfica 1. Descripción de la Integración del proyecto.

Estos procesos interactúan unos con otros y también con los procesos de las demás áreas de conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de uno o más individuos o grupos de individuos, según sean las necesidades del proyecto. Cada proceso ocurre, generalmente, al menos una vez en cada fase del proyecto.

3.1.2.1 Desarrollo del Plan del Proyecto.

Utiliza los resultados de otros procesos de planificación, incluida la planificación estratégica, con objeto de crear documento consistente y coherente que se pueda utilizar para guiar tanto la ejecución del proyecto como el control del mismo.

En las versiones posteriores del plan incluirán recursos específicos y fechas explícitas. El alcance del trabajo del proyecto es un proceso iterativo que es generalmente realizado por el equipo del proyecto para capturar y, luego, descomponer todo el trabajo del proyecto. Todo el trabajo definido debe planificarse, estimarse, programarse y autorizarse con el uso de planes de control de gestión integrados y detallados.

El plan del proyecto se utiliza para:

- Guiar la ejecución del proyecto.
- Documentar los supuestos de planificación del proyecto.
- Documentar las decisiones de planificación del proyecto respecto de las alternativas elegidas.
- Facilitar la comunicación entre los clientes / accionistas.
- Definir las revisiones claves de la gestión en cuanto a contenido, extensión y sincronismo.
- Proveer una línea base para la medición del avance y el control del proyecto.

3.1.2.1.1 Entradas:

- Todas las salidas o resultados de los procesos de planificación de las demás áreas de conocimiento constituyen entradas para el desarrollo del plan del proyecto.
- La información histórica disponible debe haber sido revisada durante los demás procesos de planificación del proyecto. Esta información también debe estar disponible durante el desarrollo del plan de proyecto.

- Se deben considerar las políticas organizacionales que incluyen: La gestión de la calidad, la administración del personal y controles financieros.
- Una limitación es una restricción aplicable que afectará el rendimiento / desempeño del proyecto.
- Los supuestos son factores que, para propósitos de planificación, se consideran verdaderos, reales o ciertos. Los supuestos afectan todos los aspectos de planificación del proyecto y, son parte de la elaboración progresiva del proyecto.

3.1.2.1.2 Herramientas y Técnicas.

Una metodología de planificación es un enfoque estructurado que se utiliza para guiar al equipo del proyecto durante el desarrollo del plan del proyecto, pueden ser simples o complejas.

- Cada accionista tiene habilidades y conocimiento que pueden ser útiles en el desarrollo del plan del proyecto. El equipo de gestión del proyecto debe crear un ambiente en el que los accionistas/clientes puedan hacer adecuadamente sus aportes.
- Un SIGP (sistema de información de gestión del proyecto) lo componen las herramientas y técnicas utilizadas para recopilar, integrar y diseminar los resultados de los procesos de gestión del proyecto.
- Gestión del valor ganado (GVG). Es una técnica empleada para integrar el alcance, el programa y los recursos del proyecto y para medir y reportar el rendimiento del proyecto desde la iniciación al cierre.

3.1.2.1.3 Resultados.

- El plan del proyecto es un documento formal aprobado que se utiliza para gestionar la ejecución del proyecto. El programa del proyecto lista las fechas planificadas para ejecutar las actividades y cumplir los hitos identificados en el plan del proyecto. El plan y programa del proyecto deben distribuirse según se defina en el plan de gestión de las comunicaciones. El plan del proyecto es una

recopilación de documentos de qué es lo que se espera deba cambiar con el tiempo a medida que haya disponible más información acerca del proyecto.

- Existen muchas formas de organizar y de presentar el plan del proyecto, pero comúnmente éste incluye todo lo que se describe a continuación (estos ítemes se analizan más elaboradamente en otro punto de este documento):
 - Gráfico del proyecto
 - Una descripción del enfoque o estrategia de gestión del proyecto (un resumen de los planes individuales de gestión a partir de las demás áreas de conocimiento)
 - Declaración del alcance, que incluye los objetivos del proyecto y las prestaciones del mismo.
 - La EDT al nivel con que se ejercerá control, como un documento del alcance de la pauta.
 - Las estimaciones de costos, las fechas de inicio y término programadas (programa), y las asignaciones de responsabilidad para cada una de las prestaciones dentro de la EDT al nivel con que se ejercerá control.
 - Las pautas de medición del rendimiento / desempeño del alcance técnico, programa y costo, es decir, la línea base del programa (el programa del proyecto) el la línea base del costo (el presupuesto del proyecto por fases y tiempo).
 - Los principales hitos y fechas establecidas para cada uno de estos.
 - El personal clave o requerido y su costo y/o esfuerzo esperado.
 - El plan de gestión del riesgo, que incluya: los principales riesgos (incluidas las restricciones y los supuestos, y las respuestas y contingencias planificadas (según corresponda) para cada uno.
 - Planes de gestión subsidiarios, a saber:
 - Plan de gestión del alcance.
 - Plan de gestión del programa.
 - Plan de gestión de costos.
 - Plan de gestión de calidad.
 - Plan de gestión de personal.

- Plan de gestión de comunicaciones.
- Plan de respuesta al riesgo.
- Plan de gestión del abastecimiento.
- El detalle de respaldo para el plan del proyecto incluye:
 - Resultados de otros procesos de planificación que no están incluidos dentro del plan del proyecto.
 - Información o documentación adicional generada durante el desarrollo del plan del proyecto (por ejemplo, las restricciones y supuestos que no se conocían previamente).
 - Documentación sobre normas relevantes.
 - Especificaciones de la planificación anterior del desarrollo del proyecto.

3.1.2.2 Ejecución del Plan del Proyecto.

La ejecución del plan del proyecto es el principal proceso para llevar a cabo el plan del proyecto. La vasta mayoría del presupuesto del proyecto se gastará en la realización de este proceso. En este proceso, el gerente del proyecto y el equipo de gestión del proyecto deberán coordinar y dirigir las distintas interfaces técnicas y organizacionales que existan en el proyecto.

3.1.2.2.1 Entradas.

- Plan de gestión del alcance, plan de gestión del riesgo, plan de gestión de abastecimiento, plan de gestión de configuración, etc. y las bases de medición de rendimiento / desempeño constituyen las entradas claves para la ejecución del plan del proyecto.
- El detalle de respaldo para el plan del proyecto incluye:
 - Resultados de otros procesos de planificación que no están incluidos dentro del plan del proyecto.
 - Información o documentación adicional generada durante el desarrollo del plan del proyecto (por ejemplo, las restricciones y supuestos que no se conocían previamente).
 - Documentación sobre normas relevantes.

- Especificaciones de la planificación anterior del desarrollo del proyecto.
- Políticas organizacionales formales e informales que afecten la ejecución del plan del proyecto.
- La acción preventiva es todo aquello que reduzca la probabilidad de consecuencias potenciales de eventos de riesgo para el proyecto.
- La acción correctiva es todo aquello que se realiza para hacer que el rendimiento del proyecto esperado a futuro, concuerde con el plan del proyecto.

3.1.2.2 Herramientas y técnicas.

- Las habilidades generales de gestión como son liderazgo, comunicación y negociación, son esenciales para la ejecución eficaz y efectiva del plan del proyecto.
- El equipo del proyecto debe tener acceso a un conjunto adecuado de habilidades y conocimiento del producto del proyecto.
- Sistema de autorización del trabajo: es un procedimiento formal para sancionar el trabajo del proyecto, de modo tal de asegurar que el trabajo se realice en el momento preciso y en la secuencia debida.
- Las reuniones de revisión de estados son reuniones programadas regularmente que se llevan a cabo para intercambiar información acerca del proyecto.
- Un SIGP (sistema de información de gestión del proyecto) lo componen las herramientas y técnicas utilizadas para recopilar, integrar y diseminar los resultados de los procesos de gestión del proyecto.
- Cualquiera y todas las organizaciones involucradas en el proyecto pueden tener procedimientos formales e informales que sean útiles durante la ejecución del proyecto.

3.1.2.2.3 Resultados.

- Los resultados del trabajo son las consecuencias de las actividades realizadas para llevar a cabo el proyecto. La información sobre los resultados del trabajo, que prestaciones se han terminado y cuáles no, hasta qué grado se están cumpliendo las normas de calidad, en qué costos se ha incurrido o cometido, etc.
- Las solicitudes de cambio (por ejemplo, para expandir o contraer el alcance del proyecto, para modificar el costo [presupuestos] o estimaciones de programa [fechas, etc.] se identifican, con frecuencia, mientras se lleva a cabo el trabajo del proyecto.

3.1.2.3 Control Integrado de Cambios.

Tiene que ver con a) influir en los factores que crean cambios, de modo tal de asegurar que los cambios estén sujetos a acuerdos, b) determinar que se haya realizado un cambio y, c) gestionar o manejar los cambios reales cuándo y como estos ocurran.

3.1.3.3.1 Entradas.

- Plan del proyecto.
- Los reportes de rendimiento /desempeño proporcionan información respecto del rendimiento del proyecto. Estos informes pueden además alertar al equipo del proyecto sobre temas que podrían causar problemas a futuro.
- Las solicitudes de cambio se pueden presentar de diversas formas – orales o escritas, directas o indirectas.

3.1.3.3.2 Herramientas y Técnicas.

- Un sistema de control de cambios es una compilación de procedimientos documentados formales que definen de qué manera será monitoreado y evaluado el rendimiento / desempeño del proyecto.
- La gestión de configuración es cualquier procedimiento documentado que se utilice para aplicar direccionamiento y vigilancia técnica y administrativa.

- Las técnicas de medición del rendimiento / desempeño ayudan a evaluar si los desvíos del plan requieren o no una acción correctiva.
- Planificación adicional, los proyectos rara vez se desarrollan exactamente a como se establece en el plan. Los cambios potenciales pueden hacer necesario estimaciones de costos nuevas o revisadas, u otros ajustes al plan del proyecto.
- Sistema de información de gestión del proyecto (SIGP).

3.1.3.3.3 Resultados.

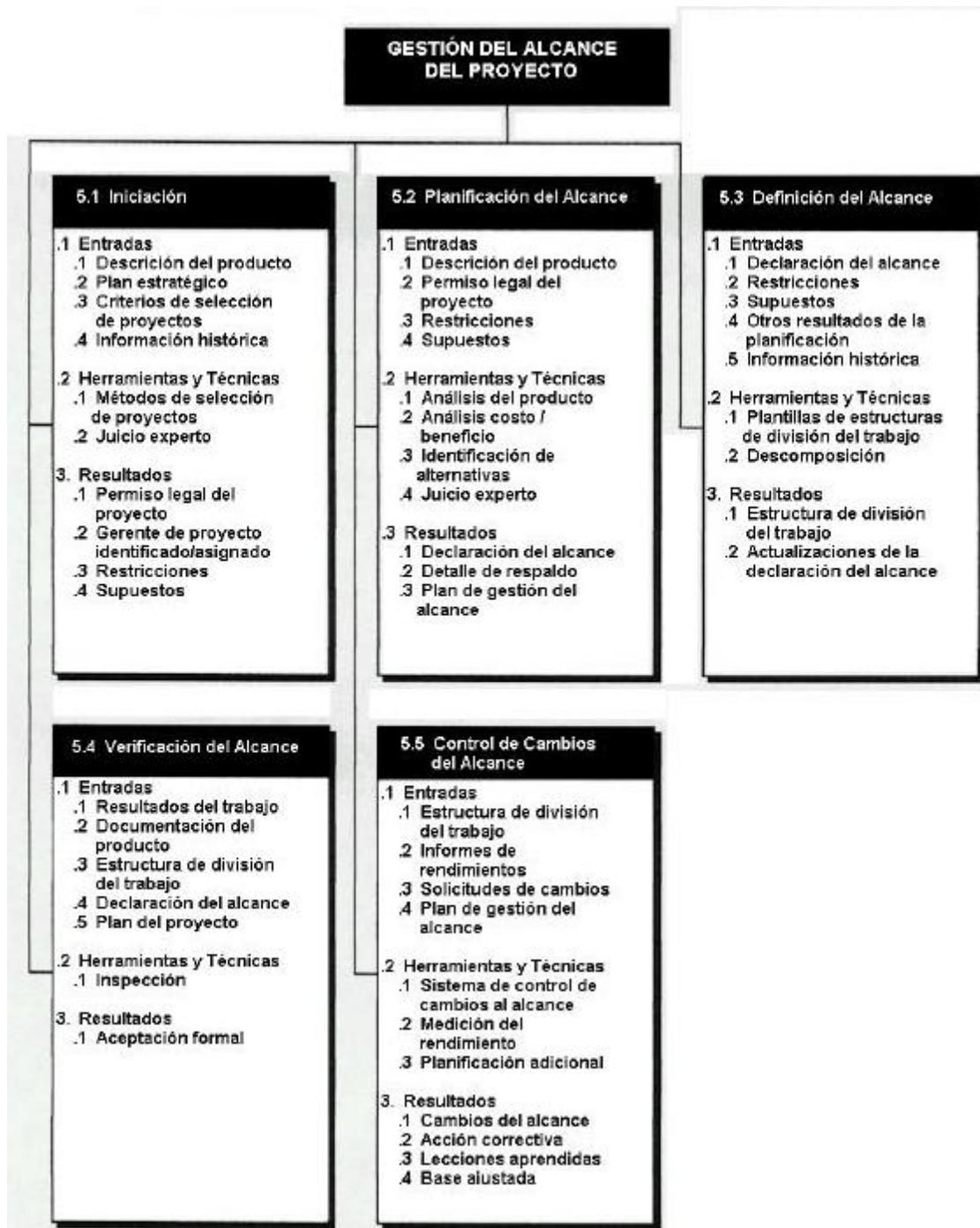
- Las actualizaciones del plan del proyecto son cualquier modificación a los contenidos del plan del proyecto o al detalle de respaldo, se deberá notificar a los accionistas correspondientes.
- Acción correctiva.
- Lecciones aprendidas, deberán ser documentadas de modo tal que pasen a ser parte de la base de datos histórica del proyecto.

3.1.3 Gestión del Alcance del Proyecto.

La gestión del alcance del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, de manera tal de completar exitosamente el proyecto.

La Gráfica 2 presenta una descripción de los principales procesos de gestión del alcance del proyecto:

- **Iniciación:** autorizar el proyecto o fase.
- **Planificación del Alcance:** desarrollar una declaración escrita del alcance como base para futuras decisiones del proyecto.
- **Definición del Alcance:** subdividir las principales prestaciones del proyecto en componentes más pequeños y manejables.
- **Verificación del Alcance:** formalizar la aceptación del alcance del proyecto.
- **Control de Cambio del Alcance:** controlar los cambios en el alcance del proyecto.



Gráfica 2. Gestión del Alcance del Proyecto.

El término alcance puede referirse a:

Alcance del producto: las características y funciones que caracterizan a un producto o servicio.

Alcance del proyecto: el trabajo que se debe ejecutar para proveer un producto con las características y funciones especificadas.

3.1.3.1 Iniciación.

La iniciación es el proceso de autorizar formalmente un nuevo proyecto o la de permitir que un proyecto ya existente continúe en su fase siguiente. Los proyectos se autorizan, comúnmente, como resultado de una o más de lo siguiente:

- Una demanda del mercado.
- Una necesidad del negocio.
- Un desarrollo tecnológico.
- Un requerimiento legal.
- Una necesidad social.

3.1.3.1.1 Entradas.

- La descripción del producto documenta las características del producto o servicio cuya creación asume el proyecto. La descripción del producto tendrá, generalmente menos detalles en sus primeras fases y más detalle en las fases posteriores, a medida que se vayan elaborando progresivamente las características del producto.
- Todos los proyectos deben respaldar las metas estratégicas de la organización ejecutante, el plan estratégico de la organización ejecutante debe considerarse como un factor en las decisiones de selección del proyecto.
- Los criterios de selección del proyecto se definen comúnmente en términos de los méritos del producto del proyecto.
- La información histórica tanto de los resultados de las decisiones de selección previas del proyecto como del rendimiento /desempeño anterior del proyecto.

3.1.3.1.2 Herramientas y Técnicas.

- Los métodos de selección de proyectos implican medir el valor o el atractivo que éste tiene para el dueño del proyecto. incluyen considerar el criterio de y una forma de calcular el valor en condiciones de incertidumbre.

- Juicio experto con el fin de evaluar las entradas. Dicha experticia puede ser proporcionada por cualquier grupo o individuo con conocimiento especializado.

3.1.3.1.3 Resultados

- Declaración del alcance: es un permiso legal del proyecto, es un documento que autoriza formalmente un proyecto. Este otorga al gerente del proyecto la autoridad para aplicar los recursos a las actividades del proyecto.
- El gerente de proyecto debe ser identificado y designado tan anticipadamente como sea posible en el proyecto.
- Las restricciones son factores que limitarán las opciones del equipo de gestión del proyecto respecto del alcance,
- Los supuestos son factores que para propósitos de planificación se consideran verdaderos, reales o ciertos, que afectan la planificación del proyecto.

3.1.3.2 Planificación del Alcance.

La planificación del alcance es el proceso de elaborar y documentar progresivamente el trabajo del proyecto (alcance del proyecto) que da lugar al producto del proyecto. La planificación del alcance del proyecto comienza con la descripción del producto, el permiso legal del proyecto y la definición inicial de las restricciones y supuestos.

3.1.3.2.1 Entradas.

- Permiso legal del proyecto.
- Gerente del proyecto.
- Restricciones.
- Supuestos.

3.1.3.2.2 Herramientas y Técnicas.

- El análisis del producto implica desarrollar una mejor comprensión del producto del proyecto. Este Incluye técnicas tales como ingeniería, de sistemas de análisis desglosado del producto, ingeniería del valor, análisis del valor, análisis de funciones y despliegue de funciones de calidad.
- El análisis costo / beneficio implica estimar los costos tangibles e intangibles (gastos) y los beneficios (retornos) de las distintas alternativas de proyectos y productos
- Identificación de alternativas. Técnica empleada para generar diferentes metodologías para desarrollar el proyecto.
- Juicio Experto.

3.1.3.2.3 Resultados.

- La declaración del alcance establece una base documentada para tomar las futuras decisiones del proyecto y para confirmar o desarrollar una comprensión común del alcance del proyecto entre los accionistas. Puede llegar a ser necesaria una revisión. Debe incluir.
 - Justificación del proyecto.
 - El producto del proyecto.
 - Prestaciones del proyecto.
 - Objetivos del proyecto.
- El detalle de respaldo debe incluir siempre la documentación de todas las restricciones y supuestos que se hayan identificado.
- Plan de gestión del alcance. Este documento describe de qué forma se gestionará el alcance del proyecto y cómo se integrarán los cambios de alcance en el proyecto.

3.1.3.3 Definición del Alcance.

La definición del alcance implica la subdivisión de las principales prestaciones del proyecto (según lo identificado en la declaración del alcance) en componentes más pequeños y más manejables, con el objeto de:

- Mejorar la precisión en las estimaciones de costo, duración y recursos.
- Definir una base para la medición y control del rendimiento / desempeño.
- Facilitar las claras asignaciones de responsabilidades.

Una mala o inadecuada definición del alcance, hace puede esperar que los costos finales del proyecto sean mayores.

3.1.3.3.1 Entradas.

- Declaración del Alcance.
- Restricciones.
- Supuestos.
- Otros resultados de la planificación. verificar el posible impacto en la definición del alcance del proyecto.
- Información histórica.

3.1.3.3.2 Herramientas y Técnicas.

- EDT (estructura de división del trabajo) son estándares o semi-estándares que se pueden utilizar como plantillas.
- La descomposición implica subdividir las principales prestaciones o sub-prestaciones del proyecto en componentes más pequeños y más manejables.

3.1.3.3.3 Resultados.

- Una EDT es una agrupación orientada a la prestación de los componentes del proyecto, todo trabajo que no esté contemplado en la EDT está fuera del alcance del proyecto.
- Actualizaciones de la declaración del alcance. Se debe notificar a los accionistas que corresponda, según sea necesario.

3.1.3.4 Verificación del Alcance.

La verificación del alcance es el proceso de obtención de la aceptación formal del alcance del proyecto por parte de los accionistas. el proceso de verificación del alcance debe establecer y documentar el nivel y porcentaje de cumplimiento.

3.1.3.4.1 Entradas

- Los resultados del trabajo, son una consecuencia de la ejecución del plan del proyecto.
- Los documentos producidos para describir los productos del proyecto deben estar disponibles para su revisión.
- EDT
- Declaración del Alcance.
- Plan del Proyecto.

3.1.3.4.2 Herramientas y Técnicas.

- La inspección incluye aquellas actividades como la medición, evaluación y prueba, que se llevan a cabo con el objeto de determinar si los resultados conforman o no los requerimientos.

3.1.3.4.3 Resultados.

- Aceptación formal. Se debe preparar y distribuir la documentación de que el cliente ha aceptado el producto de la fase del proyecto. Dicha aceptación debe ser condicional, especialmente al final de una fase.

3.1.3.5 Control de Cambio.

El control de cambio del alcance tiene que ver con (a) influenciar los factores que crean cambios de alcance, de tal manera de asegurar que se acuerden los cambios; (b) determinar que se ha producido el cambio del alcance, y (c) manejar los cambios reales cuando y si estos ocurren. El control de cambio del alcance debe estar completa y cabalmente integrado con los demás procesos de control (control de programa, control de costos, control de calidad y otros).

3.1.3.5.1 Entradas.

- EDT.
- Los informes de rendimiento pueden, alertar al equipo del proyecto sobre temas que pudieran causar problemas en el futuro.
- Las solicitudes de cambio se pueden presentar de varias maneras: escrita, directa o indirecta.
- Plan de Gestión del Alcance.

3.1.3.5.2 Herramientas y Técnicas.

- Un control de cambio del alcance define los procedimientos por medio de los cuales se puede modificar el alcance del proyecto.
- La medición del rendimiento / desempeño, ayudan a evaluar la magnitud de cualquier variación que si ocurra.
- Planificación adicional. Los potenciales cambios de alcance pueden requerir modificaciones en las EDT's.

3.1.3.5.3 Resultados.

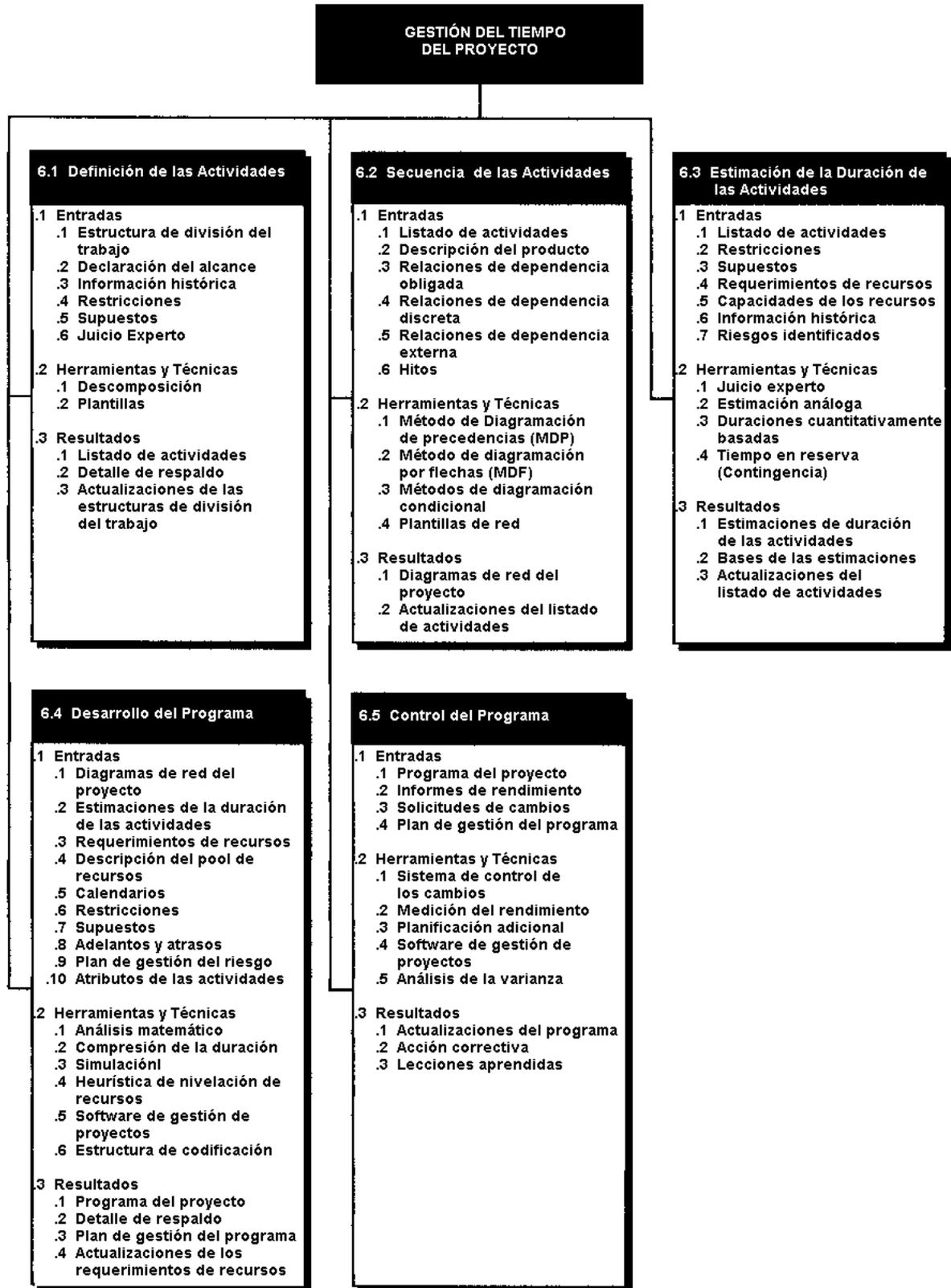
- Un cambio de alcance es cualquier modificación con el alcance acordado del proyecto, como lo define la EDT aprobado.
- La acción correctiva es todo aquello que se realiza para alinear el rendimiento de proyecto esperado a futuro con el plan del proyecto.
- Lecciones aprendidas. Todo se debe documentar para que pase a la base de información histórica del proyecto.
- Base ajustada. Dependiendo de la naturaleza del cambio, se debe revisar y reeditar el documento y formar la nueva base de referencia para futuros cambios.

3.1.4 Gestión del Tiempo del Proyecto.

La gestión del tiempo del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto se complete a tiempo o puntualmente. La Gráfica 3 presenta una

descripción general de los principales procesos involucrados en el desarrollo del programa o calendario del proyecto, que se indican a continuación:

- **Definición de las Actividades**, identificar las actividades específicas que se deben desarrollar a fin de producir las distintas prestaciones del proyecto.
- **Secuencia de las Actividades**, identificar y documentar interactivamente las relaciones de dependencia.
- **Estimación de la Duración de las Actividades**, estimar el número de periodos de trabajo que serán necesarios para completar las actividades individuales.
- **Desarrollo del Programa**, analizar las secuencias de actividades, duraciones y requerimientos de recursos a fin de crear el programa del proyecto.
- **Control del Programa**, controlar los cambios al programa del proyecto.



Gráfica 3. Gestión del Tiempo del Proyecto.

3.1.4.1 Definición de las Actividades.

La definición de las actividades implica la identificación y documentación de las actividades específicas que se deberán ejecutar con el objeto de producir las prestaciones y subprestaciones identificadas en la Estructura de División del Trabajo (EDT).

3.1.4.1.1 Entradas.

- EDT. Constituye la principal entrada para la definición de las actividades.
- Declaración del alcance. Durante la definición de las actividades, se deben considerar explícitamente la justificación del proyecto y los objetivos del mismo contenidos en la declaración del alcance.
- En la definición de las actividades del proyecto, se debe considerar la información histórica.
- Las restricciones son aquellos factores que limitarán las opciones del equipo de gestión del proyecto.
- Supuestos.
- Juicio Experto.

3.1.4.1.2 Herramientas y Técnicas.

- Dentro del contexto del proceso de Definición de las Actividades, la descomposición implica subdividir los paquetes de trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más manejables, a fin de permitir un mejor control de gestión.
- Las plantillas, son una lista o una parte de la lista de actividades de otro proyecto.

3.1.4.1.3 Resultados.

- La lista de actividades debe incluir todas las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto. la lista de actividades debe incluir descripciones de cada actividad, a fin de asegurarse de que los miembros del equipo del proyecto entienda cómo se va a realizar el trabajo.

- El detalle de respaldo para la lista de actividades debe documentarse y organizarse según sea necesario para facilitar su uso por parte de los demás procesos de gestión del proyecto.
- Actualizaciones de la EDT.

3.1.4.2 Secuencia de las Actividades.

La secuencia de las actividades implica identificar y documentar las relaciones lógicas interactividades. Las actividades se deben secuenciar de manera exacta, a fin de respaldar el posterior desarrollo de un programa realista y alcanzable.

3.1.4.2.1 Entradas.

- Listado de Actividades.
- La descripción del producto. Con frecuencia, la secuencia de las actividades se ve afectada por las características del producto.
- Las relaciones de dependencia obligada son aquellas que son inherentes a la naturaleza del trabajo que se está realizando. Se trata de limitaciones físicas.
- Las relaciones de dependencia discreta son aquellas que son definidas por el equipo de gestión del proyecto.
- Las relaciones de dependencia externa son aquellas que implican una relación entre las actividades del proyecto y las actividades que no guardan relación alguna con el proyecto.
- Hitos. eventos más importantes que sean parte de la secuencia de actividades.

3.1.4.2.2 Herramientas y Técnicas.

- Método de diagramación de precedencias (MDP). Este es un método de construcción de un diagrama de red de proyecto que utiliza cuadros o rectángulos (nodos) para representar las actividades y las conecta con flechas que muestran las relaciones de dependencia.
- Método de diagramación con flechas (MDF). Este método de construcción de un diagrama de red de proyecto utiliza flechas para representar las

actividades y las conecta en los nodos para demostrar sus relaciones de dependencia.

- Métodos de diagramación condicional. permiten desarrollar actividades no-secuenciales, actividades que se deben repetir más de una vez.
- Plantillas de red. Son especialmente útiles cuando un proyecto incluye varias características idénticas o casi idénticas.

3.1.4.2.3 Resultados.

- Los diagramas de red del proyecto son despliegues esquemáticos de las actividades del proyecto y las relaciones lógicas (de dependencia) entre ellas.
- Actualizaciones de la lista de actividades. En el proceso de definición de actividades puede generar actualizaciones a la EDT.

3.1.4.3 Estimación de la Duración de las Actividades.

Es el proceso de tomar información sobre el alcance del proyecto y de los recursos y, luego, desarrollar las duraciones para ingresarlas en los programas.

3.1.4.3.1 Entradas.

- Lista de actividades.
- Restricciones.
- Supuestos.
- Requerimientos de recursos. La duración de la mayoría de las actividades se verá significativamente influenciada por los recursos que se les asignen.
- Capacidades de los recursos. La duración de la mayoría de las actividades se verá significativamente influenciada por las capacidades de los recursos humanos y materiales que se les asignen.
- Información histórica.
- Riesgos identificados. los riesgos (ya sean amenazas u oportunidades) pueden tener una influencia significativa en la duración del proyecto.

3.1.4.3.2 Herramientas y Técnicas.

- Juicio experto.
- Estimación análoga. Significa utilizar la duración real de una actividad previa similar como base para estimar la duración de una actividad futura.
- Duraciones cuantitativamente basadas. Para estimar las duraciones de las actividades.
- Tiempo de reserva. Optar por incorporar una fracción de tiempo adicional.

3.1.4.3.3 Resultados.

- Las estimaciones de duración de las actividades son evaluaciones cuantitativas del número probable de periodos de trabajo que se requerirán para completar una actividad.
- Bases de las estimaciones. Se deben documentar los supuestos realizados en el desarrollo de las estimaciones.
- Actualizaciones de la lista de actividades.

3.1.4.4 Desarrollo del Programa.

Significa determinar las fechas de inicio y término de las actividades del proyecto.

3.1.4.4.1 Entradas.

- Diagramas de red del proyecto.
- Estimación de duración de actividades.
- Requerimientos de recursos.
- Descripción del pool de recursos. Requiere el conocimiento de cuáles serán los recursos disponibles en qué momentos y en que patrones.
- Los calendarios del proyecto y de los recursos identifican los periodos en que se autorizará el trabajo.
- Restricciones de tiempo en actividades
- Supuestos.
- Adelantos y atrasos.

- Plan de gestión del riesgo. Describe como se estructurará y ejecutará la planificación de respuesta.
- Los atributos de las actividades. quién realizará el trabajo, el área geográfica o lugar (dónde se va a ejecutar el trabajo) y el tipo de actividad.

3.1.4.4.2 Herramientas y Técnicas.

- El análisis matemático implica calcular las fechas de inicio y término adelantadas y atrasadas teóricas para todas las actividades del proyecto.
- La compresión de la duración es un caso específico de análisis matemático que busca los medios para acortar el programa del proyecto sin cambiar el alcance del mismo.
- La simulación implica calcular múltiples duraciones del proyecto con diferentes conjuntos de supuestos de actividades.
- La heurística, asignar los recursos escasos primero a aquellas actividades de trayectorias críticas.
- El software de gestión de proyectos es ampliamente utilizado para facilitar el desarrollo del programa.
- Estructura de codificación, permite codificar y clasificar los atributos de las actividades.

3.1.4.4.3 Resultados.

- Programa del proyecto. El programa del proyecto incluye, al menos, las fechas de inicio planificada y de término esperada.
- El detalle de respaldo para el programa del proyecto incluye al menos aquella documentación de todos los supuestos y restricciones que se hayan identificado.
- Un plan de gestión de programa define cómo se gestionarán los cambios al programa.
- Las actualizaciones de nivelaciones de recursos pueden tener un efecto significativo en las estimaciones preliminares de los requerimientos de recursos.

3.1.4.5 Control del Programa.

El control del programa tiene que ver con (a) influir en los factores que crean cambios en el programa, (b) determinar que se haya modificado el programa y, (c) gestionar los cambios reales cuando y a medida que estos se produzcan.

3.1.4.5.1 Entradas.

- Programa del proyecto.
- Informes de rendimiento/desempeño del programa.
- Solicitudes de cambio: ampliaciones o aceleraciones.
- Plan de gestión del Programa.

3.1.4.5.2 Herramientas y Técnicas.

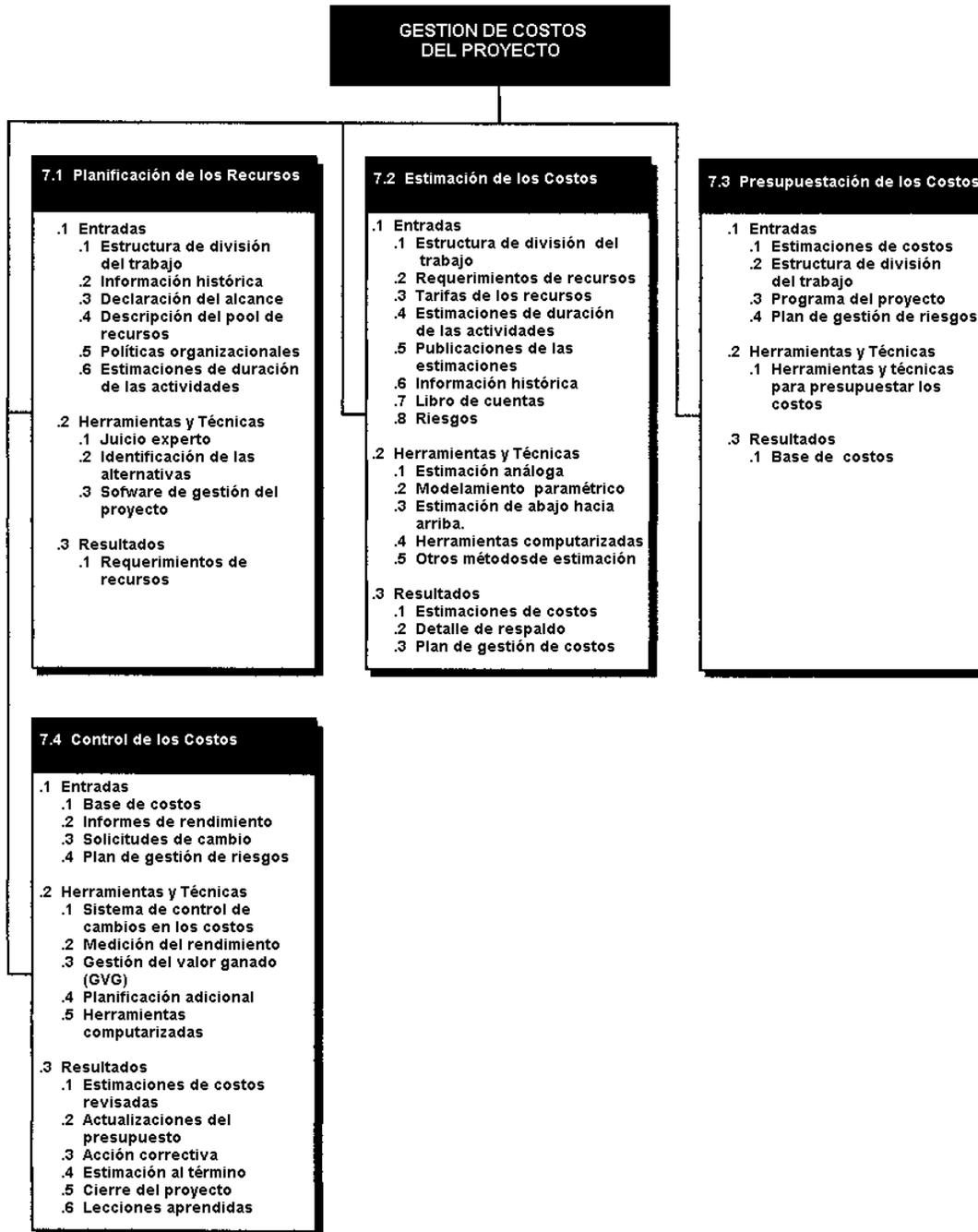
- Un sistema de control de cambios de programa define los procedimientos por medio de los cuales se puede modificar o cambiar el programa del proyecto.
- Medición del rendimiento/desempeño. Ayudan a evaluar la magnitud de cualquier variación que llegue a ocurrir.
- Planificación adicional. Los cambios potenciales pueden requerir de estimaciones nuevas o revisadas de duración de las actividades.
- Software de gestión del proyecto. Es una herramienta de mucha utilidad para el control del proyecto.
- Análisis de la varianza. Es un elemento clave para el control del tiempo.

3.1.4.5.3 Resultados.

- Una actualización del programa es cualquier modificación de la información del programa que se utiliza para gestionar el proyecto.
- La acción correctiva en el área de gestión de tiempo implica, a menudo, emitir: acciones especiales que se llevan a cabo con el objeto de asegurar el término de una actividad a tiempo o con el menor atraso posible.
- Lecciones aprendidas. Se deben documentar las causas de las variaciones.

3.1.5 Gestión del Costo del Proyecto.

La gestión del costo del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado.



Gráfica 4. Gestión del Costo del Proyecto.

La Gráfica 4 presenta una descripción general de los principales procesos que se indican a continuación:

- **Planificación de los Recursos:** determinar qué recursos (personas, equipos, materiales) y en qué cantidades de cada uno se deben utilizar para desarrollar las actividades del proyecto.
- **Estimación de los Costos:** desarrollar una aproximación (estimación) de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.
- **Presupuestación de los Costos:** asignar la estimación de costo global a las actividades individuales de trabajo.
- **Control del Costo:** controlar los cambios al presupuesto del proyecto.

3.1.5.1 Planificación de los Recursos.

La planificación de los recursos implica determinar qué recursos físicos (personas, equipos, materiales) y en qué cantidades de cada cual se deben utilizar y cuándo serían necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto.

3.1.5.1.1 Entradas.

- Estructura de División de Trabajo EDT.
- Información histórica.
- Declaración del alcance.
- Descripción del pool de recursos. El conocimiento de qué recursos (personas, equipos, materiales) se encuentran potencialmente disponibles constituye una necesidad para la planificación de los recursos.
- Políticas organizacionales.
- Estimación de la duración de las actividades.

3.1.5.1.2 Herramientas y Técnicas.

- Juicio experto.
- Identificación de alternativas.
- Software de identificación del proyecto. ayudar a organizar los pools de recursos.

3.1.5.1.3 Resultados.

- Requerimientos de recursos. Es una descripción de qué tipos de recursos se necesitan y en qué cantidades de cada elemento al nivel más bajo de la EDT

3.1.5.2 Estimación de los Costos.

La estimación de los costos implica desarrollar una aproximación (estimación) de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. Incluye identificar y considerar las diversas alternativas de costos.

3.1.5.2.1 Entradas.

- Estructura de división de trabajo EDT. organizar las estimaciones de costo y asegurar de que todo el trabajo identificado haya sido estimado.
- Requerimiento de recursos.
- Tarifas de los recursos. El individuo o grupo que prepare las estimaciones de costos debe conocer los precios unitarios de los productos.
- Estimaciones de duración de las actividades. afectarían las estimaciones de costos de cualquier proyecto en donde el presupuesto incluya una consideración para el costo de financiamiento.
- Publicación de las estimaciones. Información comercialmente disponible sobre las estimaciones de costos.
- Información histórica. sobre el costo de las distintas categorías de recursos.
- Un libro de cuentas describe la estructura de códigos utilizada por la organización ejecutante para reportar la información financiera.
- Riesgos. cuando produce las estimaciones de costos, (ya sea las amenazas u oportunidades) pueden tener un impacto significativo en el costo.

3.1.5.2.2 Herramientas y Técnicas.

- Estimación análoga. Significa utilizar el costo real de un proyecto similar anterior, como base para la estimación del costo del proyecto actual.

- El modelamiento paramétrico implica utilizar características del proyecto (parámetros) en un modelo matemático de forma tal de predecir los costos del proyecto.
- Estimación de Abajo-hacia-Arriba. Esta técnica implica estimar el costo de las actividades individuales, luego sumar para obtener el total del proyecto.
- Herramientas computarizadas como las planillas de software de gestión de proyectos, las herramientas estadísticas y de simulación, son ampliamente utilizadas para facilitar la estimación de los costos.
- Otros métodos de estimación de costos.

3.1.5.2.3 Resultados.

- Las estimaciones de costos son evaluaciones cuantitativas de los costos probables de los recursos requeridos para completar las actividades del proyecto.
- El detalle de respaldo para las estimaciones de costos debe incluir: descripción del alcance, documentación de la estimación de los costos.
- El plan de gestión del costo describe cómo se manejarán las varianzas de costos.

3.1.5.3 Presupuestación de los Costos.

Presupuestar los costos implica designar las estimaciones de costo globales a las actividades individuales o paquetes de trabajo, de forma tal de establecer una base de costos para medir el rendimiento / desempeño del proyecto.

3.1.5.3.1 Entradas.

- Estimaciones de costos.
- Estructura de división del trabajo EDT.
- Programa de proyecto. incluye las fechas de inicio planificadas y de término esperadas para los componentes del proyecto a los que se les debe asignar costos.

- Plan de gestión del riesgo incluye la contingencia del costo, que se puede determinar sobre la base de la precisión esperada de la estimación.

3.1.5.3.2 Herramientas y Técnicas.

- Herramientas y técnicas para la presupuestación de los costos. Para desarrollar las estimaciones del proyecto, se utilizan para desarrollar presupuestos para las actividades o paquetes de trabajo también.

3.1.5.3.3 Resultados.

- La base de costo es un presupuesto de fase tiempo que se utilizará para medir y monitorear el rendimiento de los costos en el proyecto.

3.1.5.4 Control de los Costos.

El control de los costos tiene que ver con (a) influir en los factores que originan cambios a la base de costos, a fin de asegurarse de que los “cambios” hayan sido acordados, (b) determinar que se haya cambiando la base de costos; y (c) manejar los actuales cambios cuando y a medida que ocurran.

3.1.5.4.1 Entradas.

- Base de costos.
- Los informes de rendimiento dan información acerca del alcance del proyecto y el rendimiento de los costos.
- Solicitudes de cambio.
- Plan de gestión de costo.

3.1.5.4.2 Herramientas y Técnicas.

- Un sistema de control de cambios de costos define los procedimientos por medio de los cuales se puede cambiar la base de costos.
- Las técnicas de medición del rendimiento / desempeño, ayudan a evaluar la magnitud de cualquier variación que llegase a ocurrir.

- Gestión del valor ganado (GVG). deben medir continuamente el rendimiento del proyecto.
- Planificación Adicional.
- Herramientas computarizadas.

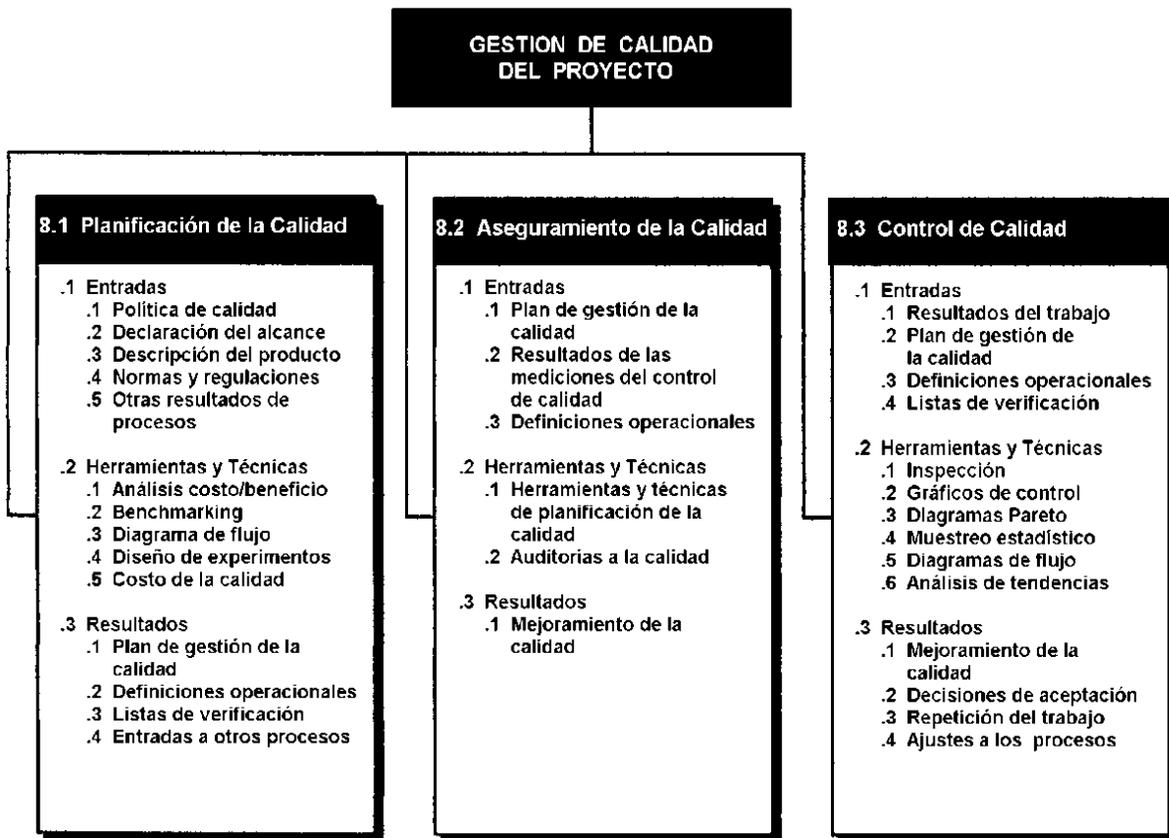
3.1.5.4.3 Resultados.

- Las estimaciones revisadas de costos son modificaciones a la información utilizada para manejar el proyecto.
- Las actualizaciones presupuestadas son los cambios a una base de costos aprobada.
- La acción correctiva es todo aquello que se realiza para alinear el rendimiento a futuro esperado del proyecto con el plan del proyecto.
- Una Estimación al Término (EAT) es una predicción de los costos totales del proyecto más probables, sobre la base del rendimiento del proyecto y la cuantificación de los riesgos.
- Cierre del proyecto. Se deben desarrollar procesos y procedimientos para el cierre o cancelación de los proyectos.
- Lecciones aprendidas. Las causas de las variaciones, el razonamiento de la acción correctiva elegida y, otros tipos de lecciones aprendidas a partir del control de los costos, deben documentarse.

3.1.6 Gestión de Calidad del Proyecto.

La gestión de calidad del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto satisfaga todas las necesidades para las cuales se lleva a cabo. Esto incluye “todas las actividades de la función global de gestión que determinan la política de calidad, los objetivos y las responsabilidades, e implementarlas por medios tales como la planificación de la calidad, el aseguramiento de la calidad, el control de calidad y el mejoramiento de la calidad, dentro del sistema de calidad” La Gráfica 5 presenta una descripción general de los principales procesos de la gestión de calidad del proyecto:

- **Planificación de la Calidad:** identificar cuáles son las normas de calidad relevantes para el proyecto y determinar la forma cómo satisfacerlas.
- **Aseguramiento de la Calidad:** evaluar el rendimiento / desempeño global del proyecto en forma regular a fin de tener la confianza de que el proyecto satisfará las normas de calidad relevantes.
- **Control de Calidad:** monitorear resultados específicos del proyecto con el objeto de determinar si estos cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar las formas para eliminar las causas de rendimiento / desempeño insatisfactorio.



Gráfica 5. Gestión de la calidad del Proyecto.

3.1.6.1 Planificación de la Calidad.

Planificar la calidad significa identificar cuáles son las normas de calidad relevantes para el proyecto, y determinar cómo satisfacerlas.

3.1.6.1.1 Entradas.

- Políticas de calidad. el equipo de gestión del proyecto necesitará desarrollar una política de calidad para el proyecto.
- La declaración del alcance es una entrada clave para la planificación de la calidad, ya que documenta las principales prestaciones del proyecto.
- La descripción del producto contendrá, a menudo, detalles de temas técnicos y otras inquietudes que pueden afectar la planificación de la calidad.
- Normas y regulaciones. El equipo de gestión del proyecto debe considerar cualquier aplicación de normas o regulaciones específicas de áreas que puedan afectar al proyecto.
- Otros resultados de procesos. Además de la declaración del alcance y de la descripción del producto, los procesos de las demás áreas de conocimiento pueden producir resultados que deben ser considerados como parte de la planificación de la calidad.

3.1.6.1.2 Herramientas y Técnicas.

- Análisis costo/beneficio. El principal beneficio que se obtiene al cumplir con los requerimientos de calidad es una menor reelaboración, lo que significa una mayor productividad.
- Benchmarking implica comparar las prácticas reales o planificadas del proyecto con aquellas de otros proyectos, a fin de generar ideas para mejorar o para establecer una norma.
- Un diagrama de flujo es cualquier diagrama que muestre de qué manera se relacionan los distintos elementos de un sistema.
- El diseño de experimentos es un método estadístico que ayuda a identificar cuáles son los factores que podrían influenciar variables específicas.
- El costo de la calidad se refiere al costo total de todos los esfuerzos por lograr la calidad del producto/servicio. Son tres los tipos de costos en los que se incurre: costos de prevención, costos de evaluación y costos por falla.

3.1.6.1.3 Resultados.

- El plan de gestión de calidad debe describir la forma cómo el equipo de gestión del proyecto implementará su política de calidad.
- Una definición operacional describe, en términos bien específicos, lo qué algo es y cómo es medido ello por medio del proceso de control de calidad.
- Una lista de verificación o “checklist” es una herramienta estructurada, por lo general específica al ítem, utilizada para verificar que se hayan realizado un conjunto de etapas requeridas.
- Entradas para otros procesos. El proceso de planificación de la calidad puede identificar una necesidad de mayor actividad en otra área.

3.1.6.2 Aseguramiento de Calidad.

Aseguramiento de la calidad son todas las actividades planificadas y sistemáticas que se implementan dentro del sistema de calidad con el objeto de dar confianza de que el proyecto satisfará las normas de calidad relevantes.

3.1.6.2.1 Entradas.

- Plan de gestión de calidad.
- Las mediciones de control de calidad son los registros de pruebas y mediciones de control de calidad en un formato que permita su comparación y análisis.
- Definiciones operacionales.

3.1.6.2.2 Herramientas y Técnicas.

- Herramientas y técnicas de planificación de la calidad. Para el aseguramiento de la calidad.
- Una auditoría a la calidad es una revisión estructurada de las demás actividades de gestión de la calidad. El objetivo de una auditoría a la calidad es el de identificar las lecciones aprendidas que pueden mejorar el rendimiento del proyecto.

3.1.6.2.3 Resultados.

- El mejoramiento de la calidad incluye tomar acciones para aumentar la eficacia y eficiencia del proyecto para proporcionar beneficios agregados a los accionistas del proyecto.

3.1.6.3 Control de Calidad.

El control de calidad implica monitorear los resultados específicos del proyecto de forma tal de determinar si estos cumplen con las normas de calidad aplicables, e identificar las formas que permitan eliminar las causas de resultados insatisfactorios. Este proceso se debe llevar a cabo durante todo el proyecto

3.1.6.3.1 Entradas.

- Resultados del trabajo. Se debe contar con la información respecto de los resultados planificados o esperados (del plan del proyecto) y con información respecto de los resultados reales.
- Plan de gestión de calidad.
- Definiciones operacionales.
- Lista de verificación.

3.1.6.3.2 Herramientas y Técnicas.

- La inspección incluye aquellas actividades tales como medición, revisión y prueba que se llevan a cabo con el objeto de determinar si los resultados cumplen o no con los requerimientos.
- Los gráficos de control son un despliegue gráfico de los resultados, a la fecha, de un proceso. Estos se utilizan para determinar si el proceso está “bajo control”.
- Un diagrama Pareto es un histograma, ordenado por frecuencia de ocurrencia, que muestra cómo muchos resultados fueron generados por tipo o categoría de causa identificada.
- El muestreo estadístico implica seleccionar una parte de una población de interés con fines de inspección.

- Los diagramas de flujo se utilizan en el control de calidad para ayudar a analizar de qué manera ocurren los problemas.
- Los análisis de tendencias implican la utilización de técnicas matemáticas para predecir las consecuencias futuras, sobre la base de los resultados históricos

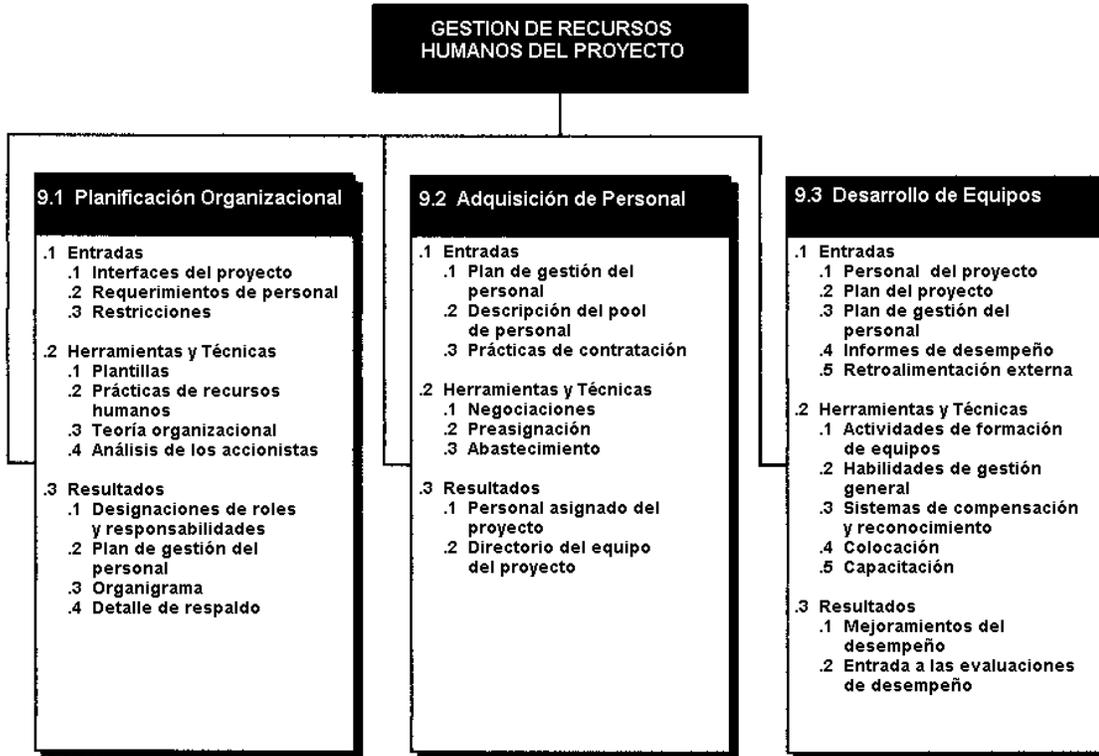
3.1.6.3.3 Resultados.

- Mejoramiento de la calidad.
- Decisiones de aceptación.
- La repetición del trabajo es la acción que se adopta para que un ítem defectuoso o inconforme, cumpla con los requerimientos o especificaciones.
- Los ajustes de proceso implican la aplicación inmediata de una acción correctiva o preventiva, como resultado de las mediciones de control de calidad.

3.1.7 Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.

La Gestión de Recursos Humanos del proyecto incluye los procesos requeridos para lograr la utilización más efectiva de las personas involucradas con el proyecto. La Gráfica 6, presenta una descripción general de los principales procesos de la gestión de recursos humanos del proyecto:

- **Planificación Organizacional:** identificar, documentar y designar los roles, responsabilidades y relaciones de mando del proyecto.
- **Adquisición de Personal:** obtener los recursos humanos que son necesarios designar y trabajar en el proyecto.
- **Desarrollo del Equipo:** desarrollar las competencias individuales y grupales para mejorar el desempeño / rendimiento del proyecto.



Gráfica 6. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.

3.1.7.1 Planificación Organizacional.

La planificación organizacional implica identificar, documentar y designar los roles, responsabilidad y relaciones de mando del proyecto.

3.1.7.1.1 Entradas.

- Interfaces del proyecto. Las interfaces del proyecto son clasificadas, generalmente, en una de tres categorías: interfaces organizacionales, interfaces técnicas, interfaces interpersonales.
- Los requerimientos de personal son los que definen qué tipos de competencias son las que se requieren.
- restricciones son aquellos factores que limitan las opciones del equipo del proyecto.

3.1.7.1.2 Herramientas y Técnicas.

- Plantillas. Aunque cada proyecto es único, la mayoría de los proyectos tendrán similitudes con otro proyecto, hasta cierto punto.
- Prácticas de recursos humanos. Muchas organizaciones tienen una variedad de políticas, pautas y procedimientos que pueden ayudar al equipo de gestión del proyecto con los distintos aspectos de la planificación organizacional.
- Teoría organizacional. Existe una abundante literatura que describe la forma cómo pueden y deben estructurarse las organizaciones.
- Análisis de accionistas. Se deberá analizar la identificación de los accionistas y las necesidades de los distintos accionistas, de forma tal de asegurar que se cumplan sus necesidades.

3.1.7.1.3 Resultados.

- Los roles (quién hace qué) y las responsabilidades (quién decide qué) del proyecto deben ser asignadas a los accionistas adecuados del proyecto.
- El plan de gestión del personal describe cómo y cuándo se incorporarán y retirarán los recursos humanos del equipo del proyecto.
- El organigrama es cualquier despliegue gráfico de las relaciones de mando del proyecto.
- El detalle de respaldo para la planificación organizacional varía según el área de aplicación y el tamaño del proyecto puede incluir la siguiente información: Impacto organizacional, descripciones de cargos, necesidades de capacitación.

3.1.7.2 Adquisición de personal.

La adquisición de personal implica obtener los recursos humanos (individuos o grupos) asignados a y trabajar en el proyecto.

3.1.7.2.1 Entradas.

- Plan de gestión de personal.
- Descripción del pool del personal, cuando el equipo de gestión del proyecto tiene la capacidad de influir en o de dirigir las asignaciones de personal.
- Practicas de contratación, políticas, pautas o procedimientos que normen las asignaciones de personal.

3.1.7.2.2 Herramientas y Técnicas.

- Negociaciones. En la gran mayoría de los proyectos, las asignaciones de personal deben negociarse.
- En algunos casos, es posible preasignar personal al proyecto.
- La gestión de abastecimiento del proyecto puede utilizarse para obtener que los servicios de individuos o grupos de individuos específicos ejecuten las actividades del proyecto.

3.1.7.2.3 Resultados.

- El proyecto está dotado cuando se han asignado confiablemente las personas adecuadas para trabajar en él.
- El directorio del equipo del proyecto lista todos los miembros del equipo del proyecto y otros accionistas.

3.1.7.3 Desarrollo del Equipo.

El desarrollo del equipo implica tanto mejorar la capacidad de los accionistas para contribuir como individuos, como así también mejorar o ampliar la capacidad del equipo para funcionar como tal. El desarrollo individual (gerencial y técnico) es la base necesaria para desarrollar el equipo.

3.1.7.3.1 Entradas.

- Personal del proyecto. Las asignaciones de personal definen implícitamente las competencias de individuos y equipos disponibles.
- Plan del proyecto.

- Plan de gestión de personal. Informes de desempeño. dan una referencia al equipo del proyecto respecto del desempeño con respecto al plan del proyecto.
- Retroalimentación externa. El equipo del proyecto debe medirse periódicamente con respecto a las expectativas de aquellos que están fuera del proyecto.

3.1.7.3.2 Herramientas y Técnicas.

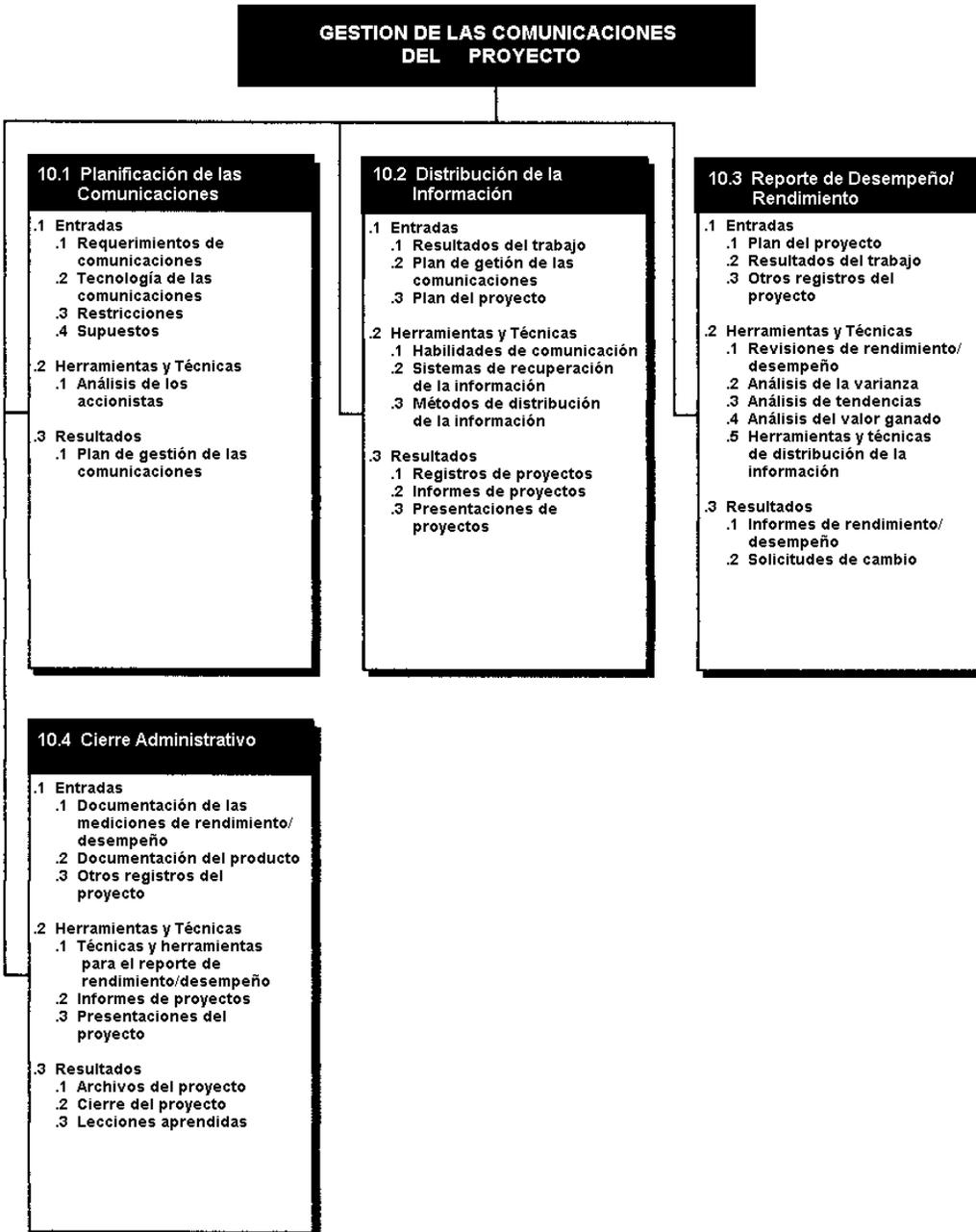
- Las actividades de formación de equipos incluyen la gestión y las acciones individuales realizadas específica y principalmente con el propósito de mejorar el desempeño del equipo.
- Las habilidades para la gestión general son de particular importancia para el desarrollo del equipo.
- Los sistemas de compensación y reconocimiento son acciones de gestión formales que promueven o refuerzan la conducta deseada.
- Colocación implica colocar todos, o casi todos, los miembros más activos del equipo del proyecto en la misma designación física, con el objeto de mejorar su capacidad para desempeñarse como equipo.
- La capacitación incluye todas las actividades diseñadas para mejorar las competencias del equipo del proyecto.

3.1.7.3.3 Resultados.

- Los mejoramientos en materia de desempeño del equipo pueden provenir de varias fuentes y pueden afectar muchas áreas específicas de desempeño del equipo.
- El personal del proyecto debe por lo general proveer las pautas o entradas para las evaluaciones de cualquier miembro del personal del proyecto.

3.1.8 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar la generación, recopilación, disseminación, almacenamiento y, finalmente, la disposición puntual y adecuada, de la información del proyecto.



GRÁFICA 7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

La Gráfica 30 presenta una descripción general de los siguientes procesos principales:

- **Planificación de las Comunicaciones:** determinar las necesidades de información y de comunicación de los accionistas: quién necesita qué información, cuándo la necesitarán y cómo se les hará llegar.
- **Distribución de la Información:** hacer que la información necesaria esté disponible para los accionistas del proyecto en forma oportuna.
- **Reporte de Desempeño /Rendimiento:** recopilar y diseminar la información de desempeño/rendimiento. Esto incluye los informes de estado, mediciones de avance y predicciones.
- **Cierre Administrativo:** generación, recopilación y diseminación de información para formalizar el término de una fase o proyecto.

3.1.8.1 Planificación de las Telecomunicaciones.

La planificación de las comunicaciones implica determinar las necesidades de información y de comunicación de los accionistas: quién necesita qué información, cuándo la necesitarán, cómo se les entregará, y por quién.

3.1.8.1.1 Entradas.

- Los requerimientos de comunicaciones son la suma de los requerimientos de información de los accionistas del proyecto. Los requerimientos se definen, combinando el tipo y formato de la información requerida con un análisis del valor de esa información.
- Las tecnologías o métodos empleados para transferir información desde y hacia los accionistas del proyecto pueden variar.
- Las restricciones son factores que limitarán las opciones del equipo de gestión del proyecto.
- Supuestos.

3.1.8.1.2 Herramientas y Técnicas.

- Análisis de accionistas. Este análisis debe considerar los métodos y tecnologías adecuadas al proyecto que permitan proveer la información requerida.

3.1.8.1.3 Resultados.

- Plan de gestión de las comunicaciones. Un plan de gestión de las comunicaciones es un documento que entrega: estructura de recopilación, estructura de distribución detallada, una descripción de la información.

3.1.8.2 Distribución de la Información.

La distribución de la información implica lograr que la información requerida esté disponible para los accionistas del proyecto en forma oportuna.

3.1.8.2.1 Entradas.

- Resultados del trabajo.
- Plan de gestión de las comunicaciones.
- Plan del proyecto.

3.1.8.2.2. Herramientas y Técnicas.

- Las habilidades de comunicación se utilizan para intercambiar información. El emisor es el responsable de que la información sea clara, inambigua y completa, de modo tal que el receptor pueda recibirla correctamente.
- Sistemas de recuperación de información. La información puede ser compartida por los miembros del equipo y por los accionistas a través de una variedad de métodos manuales o electrónicos.
- La información del proyecto se puede distribuir, utilizando una variedad de métodos incluidas las reuniones de proyecto.

3.1.8.2.3. Resultados.

- La información del proyecto se puede distribuir, utilizando una variedad de métodos incluidas las reuniones de proyecto.
- Informes formales del proyecto sobre estado o avance del proyecto y/o asuntos del mismo.
- Presentaciones del proyecto. El equipo del proyecto suministra información de manera formal, o informal, a cualquiera o a todos los accionistas del proyecto.

3.1.8.3 Reporte de Desempeño/ Rendimiento.

El reporte de rendimiento / desempeño implica la recopilación y diseminación de la información de rendimiento / desempeño para proveer a los accionistas con información acerca de cómo se están utilizando los recursos para lograr los objetivos del proyecto. El informe o reporte de rendimiento / desempeño debe proveer generalmente información acerca del alcance, programa, costo y calidad.

3.1.8.3.1 Entradas.

- Plan del proyecto. Contiene las distintas bases o pautas que se utilizarán para evaluar el desempeño/ rendimiento del proyecto.
- Los resultados del trabajo: qué prestaciones han sido total o parcialmente terminadas, qué costos (y/o recursos) se han realizado o comprometido, etc.
- Los registros del proyecto. A menudo existen otros documentos del proyecto que contienen información relacionada con el contexto del proyecto, y que, por tanto, debe ser considerada al momento de evaluar el desempeño / rendimiento del proyecto.

3.1.8.3.2 Herramientas y Técnicas.

- Las revisiones de rendimiento / desempeño son reuniones que se llevan a cabo con el objeto de evaluar el estado y/o el avance del proyecto.

- El análisis de la varianza implica comparar los resultados reales del proyecto con los resultados planificados o esperados. Las varianzas de costo y programa son las más frecuentemente analizadas.
- El análisis de tendencias implica examinar los resultados del proyecto con el pasar del tiempo.
- El análisis del valor ganado en sus distintas formas es el método más comúnmente utilizado para la medición del rendimiento / desempeño.
- Herramientas y técnicas de distribución de la información.

3.1.8.3.3 Resultados.

- Informes de rendimiento/ desempeño. Estos informes organizan y resumen la información recopilada y presenta los resultados de cualquier tipo de análisis.
- El análisis del rendimiento del proyecto suele generar una solicitud de cambio en algún aspecto de éste.

3.1.8.4 Cierre Administrativo.

El proyecto o fase, luego de ya sea lograr sus objetivos o de terminarse por otras razones, requiere de su cierre o término. El cierre administrativo consiste en documentar los resultados del proyecto para formalizar la aceptación del producto del proyecto por parte del auspiciador, o cliente.

3.1.8.4.1 Entradas.

- Documentación de medición del rendimiento / desempeño. Debe estar disponible para su revisión durante el cierre administrativo toda la documentación producida para registrar y analizar el rendimiento del proyecto.
- Documentación del producto. Debe estar disponible para su revisión durante el cierre administrativo los documentos producidos para describir el producto del proyecto.
- Otros registros del proyecto.

3.1.8.4.2 Herramientas y Técnicas.

- Herramientas y técnicas para el reporte de rendimiento/desempeño.
- Informes del proyecto.
- Presentaciones del proyecto.

3.1.8.4.3 Resultados.

- Archivos del proyecto. Se debe preparar un conjunto completo de registros indexados del proyecto para fines de archivo de las partes respectivas.
- Cierre del proyecto. La confirmación de que el proyecto ha cumplido todos los requerimientos de los usuarios del producto del proyecto (el usuario ha aceptado formalmente los resultados y las prestaciones del proyecto y los requerimientos de la organización que los provee).
- Lecciones aprendidas.

3.1.9 Gestión de Riesgos del Proyecto.

La Gestión de Riesgos del Proyecto es un proceso sistemático que consiste en identificar, analizar y responder al riesgo del proyecto. Esto incluye maximizar la probabilidad y las consecuencias de eventos positivos y, minimizar la probabilidad y consecuencias de eventos adversos para con los objetivos del proyecto. La Gráfica 8 presenta una descripción general de los siguientes procesos principales:

- **Planificación de la Gestión de Riesgos:** decidir cómo abordar y planificar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.
- **Identificación del riesgo:** determinar qué riesgos podrían afectar al proyecto y documentar sus características.
- **Análisis Cualitativo del Riesgo:** realizar un análisis cualitativo de los riesgos y las condiciones para priorizar sus efectos en los objetivos del proyecto.
- **Análisis Cuantitativo del Riesgos:** medir la probabilidad y las consecuencias de los riesgos y predecir sus implicaciones para con los objetivos del proyecto.
- **Planificación de la Respuesta a los Riesgos.** Desarrollar los procedimientos y técnicas para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

- **Monitoreo y Control de los Riesgos:** monitorear los riesgos residuales, identificar los nuevos riesgos, ejecutar los planes de reducción del riesgo, y evaluar su eficacia a través del ciclo de vida del proyecto.

GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

11.1 Planificación de la Gestión de Riesgos	11.2 Identificación de los Riesgos	11.3 Análisis Cualitativo de los Riesgos
<p>.1 Entradas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Permiso legal del proyecto .2 Políticas de gestión de riesgos de la organización .3 Roles y responsabilidades definidas .4 Tolerancias al riesgo de los accionistas .5 Plantilla para el plan de gestión de riesgos de la organización .6 Estructura de división del trabajo (EDT) <p>.2 Herramientas y Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Reuniones de planificación <p>.3 Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Plan de gestión de riesgos 	<p>.1 Entradas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Plan de gestión de riesgos .2 Resultados de la planificación del proyecto .3 Categorías de riesgos .4 Información histórica <p>.2 Herramientas y Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Revisiones de la documentación .2 Técnicas de recopilación de información .3 Listas de verificación .4 Análisis de los supuestos .5 Técnicas de diagramación <p>.3 Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Riesgos .2 Gatilladores .3 Entradas a otros procesos 	<p>.1 Entradas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Plan de gestión de riesgos .2 Riesgos identificados .3 Estados del proyecto .4 Tipo de proyecto .5 Precisión de la información .6 Escalas de probabilidad e impacto .7 Supuestos <p>.2 Herramientas y Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Probabilidad e impacto del riesgo .2 Matriz de clasificación de la probabilidad / impacto de los riesgos .3 Evaluación de los supuestos del proyecto .4 Clasificación de la precisión de los datos <p>.3 Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Clasificación global de los riesgos para el proyecto .2 Lista de riesgos priorizados .3 Lista de riesgos para
11.4 Análisis Cuantitativo de los Riesgos	11.5 Planificación de la Respuesta al Riesgo	11.6 Monitoreo y Control de los Riesgos
<p>.1 Entradas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Plan de gestión de riesgos .2 Riesgos identificados .3 Lista de riesgos priorizados .4 Lista de riesgos para análisis y gestión adicionales .5 Información histórica .6 Juicio experto .7 Otros resultados de la planificación <p>.2 Herramientas y técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Entrevistas .2 Análisis de sensibilidad .3 Análisis del árbol de decisiones .4 Simulación <p>.3 Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Listado priorizado de riesgos cuantificados .2 Análisis probabilístico del proyecto .3 Probabilidad de lograr los objetivos de costo y tiempo .4 Tendencias en los resultados de los análisis cuantitativos de los riesgos 	<p>.1 Entradas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Plan de gestión de riesgos .2 Listado de riesgos priorizados .3 Clasificación riesgos del proyecto .4 Lista priorizada de los riesgos cuantificados .5 Análisis probabilístico del proyecto .6 Probabilidad de lograr los objetivos de costo y tiempo .7 Lista de respuestas potenciales .8 Umbrales de riesgo .9 Dueños de los riesgos .10 Causas común de riesgos .11 Tendencias en los resultados de los análisis cualitativos y cuantitativos <p>.2 Herramientas y técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Prevención .2 Transferencia .3 Mitigación .4 Aceptación <p>.3 Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Plan de respuesta al riesgo .2 Riesgos residuales .3 Riesgos secundarios .4 Acuerdos contractuales .5 Cantidades de reserva necesaria por contingencia .6 Entradas a otros procesos .7 Entradas a un plan de proyecto revisado 	<p>.1 Entradas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Plan de gestión de riesgos .2 Plan de respuesta al riesgo .3 Comunicación del proyecto .4 Identificación y análisis adicionales de los riesgos .5 Cambios de alcance <p>.2 Herramientas y técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Auditorías de las respuestas a los riesgos del proyecto .2 Revisiones periódicas de los riesgos del proyecto .3 Análisis del valor ganado .4 Medición del rendimiento técnico .5 Planificación adicional de las respuestas al riesgo <p>.3 Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Planes workaround .2 Acción correctiva .3 Solicitudes de cambio del proyecto .4 Actualizaciones del plan de respuesta a los riesgos .5 Base de datos de riesgos .6 Actualizaciones de las listas de identificación de riesgos.

Gráfica 8. Gestión de Riesgos del Proyecto.

3.1.9.1 Planificación de la Gestión del Riesgo.

La planificación de la gestión de riesgos es el proceso de decidir cómo abordar y planificar las actividades de gestión del riesgo de un proyecto.

3.1.9.1.1 Entradas.

- Permiso legal del proyecto.
- Políticas de gestión de riesgos en la organización. Algunas organizaciones pueden tener enfoques predefinidos para el análisis y respuesta el riesgo que tienen que ser acordes para un proyecto en particular.
- La planificación se verá afectada por los roles, responsabilidades y niveles de autoridad predefinidos para el proceso de toma de decisiones.
- Plantilla para el plan de gestión del riesgo de la organización. Algunas organizaciones tienen plantillas desarrolladas para que sean utilizadas por el equipo del proyecto.
- Estructura de división del trabajo EDT.

3.1.9.1.2 Herramientas y Técnicas.

- Los equipos del proyecto realizan reuniones de planificación con el propósito de desarrollar el plan de gestión de riesgos.

3.1.9.1.3 Resultados.

- El plan de gestión de riesgos describe la forma como se estructurará y ejecutará la identificación, los análisis cualitativo y cuantitativo, la planificación de la respuesta, el monitoreo y el control de los riesgos durante el ciclo de vida del proyecto

3.1.9.1.2 Identificación de los Riesgos.

La identificación de los riesgos implica determinar cuáles son los riesgos que podrían afectar el proyecto y documentar sus características.

3.1.9.2.1 Entradas.

- Plan de gestión de riesgos.
- Resultados de la planificación del proyecto. La identificación de los riesgos requiere de la comprensión de la misión, alcance y objetivos del proyecto para el dueño, el auspiciador o los accionistas.
- Categoría de riesgos. Los riesgos que pueden afectar al proyecto para peor o mejor pueden identificarse y organizarse en categorías de riesgos.
- Información histórica de proyectos anteriores.

3.1.9.2.2 Herramientas y Técnicas.

- Revisiones de documentación. Por lo general, los equipos de proyectos realizan a modo de etapa inicial una revisión de la estructura de los planes y supuestos del proyecto.
- Técnicas de recopilación de información. Entre las técnicas de recopilación de información utilizadas en la identificación de riesgos, se pueden incluir brainstorming; delphi; entrevistas y análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FDOA).
- Se pueden desarrollar listas para la identificación de los riesgos, basándose en la información histórica y en el conocimiento que se ha acumulado de proyectos previos similares o de otras fuentes de información.
- El análisis de los supuestos es una técnica que explora la validez de las hipótesis, escenarios o supuestos.
- Técnicas de diagramación de causa y efecto, flujo de sistemas de procesos, diagramas de influencias.

3.1.9.2.3 Resultados.

- Un riesgo es un evento o condición incierta que, de llegar a ocurrir, tiene un efecto negativo o positivo en un objetivo del proyecto.
- Los gatilladores, o síntomas del riesgo o signos de advertencia, son indicaciones que han producido un riesgo o bien de que está a punto de ocurrir.

- Entradas a otros procesos. La identificación de los riesgos puede identificar una necesidad de mayor acción en otra área.

3.1.8.3 Análisis cualitativo del Riesgo.

El análisis cualitativo del riesgo es el proceso por el cual se evalúa el impacto y la probabilidad de los riesgos identificados. Este proceso prioriza los riesgos de acuerdo a su efecto potencial en los objetivos del proyecto.

3.1.9.3.1 Entradas.

- Plan de gestión de riesgos.
- Riesgos identificados. Se evalúan los riesgos descubiertos durante el proceso de identificación de riesgos en conjunto con sus impactos potenciales para con el proyecto.
- Avance del proyecto. La incertidumbre de un riesgo suele depender del avance del proyecto a través de su ciclo de vida.
- Los proyectos de un tipo común o recurrente tienden a tener una probabilidad mejor entendida de la ocurrencia de los eventos de riesgos y sus consecuencias.
- La precisión de la información describe el grado hasta donde se conoce y se entiende el riesgo.
- Escalas de probabilidad e impacto, para evaluar las dimensiones claves de los riesgos.
- Supuestos.

3.1.9.3.2 Herramientas y Técnicas.

- Probabilidad e impacto del riesgo. describir la probabilidad de las consecuencias de los riesgos en términos cualitativos.
- Se puede construir una matriz que asigne una ponderación a los riesgos (muy baja, baja, moderada, alta y muy alta) a los riesgos o condiciones, sobre la base de combinar las escalas de probabilidad e impacto.

- Los supuestos probados deben ser evaluados con respecto a dos criterios: la estabilidad del supuesto y las consecuencias para con el proyecto en caso que el supuesto sea falso.
- La clasificación de la precisión de la información es una técnica que permite evaluar el grado hasta donde es útil para la gestión la información acerca de los riesgos.

3.1.9.3.3 Resultados.

- Clasificación global del riesgo para el proyecto. Para tomar una decisión costo beneficio acerca del proyecto o para respaldar una recomendación para la iniciación, continuación o cancelación del proyecto.
- Se pueden priorizar los riesgos y condiciones por medio de una serie de criterios. Estos incluyen clasificación (alto, moderado y bajo) o nivel de la EDT.
- Los riesgos clasificados como altos o moderados serían los primeros candidatos a mayores análisis, incluido el análisis cuantitativo de los riesgos y los para la acción de gestión del riesgo.
- Tendencias de los resultados del análisis cualitativo de los riesgos.

3.1.9.4 Análisis Cuantitativo de los Riesgos.

El proceso del análisis cuantitativo de los riesgos está orientado a analizar numéricamente la probabilidad de cada uno de los riesgos y sus consecuencias para con los objetivos del proyecto, como así también el grado de riesgo al proyecto global.

3.1.9.4.1 Entradas.

- Plan de gestión de riesgos.
- Riesgos identificados.
- Lista de riesgos para análisis y gestión adicionales.
- Información histórica de proyectos terminados.
- Juicio experto. En ingeniería y estadística.

- Otros resultados de planificación.

3.1.9.4.2 Herramientas y Técnicas.

- Las técnicas de entrevistas se utilizan para cuantificar la probabilidad y las consecuencias de los riesgos en los objetivos del proyecto.
- El análisis de sensibilidad ayuda a determinar cuáles riesgos tienen el mayor impacto potencial en el proyecto.
- El árbol de decisión es un diagrama que describe una determinada decisión y las implicancias de elegir una u otra de las alternativas disponibles.
- La simulación de un proyecto utiliza un modelo que traduce las incertidumbres especificadas a un nivel de detalle en su impacto potencial en los objetivos que se expresan a nivel del proyecto total.

3.1.9.4.3 Resultados.

- El listado de riesgos incluye a aquellos que representan la mayor amenaza o que implican la mayor oportunidad para el proyecto, junto con una medida de su impacto.
- Análisis probabilístico del proyecto. Las predicciones de los resultados del programa y de los costos potenciales del proyecto, que listan las posibles fechas de término o la duración del proyecto y los costos con sus respectivos niveles de confianza.
- Probabilidad de lograrlos objetivos de costo y tiempo. Con el uso del riesgo cuantitativo, es posible calcular la probabilidad de lograr los objetivos del proyecto de conformidad con el actual plan.
- Tendencias de los resultados del análisis cuantitativo de los riesgos.

3.1.9.5 Planificación de la Respuesta Frente al Riesgo.

La planificación de la respuesta al riesgo es el proceso por el cual se desarrollan las opciones y se determinan las acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

3.1.9.5.1 Entradas.

- Plan de gestión de riesgos.
- Listado de riesgos priorizados.
- Clasificación de los riesgos del proyecto.
- Listado priorizado de riesgos cuantificados.
- Análisis probabilístico del proyecto.
- Probabilidad de lograr los objetivos de costo y tiempo.
- Listado de respuestas potenciales.
- Umbrales de riesgo. El nivel de riesgo que es aceptable para la organización influirá en la planificación de la respuesta al riesgo.
- Dueños de riesgo. Una lista de accionistas de proyectos capaces de actuar como dueños de respuestas de riesgos.
- Causas comunes de riesgos. Puede revelar oportunidades para mitigar dos o más riesgos del proyecto con una respuesta genérica.
- Tendencias en los resultados de los análisis cualitativo y cuantitativo.

3.1.9.5.2 Herramientas y Técnicas.

- La prevención de riesgos está cambiando el plan del proyecto para eliminar el riesgo o la condición o para proteger de su impacto a los objetivos del proyecto.
- La transferencia de los riesgos busca trasladar la consecuencia de un riesgo a una tercera parte, en conjunto con la propiedad o responsabilidad de la respuesta.
- La mitigación busca reducir la probabilidad y/o las consecuencias de un evento de riesgo adverso hasta un umbral aceptable.
- Aceptación. Esta técnica indica que el equipo del proyecto ha decidido no modificar el plan del proyecto para manejar un riesgo, o bien que es incapaz de identificar cualquier otra estrategia de respuesta adecuada.

3.1.9.5.3 Resultados.

- Plan de respuesta al riesgo. Incluye: riesgos identificados, propietarios de los riesgos, resultados de los análisis, acciones, presupuestos y planes de contingencia.

- Los riesgos residuales son aquellos que permanecen aun después de haberse adoptado las respuestas de prevención, transferencia o mitigación.
- Riesgos secundarios. Son aquellos riesgos que surgen como resultado directo de la implementación de una respuesta al riesgo.
- Acuerdos contractuales. Se pueden efectuar acuerdos o convenios contractuales de forma tal de especificar la responsabilidad de cada una de las partes por riesgos específicos.
- Cantidades de reserva por contingencia necesarias. para reducir el riesgo de excederse en los objetivos del proyecto a un nivel aceptable para la organización.
- Entradas para otros procesos. La mayoría de las respuestas frente a riesgos implican en gasto adicional de tiempo, costo o recursos y, demandan cambios al plan del proyecto.
- Entradas para un plan de proyecto revisado. de forma tal de asegurar que se implementen y monitoreen las acciones convenidas como parte del proyecto en ejecución.

3.1.9.6 Monitoreo y Control de los Riesgos.

El monitoreo y control de los riesgos es el proceso de mantener un registro de los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales e identificar los nuevos riesgos, asegurando la ejecución de los planes de riesgo y, evaluando su eficacia en la reducción del riesgo.

3.1.9.6.1 Entradas.

- Plan de gestión del riesgo.
- Plan de respuesta al riesgo.
- Comunicación del proyecto. Proveen información acerca del rendimiento/ desempeño del proyecto y de los riesgos del mismo.
- Identificación y análisis adicionales de los riesgos. A medida que se mide e informa de, el rendimiento/ desempeño de un proyecto, pueden aparecer riesgos potenciales que no hayan aparecido anteriormente
- Los cambios de alcance suelen requerir de nuevos análisis de riesgos y de nuevos planes de respuesta.

3.1.9.6.2 Herramientas y Técnicas.

- Los auditores de riesgos revisan y documentar la efectividad de la respuesta al riesgo en prevención, transferencia o mitigación de la ocurrencia del riesgo, como así también la efectividad del dueño o responsable del riesgo.
- Se deben programar regularmente revisiones de los riesgos del proyecto. El riesgo del proyecto debe ser un tema de la agenda de todas las reuniones del equipo del proyecto.
- El valor ganado se utiliza para monitorear el rendimiento / desempeño global del proyecto.
- La medición del rendimiento técnico compara los logros técnicos durante la ejecución del proyecto con el programa de logros técnicos del plan del proyecto.
- Planificación adicional de la respuesta al riesgo. Realizar una planificación adicional de respuesta a fin de controlar el riesgo.

3.1.9.6.3 Resultados.

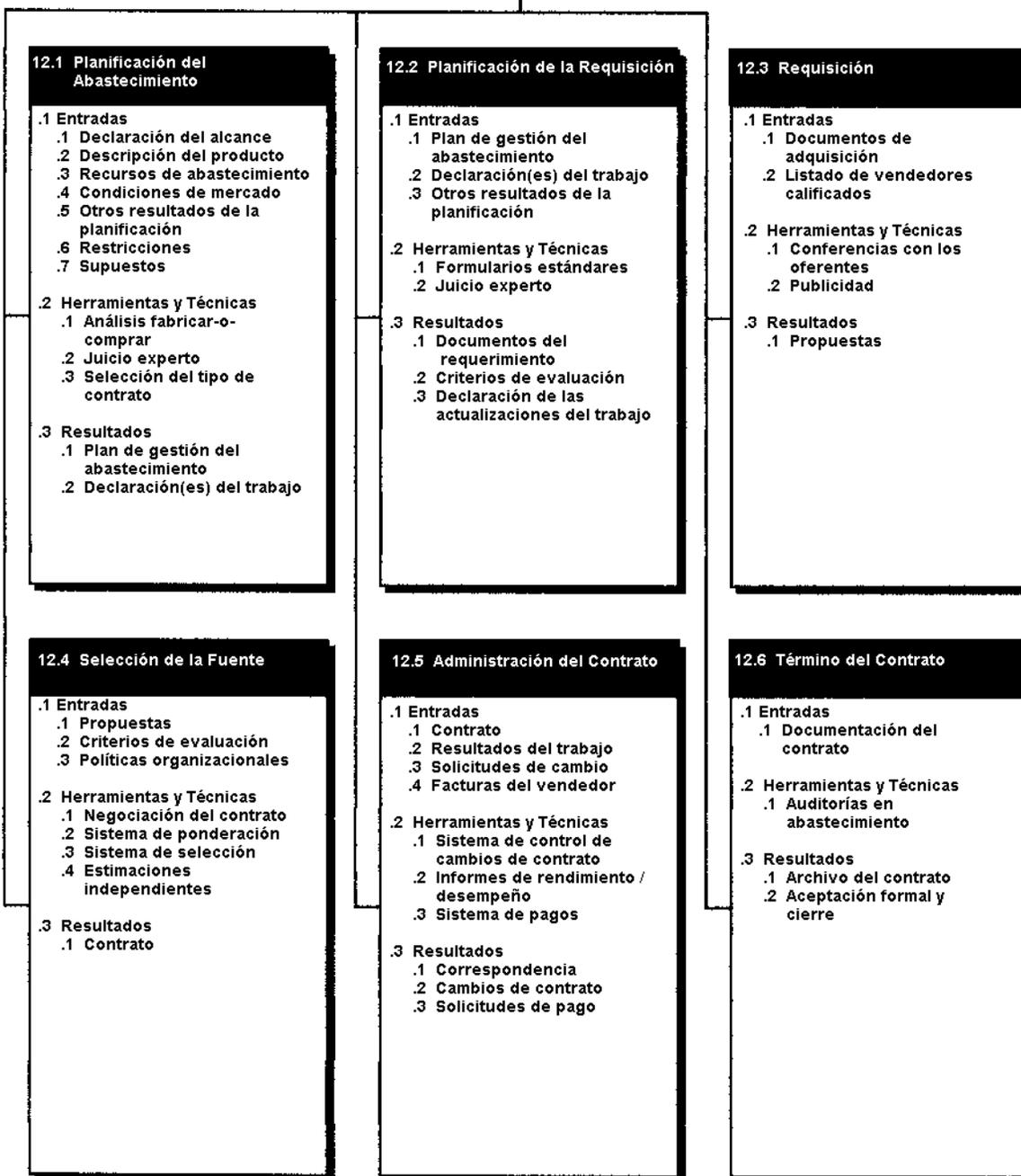
- Los workarounds son respuestas no planificadas ante riesgos emergentes que no fueron identificados ni aceptados previamente. Los workaround deben ser correctamente documentados e incorporados en el plan de proyecto.
- Acción correctiva.
- Solicitud de cambio de proyecto. Requerimiento de cambiar el plan de proyecto para responder a los riesgos.
- Actualizaciones al plan de respuesta al riesgo. Los riesgos pueden o no ocurrir. Los riesgos que no lo hacen, deben ser documentados y evaluados.
- Base de datos de los riesgos. Un depositario que cuenta con una recopilación, mantención y análisis de los datos recogidos y utilizados en los procesos de gestión de riesgos.
- Actualizaciones de las listas de identificación de riesgos. Los listados actualizados a base de experiencia ayudarán en la gestión de riesgos de futuros proyectos.

3.1.10 Gestión de Abastecimiento del Proyecto.

La Gestión de Abastecimiento del Proyecto incluye los procesos requeridos para adquirir bienes y servicios, con el objeto de lograr el alcance del proyecto, desde el exterior de la organización que lo está llevando a cabo. La Gráfica 9 muestra una descripción de los siguientes procesos principales:

- **Planificación del Abastecimiento:** determinación de qué se debe adquirir y cuándo.
- **Planificación del Requerimiento:** documentación de los requerimientos de productos e identificación de las fuentes potenciales.
- **Requisición:** obtención de cotizaciones, licitaciones, ofertas o propuestas, según sea el caso.
- **Selección de la Fuente:** elección de entre los potenciales vendedores.
- **Administración del Contrato:** gestión de la relación con el vendedor.
- **Cierre de Contrato:** terminación y cancelación del contrato, que incluye la resolución de cualquier ítem abierto.

GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DEL PROYECTO



Gráfica 9. Gestión de Abastecimiento del Proyecto.

3.1.10.1 Planificación del Abastecimiento.

La planificación del abastecimiento es el proceso de identificar qué necesidades del proyecto pueden satisfacerse mejor mediante la adquisición de productos o servicios fuera de la organización del proyecto,

3.1.10.1.1 Entradas.

- Declaración del alcance. Describe los actuales límites del proyecto. Proporciona información importante acerca de las necesidades y estrategias del proyecto que deben ser consideradas durante la planificación del abastecimiento.
- La descripción del producto del proyecto proporciona información importante acerca de cualquier tema o inquietud de índole técnica que sería necesario considerar durante la planificación del abastecimiento.
- Recursos de abastecimiento. Si la organización ejecutante no tiene un grupo de contratación formal, entonces el equipo de proyecto tendrá que suministrar tanto los recursos como la experticia para apoyar las actividades de abastecimiento del proyecto.
- Condiciones de mercado. El proceso de planificación del abastecimiento debe considerar qué productos y servicios están disponibles en el mercado.
- Otros resultados de la planificación. Entre las demás consecuencias de la planificación que a menudo se deben considerar, se incluyen las estimaciones de costo y programa preliminares, los planes de gestión de calidad, las proyecciones de flujo de caja, la estructura de división del trabajo, los riesgos identificados y la dotación planificada.
- Las restricciones son aquellos factores que limitan las opciones del comprador.
- Los supuestos son aquellos factores que, para propósitos de planificación, serán considerados como verdaderos, reales y ciertos.

3.1.10.1.2 Herramientas y Técnicas.

- Análisis fabricar o comprar. se puede utilizar para determinar si la organización ejecutante puede o no producir un producto en particular, de forma costo-efectiva.
- Juicio experto.
- Diferentes tipos de contratos son más o menos adecuados para diferentes tipos de adquisiciones.

3.1.10.1.3 Resultados.

- El plan de gestión del abastecimiento debe describir la forma cómo se gestionarán el resto de los procesos de abastecimiento (desde la planificación de la requisición al cierre o término de contrato).
- La declaración del trabajo (SOW) describe el ítem del abastecimiento con suficiente nivel de detalle como para permitir a los potenciales vendedores a determinar si son o no capaces de proveer el ítem.

3.1.10.2 Planificación del Requerimiento.

La planificación del requerimiento implica la preparación de los documentos necesarios para respaldar la requisición.

3.1.10.2.1 Entradas.

- Plan de gestión de abastecimiento.
- Declaraciones del trabajo.
- Otros resultados de la planificación.

3.1.10.2.2 Herramientas y Técnicas.

- Los formularios estándares pueden incluir contratos y descripciones de ítemes de abastecimiento estándares, o versiones estandarizadas, de todo o de partes de los documentos de licitación.
- Juicio experto.

3.1.10.2.3 Resultados.

- Los documentos de requisición se utilizan con el objeto de obtener las propuestas de parte de los vendedores potenciales.
- Los criterios de evaluación se utilizan para ponderar o clasificar las propuestas.
- Declaración de las actualizaciones del trabajo.

3.1.10.3 Requisición.

La Requisición implica la obtención de respuestas (ofertas y propuestas) de parte de vendedores potenciales sobre cómo se pueden satisfacer las necesidades del proyecto.

3.1.10.3.1 Entradas.

- Documentos de adquisición.
- Listado de vendedores calificados.

3.1.10.3.2 Herramientas y Técnicas.

- Las conferencias con los oferentes. Son reuniones que se tienen con los potenciales vendedores antes de la preparación de una propuesta.
- Publicidad. A menudo, es posible expandir los listados existentes de potenciales vendedores, colocando avisos en publicaciones de circulación general.

3.1.10.3.3 Resultados.

- Las propuestas son documentos preparados por el vendedores, que describen la capacidad y la disponibilidad (voluntad) del vendedor para proveer el producto solicitado.

3.1.10.4 Selección de la Fuente.

La selección de la fuente implica la recepción de las ofertas o propuestas y la aplicación de los criterios de evaluación con el objeto de seleccionar a un proveedor.

3.1.10.4.1 Entradas.

- Propuestas.
- Los criterios de evaluación pueden incluir muestras de los productos/servicios previamente producidos por los proveedores, con el propósito de establecer una forma de evaluar sus capacidades y la calidad de los productos.
- Las organizaciones comprometidas con el abastecimiento de proyectos comúnmente cuentan con políticas formales que afectan la evaluación de las propuestas.

3.1.10.4.2 Herramientas y Técnicas.

- La negociación del contrato conlleva la aclaración y el acuerdo mutuo sobre la estructura y los requerimientos del contrato antes de la firma de éste.
- Un sistema de ponderación es un método para cuantificar la información cualitativa de forma tal de minimizar el efecto del prejuicio personal en la selección de la fuente.
- Un sistema de selección implica los requerimientos mínimos de rendimiento (desempeño) para uno o más de los criterios de evaluación.
- Estimaciones independientes. estimaciones independientes como una verificación de la preciación propuesta.

3.1.10.4.3 Resultados.

- Un contrato es un acuerdo de mutuo compromiso que obliga al vendedor a proveer el producto especificado y que obliga al comprador a pagar por éste.

3.1.10.5 Administración del Contrato.

La administración del contrato es el proceso de asegurar que el rendimiento/ desempeño del proveedor cumpla los requerimientos contractuales.

3.1.10.5.1 Entradas.

- Contrato.
- Los resultados del trabajo del vendedor: qué prestaciones se han terminado y cuáles no, hasta que grado se están cumpliendo las normas de calidad, qué costos se han incurrido o comprometido, etc.
- Las solicitudes de cambio pueden incluir modificaciones a los términos del contrato o a la descripción del producto o servicio que se va a proveer.
- El vendedor debe presentar facturas de tiempo en tiempo para solicitar el pago por el trabajo realizado.

3.1.10.5.2 Herramientas y Técnicas.

- Un sistema de control de cambio de contrato define el proceso mediante el cual es posible modificar el contrato.
- El reporte o informe de rendimiento/desempeño provee a la administración la información respecto de cuán eficaz y efectivamente está el vendedor logrando los objetivos contractuales.
- Los pagos al vendedor son, generalmente, manejados por el sistema de cuentas por pagar de la organización ejecutante.

3.1.10.5.3 Resultados.

Los términos y condiciones contractuales requieren, frecuentemente, la documentación escrita de ciertos aspectos de las comunicaciones del comprador/vendedor, como son los comunicados o advertencias de rendimiento/desempeño insatisfactorio y los cambios de contrato o aclaraciones.

Los cambios de contrato (aprobados y desaprobados) son retroalimentados por medio de los respectivos procesos de planificación y abastecimiento del proyecto

Solicitudes de pago.

3.1.10.6 Término de Contrato.

Los términos y condiciones contractuales pueden prescribir los procedimientos específicos para el cierre del contrato. La terminación anticipada de un contrato es un caso especial de término de contrato.

3.1.10.6.1 Entradas.

- La documentación del contrato incluye, aunque sin limitarse a, el contrato en sí junto con todos los programas de respaldo, los cambios de contrato solicitados y aprobados, cualquier documentación técnica desarrollada por el vendedor, los informes de rendimiento / desempeño del vendedor, los documentos financieros tales como facturas y registros de pagos y, los resultados de cualquier inspección que diga relación con el contrato.

3.1.10.6.2 Herramientas y Técnicas.

- Auditoria de abastecimiento. El objetivo de la auditoría es el de identificar los éxitos y fracasos que se pueden transferir a otros ítems del abastecimiento en este proyecto o a otros proyectos dentro de la organización ejecutante.

3.1.10.6.3 Resultados.

- Archivo del contrato. Se debe preparar un conjunto completo de registros indexados a fin de que sea adjunto a los registros finales del proyecto.
- Aceptación formal y cierre. La persona u organización responsable de la administración del contrato debe entregar al vendedor una notificación formal escrita de que se ha terminado el contrato. Los requerimientos de aceptación y cierre formales son comúnmente definidos en el contrato.

CAPITULO 4

Aplicación de la guía de PMI al proyecto de optimización de un centro de telecomunicaciones.

4.1 Introducción.

No todos los procesos serán necesarios en todos los proyectos, y no todas las interacciones serán aplicables a todos los proyectos. En la siguiente gráfica refleja el mapeo de los treinta y nueve procesos de gestión de proyectos para los cinco grupos de procesos de gestión de proyectos, iniciación, planificación, ejecución, control y cierre, y las nueve áreas de conocimiento de la gestión de proyectos.

Este diagrama no tiene como objeto ser exclusivo, sino más bien indicar dónde encajan generalmente los procesos de gestión de proyectos, tanto en los grupos de procesos de gestión de proyectos como en las áreas de conocimiento de la gestión de proyectos.

La finalidad de éste trabajo es utilizar la guía PMBOK del PMI para la gestión del proyecto “Optimización de un centro de telecomunicaciones”, aplicando los procesos y áreas de conocimiento indicados en la guía del PMBOK.



Gráfica 10. Mapeo de los Procesos de Gestión de Proyectos.

4.2 Gestión de la Integración.

4.2.1 Desarrollo del Plan del Proyecto de Optimización.

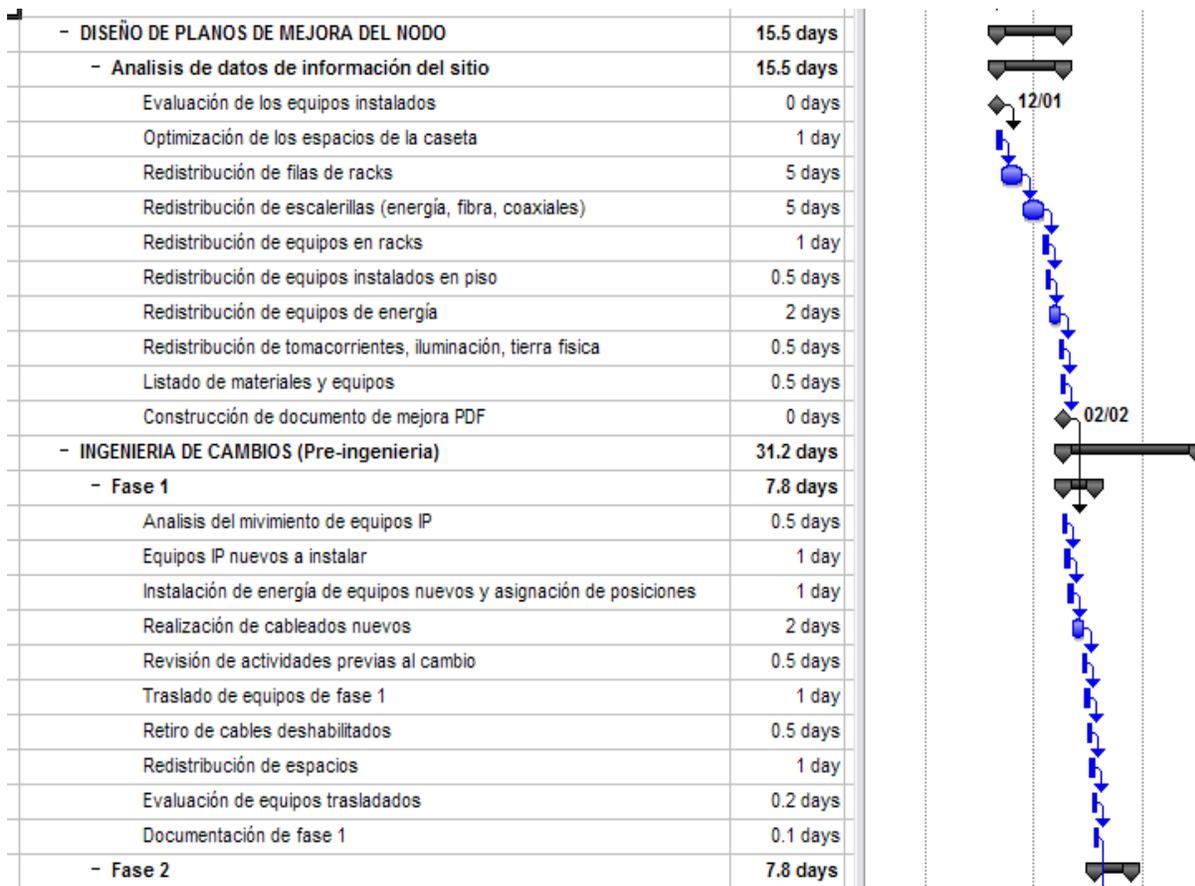
Para el desarrollo del plan del proyecto contempla las siguientes actividades:

- Análisis de estado de los centros de telecomunicaciones FODA
- Evaluación de mejorar y optimizar los centros de telecomunicaciones
- Reuniones de acciones a realizar
- Definición de equipos y materiales a utilizar.
- Cotización de materiales
- Reuniones con proveedores
- Realización de lista de precios por trabajo
- Evaluación de cotizaciones
- Selección de contratistas que realizarán los trabajos.
- Creación de manual técnico de instalaciones
- Creación de normas de instalación de equipos
- Creación de documentos de mejora de centros de telecomunicaciones
- Creación de comités de calidad
- Creación de equipos de trabajo, Energía, Transmisión, Configuración
- Crear formato de estudio de sitio
- Entregar formato a contratistas
- Revisión de formatos
- Análisis de la información recibida del estudio de sitio
- Cronograma de actividades para optimización
- Fases de la optimización del centro de telecomunicaciones
- Documentos de cambios a realizar
- Evaluación de cambios realizados
- Creación de formatos de supervisión y aceptación.
- Supervisión y entrega de centro optimizado.

4.2.2 Ejecución del Plan del Proyecto.

El control de la ejecución del proyecto se realizará de la siguiente forma:

- Supervisión directa de los trabajos realizados.
- Informes de avance de cada actividad.
- Reporte de trabajos realizados.
- Supervisión periódica por medio del encargado del proyecto.
- Medición de avances por medio de MS Project como se muestra a continuación:



Gráfica 11. Project de optimización de un centro de telecomunicaciones.

4.2.3 Control Global de Cambios.

El control global se realizará en el Documento de Project mostrando avances y retrasos en las actividades, redistribuyendo tiempos y recursos.

4.3 Gestión del Alcance.

4.3.1 Iniciación.

El proyecto “Optimización de un centro de telecomunicaciones” tiene como objetivo optimizar los espacios físicos y lógicos de un centro de telecomunicaciones, esta optimización es integral, se deben de considerar todos los aspectos técnicos de los materiales, accesorios y equipos que se instalan dentro del centro, se debe optimizar costos y tiempo. El objetivo final de la optimización de un centro es la confiabilidad, un centro de telecomunicaciones debe ser seguro, ordenado, si dentro de él se genera una falla ésta sea fácil de identificar, fácil de resolver, fácil movilizarse dentro de él, asegurando que los equipos allí instalados cuenten con los requerimientos solicitados por el fabricante: temperatura, energía redundante, ventilación, iluminación, etc.

El proyecto de Optimización de un centro de telecomunicaciones es aprobada para su ejecución en el primer semestre del año 2010, según presupuesto asignado y aprobado por Junta Directiva en la segunda reunión de Enero del 2010 y contará con la participación de los departamentos de:

- Instalaciones.
- Mantenimiento.
- Ingeniería.
- Control de Calidad.

4.3.2 Planificación del Alcance.

El Gerente del Proyecto (Project Manager) será el Gerente Técnico que será el responsable de velar para que se cumplan con todos los requisitos que el proyecto establece como: recursos económicos, materiales y humanos.

Los departamentos interesados (Stackeholders) son finanzas, contabilidad, Compras, Atención al Cliente y clientes externos que serán afectados por los trabajos de optimización.

Se asignará para la optimización el siguiente personal:

- Un ingeniero Encargado del grupo de trabajo que consta de:

- Dos Ingenieros de cambios de configuración lógica
- un Ingeniero supervisor de Campo.
- Tres técnicos de campo.

El ingeniero encargado será el responsable de los trabajos realizados o por realizar ante el Gerente del proyecto.

Los ingenieros de cambios y el ingeniero de campo serán los responsables de realizar la documentación necesaria de los cambios en la optimización de los nodos.

Los técnicos de campo serán los que ejecuten los trabajos programados según la documentación generada programada.

4.3.3 Definición del Alcance.

El objetivo de éste proyecto es Optimizar un centro de telecomunicaciones para reducir tiempos de instalación, reducir costos de operación, reducir tiempo de respuesta de falla asociada a la mala distribución de equipos y cables dentro del centro, entregando en general confiabilidad de la red de telecomunicaciones.

De estos problemas encontrados en los centros de telecomunicaciones surge la necesidad de generar un diseño en el que se involucre todos los factores que afectan a un centro de telecomunicaciones y así plantear un modelo en el que se optimicen los recursos y espacio y que sirva para ordenar todos los centros que tiene la organización en su red de telecomunicaciones.

Aquí se describe cada una de las actividades que se indicaron en el desarrollo del plan proyecto con una explicación detallada de cada una. Ejemplo:

- Análisis de estado de los centros de telecomunicaciones FODA:

FORTALEZAS:

- La red centroamericana más grande de fibra óptica
- Espacios disponibles para optimizar los centros de telecomunicaciones.
- Técnicos con la capacidad de aprender y mejorar su trabajo.

- Recursos materiales y económicos para mejorar los centros.
- Cuartos con los recursos indispensables para su mejora.

OPORTUNIDADES:

- Normalizar las instalaciones en un centro de telecomunicaciones.
- Introducir más servicios en espacios optimizados.
- Optimizar cada uno de los centros de telecomunicaciones.
- Mejorar la distribución de los equipos en los centros de telecomunicaciones.
- Agregar valor a servicios complementarios.

DEBILIDADES:

- Cables mal instalados.
- Crecimiento desordenado de la red de fibra óptica.
- Mala organización en la distribución de los equipos.
- Falta de estándares y normas en la instalación de equipos.
- Falta de personal técnico.
- Los presupuestos trimestrales de compra se atrasan.

AMENAZAS:

- Competencia actual.
- Competencia futura.
- Mala dirección y administración de la empresa.
- Pérdida de credibilidad por fallas de equipos.
- Costos de mantenimiento de la red.
- Fallas producidas por malas prácticas de instalación.

4.3.4 Verificación del Alcance.

El trabajo es aceptado por la Junta Directiva y los miembros del equipo del proyecto aceptan la responsabilidad de cumplir con los lineamientos y requisitos estipulados para cumplir con tiempos y presupuestos establecidos.

4.3.5 Control de cambios en el Alcance.

Las actividades o recursos que pueden afectar el alcance son:

Falta de personal involucrado en la optimización.

Falta de recursos económicos para seguir con el proyecto.

Falta de materiales para la optimización.

Atraso en la entrega de materiales comprados.

Atraso en el desarrollo de los trabajos de optimización.

Equipos defectuosos o que no cumplen con las necesidades del proyecto.

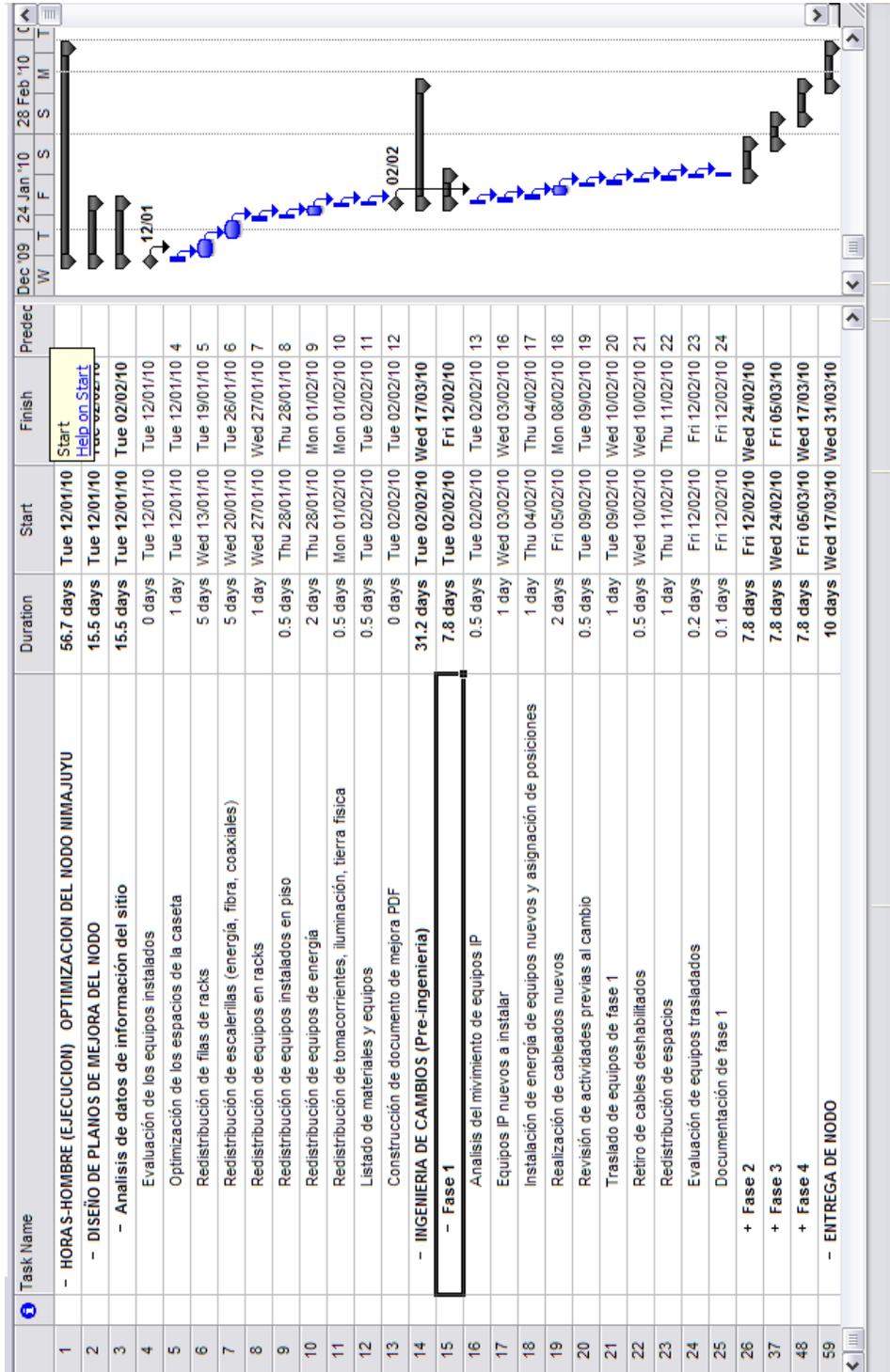
Cambios en las prioridades de desarrollo del proyecto.

4.4 Gestión del Tiempo.

- **Definición de las Actividades**, identificar las actividades específicas que se deben desarrollar a fin de producir las distintas prestaciones del proyecto.
- **Secuencia de las Actividades**, identificar y documentar interactivamente las relaciones de dependencia.
- **Estimación de la Duración de las Actividades**, estimar el número de periodos de trabajo que serán necesarios para completar las actividades individuales.
- **Desarrollo del Programa**, analizar las secuencias de actividades, duraciones y requerimientos de recursos a fin de crear el programa del proyecto.
- **Control del Programa**, controlar los cambios al programa del proyecto.

Todas las actividades de la Gestión del Tiempo se llevarán a por medio del MS Project, en el programa se detallan las actividades, secuencia, personal involucrado, duración y el desarrollo de cada actividad, por medio del programa se llevará un control de la ejecución de cada actividad y por medio de ella también se supervisará el avance del proyecto indicando el porcentaje de avance de cada una.

A continuación se muestra una parte del Gantt realizado en Project de una fase de las actividades en la optimización de un centro de telecomunicaciones.



Gráfica 12. Project de optimización.

En el Gantt presentado en la grafica anterior se muestran todas las actividades que se desarrollarán en el proyecto de optimización de telecomunicaciones, los puntos que se tratan en este Gantt son:

- Tiempo total de duración de ejecución del proyecto.
- Secuencia de actividades que se realizarán.
- Duración en tiempo de cada actividad.
- Fecha de inicio y finalización de cada actividad.
- Actividades predecesoras y sucesoras.
- Y el desarrollo del proyecto en el tiempo calendario.

4.5 Gestión de Costos.

4.5.1 Planificación de Recursos.

Los recursos humanos que se utilizarán en el proyecto son:

- 1 ingeniero a cargo del proyecto.
- 2 Ingenieros de configuración de equipos.
- 1 Ingeniero de campo.
- 3 Técnicos de campo.
- 1 Contratista encargada de los cables de fibra óptica.
- 1 Contratista encargado de realizar inventario de equipos y cableados
- 2 Proveedores que venderan e instalarán equipos nuevos.

La estimación de los materiales y costos se verán en el siguiente inciso.

4.5.2 Estimación de Costos.

En la siguiente grafica se muestra una parte de una hoja de Excel en donde se encuentra el listado de materiales que se deben de utilizar, costos de instalación y el resumen del total del presupuesto que se utilizará en el proyecto de optimización:

C	E	F	G	H	I	J	K
CENTRO DE TELECOMUNICACIONES	Organizadores Verticales Dobles	Organizadores Horizontales Dobles	ODFs/Espejo	ODFs Acceso Panduit/ADC	ODF (REGLETA DE COBRE)	Escaleras 2X6 Y 2X4 (CF54/100+CF54/150)	Trapezio (AS)
COSTO MATERIALES	\$175.00	\$75.00	\$150.00	\$1,700.00	\$50.00	\$40.00	\$6.00
COSTO MANO OBRA	\$30.00	\$15.00	\$40.00	\$200.00	\$25.00	\$25.00	\$1.00

Gráfica 13. Estimación de Costos.

4.5.3 Presupuesto de Costos.

En el siguiente cuadro se muestra el resumen del presupuesto a utilizar para el proyecto de optimización de un centro de telecomunicaciones.

RESUMEN	
ORDENAMIENTO DE CENTRO DE TEL	20 RACKS
TOTAL DE MATERIALES	\$44,500.00
M.O INSTALACION MATERIALES	\$14,395.00
M.O POR REORDENAMIENTO Dias Ventana Mantenimiento	\$5,000.00
GRAN TOTAL	\$63,895.00

Gráfica 14. Presupuesto de Costos.

4.5.4 Control de costos.

Los cambios en los costos se definirán por medio de un análisis de los factores que intervengan en el desarrollo del proyecto, los motivos por los cuales se solicite un cambio en el presupuesto deberán ser sustentados por medio de documentos que reflejen la causa raíz del cambio.

4.6 Gestión de la Calidad.

4.6.1 Planificación de la Calidad.

La calidad de la optimización de un centro de telecomunicaciones se generará en base a los siguientes estandares:

- Estandares ANSI/TIA/EIA-568-A.
- Estandares ANSI/TIA/EIA-569.
- Estandares ANSI/TIA/EIA-606.
- Estandares EIA/TIA 607.

- Norma generada por la empresa para un centro de telecomunicaciones.

4.6.2 Garantía y Control de Calidad.

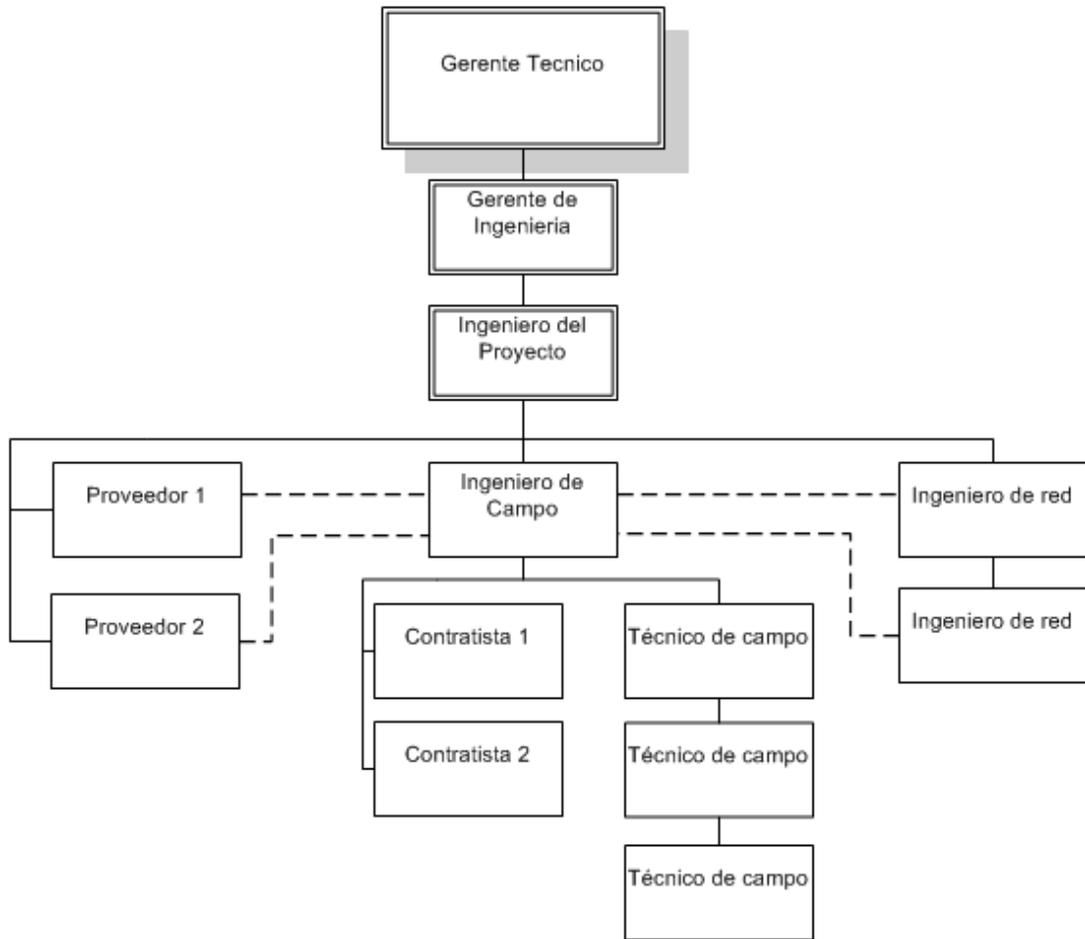
La calidad del proyecto se evaluará de las siguientes formas:

- Creación de comités de calidad para la supervisión de los trabajos.
- Creación círculos de calidad que aporten experiencia en el mejor desarrollo del proyecto.
- Reuniones efectivas con los Gerentes de cada departamento involucrado en el proyecto.
- Creación de Documentos de evaluación de los trabajos realizados en la optimización de un centro de telecomunicaciones.
- Supervisión directa de los trabajos que se realizan en el desarrollo del proyecto.
- Reuniones de evaluación del grupo de trabajo.

4.7 Gestión de Recursos Humanos.

4.7.1 Planificación organizacional.

El organigrama del personal involucrado en el proyecto se plantea de la siguiente forma:



GRAFICA 15. Planificación Organizacional.

Como ejemplo se dá una descripción de puesto:

Gerente Técnico: Será el portavoz del grupo de proyecto a la Junta directiva, será el encargado de transmitirles la información del proceso y avance del proyecto, será el facilitador entre Junta directiva y el grupo del proyecto, agilizará los procesos para que todo tenga una fluidez constante y evitar cuellos de botella entre un proceso y otro, apoyará la solución de problemas y conflictos de cualquier índole relacionado con el proyecto.

4.7.2 Incorporación de personal.

El personal será integrado por miembros del área de Operaciones Técnicas de la empresa, se contará con el personal de mayor experiencia y con disponibilidad de horario

para realizar los trabajos en horarios y días no hábiles, con capacidad de romper barreras de formas de trabajo y espíritu de servicio.

4.7.3 Desarrollo del equipo.

Aquí se describe el perfil de cada uno de los miembros del grupo de trabajo del proyecto, ejemplo:

- Ingeniero de Proyecto: Líder, con capacidad de dirigir proyectos, enfocado a cumplir con los objetivos planteados, con experiencia académica, capacidad de análisis, síntesis y solución de los problemas que puedan surgir en el proyecto, con buenas relaciones interpersonales.

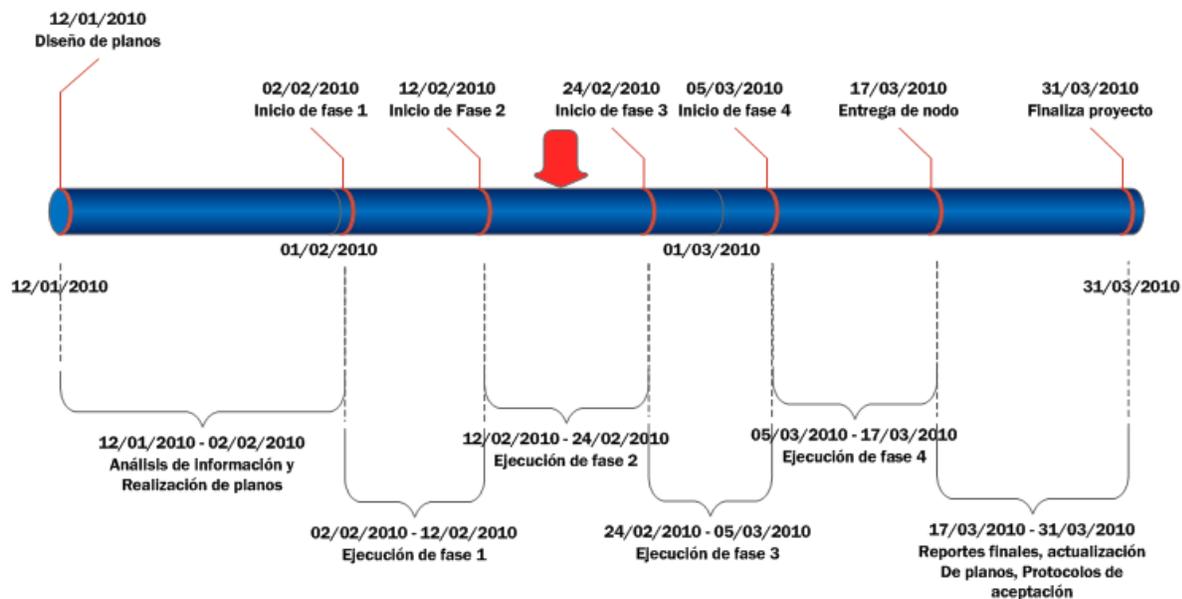
4.8 Gestión de la Comunicación.

4.8.1 Planificación de la comunicación.

Los reportes a entregar son:

Reporte semanal (contenido):

- Lista de interesados en el reporte.
- Situación general del proyecto.
- Avance en la Línea de Tiempo.



Gráfica 16. Línea de Tiempo.

- Hechos importantes del proyecto (Hitos)

Hito	Descripción	Responsable	Fecha	Resultados	Estado	Situación
Fase 1	Inicio de las mejoras de la fase 1	Grupo de proyecto	02/02/2010	Se realizará con todos los miembros del grupo de proyecto	Proceso	ok

Gráfica 17. Hechos Importantes.

- Progreso y resultados alcanzados en la semana.
- Actividades planificadas.
- Cuestiones y riesgos.
- Puntos varios.

4.8.2 Distribución de la Información.

La información del proyecto se tendrá disponible de las siguientes formas:

- Se creará un archivo en el servidor en donde se colocará toda la información recabada del proyecto: planos, inventarios, documentos de cambios, reportes, protocolos, etc.
- Se enviarán por correo electrónico los reportes semanales a cada uno de los interesados para que estén informados del avance del proyecto.
- Se realizarán reuniones presenciales, de conferencia y remotas para que todos los interesados estén informados.

4.8.3 Reporte de Rendimiento.

Se puede tomar el reporte semanal para este punto.

4.8.4 Cierre Administrativo.

El cierre de proyecto se formalizará a través de la entrega de la documentación completa de los procesos y procedimientos involucrados al dueño del proyecto.

- Inventario final.

- Diseño de planos finales.
- Documentación de fases completas.
- Protocolos de aceptación aprobados.

4.9 Gestión de Riesgos.

4.9.1 Identificación de Riesgos.

- Falta de información al inicio del proyecto.
- Presupuesto no aprobado en su totalidad.
- Falta de personal para la ejecución del proyecto.
- Indefinición en los roles y responsabilidades de cada miembro del proyecto.
- Compras retrasadas.
- Clientes externos que no acepten programación.
- Contratistas que no cumplan con responsabilidad.
- Incumplimiento de proveedores en la entrega de equipos.
- Y otros.

4.9.2 Cuantificación de Riesgos.

- Falta de información al inicio del proyecto: éste riesgo puede afectar al proyecto de la siguiente forma:
 - Atraso en la siguientes actividades del proyecto.
 - Menor tiempo en el análisis de la información.
 - Menor tiempo en el desarrollo de la programación de las fases.
 - Incrementar el costo de recurso humano para la ejecución de las fases.
 - Mala coordinación del personal que ejecuta la recopilación de la información.
- Y otros.

4.9.3 Desarrollo y Monitoreo de Medidas.

Para contrarrestar cada uno de los riesgos posibles se presentan las siguientes soluciones, ejemplo:

- Falta de información al inicio del proyecto.
 - Reuniones previas para planificar actividades.
 - Realizar formatos y ser aceptados.
 - Reuniones de seguimiento de actividades.
 - Reportes de avance.
- Y otros.

4.10 Gestión de Compras.

4.10.1 Planificación de Compras.

Se clasificarán las compras en Locales y extranjeras.

- Las compras locales se realizarán en un período máximo de 15 días.
- Las compras de importación se deberán hacer de acuerdo al tiempo de entrega del proveedor y que no afecten en el desarrollo del proyecto.

4.10.2 Planificación de solicitudes.

Se entregará al departamento de compras un listado general de materiales y equipos necesarios para la ejecución del proyecto.

MATERIALES	Cantidad
Fibra fenolica	111
Tornillos aislantes	222
Cable No.6 verde	1665
Terminales de compresion No. 6	333
Riel unistrut 4X4X300 cms.	134
Riel unistrut 2X4X300 cms.	111
Horganizadores verticales	333
Horganizadores horizontales	222

Gráfica 18. Listado de Materiales.

Para cada compra de materiales y equipos se entregará un ficha técnica en donde se incluyan las especificaciones requeridas para comprar el producto, ejemplo:

- Fibra fenólica, material dieléctrico (resistencia de paso de corrientes eléctricas) de 1/16 de pulgada de espesor y un área de 12X24 pulgadas, color rojo oxido, se utiliza para aislar el rack en su base.

4.10.2 Solicitudes.

Las solicitudes se realizarán por medio del Ingeniero del proyecto hacia el departamento de compras locales e internacionales.

El gerente del proyecto será un enlace entre el departamento de compras y el grupo de proyecto.

4.10.3 Selección de proveedores.

El departamento de compras realizará como mínimo 3 cotizaciones de proveedores diferentes en base a las especificaciones que le fueron enviadas.

4.10.4 Administración de contratos.

El departamento de compras realizará las negociaciones con el proveedor que se haya seleccionado para que mantenga precios, cantidades, calidad y disponibilidad de los productos ofertados.

4.10.5 Cierre de contratos.

El cierre de contratos se puede dar por 2 razones:

- Incumplimiento: por no cumplir con los acuerdos establecidos en el contrato.
- Entrega total de materiales, equipos o servicios, para esto se realizará la supervisión y evaluación de los productos o servicios entregados y se dará como finalizado por medio del dictamen técnico de aceptación.

CONCLUSIONES

1. La hipótesis se aceptó, con la guía PMBOK se optimizó la ejecución de las actividades y recursos (tiempos programados, recursos humanos y materiales) que se definieron en el plan del proyecto de optimización de un centro de telecomunicaciones, La ejecución del proyecto fue eficiente y exitosa,
2. En los centros de telecomunicaciones sin optimización se tiene un compromiso del 96% de servicio, con los trabajos realizados se espera que el compromiso de servicio a nuestros clientes se mantenga en un 99.99% de eficiencia, aumentando la confiabilidad de la red, reduciendo las fallas por desorden, malos trabajos técnicos, reduciendo también los tiempos solución de fallas.
3. En el proyecto de optimización de un centro de telecomunicaciones, los conceptos del PMBOK fueron de vital importancia para la ejecución exitosa del mismo, al generar un plan detallado desde el inicio del proyecto, analizando su ciclo de vida con cada uno de los procesos en la gestión de proyectos y las nueve áreas de conocimiento enmarcados por el PMBOK.
4. Se generó una norma de centro de telecomunicaciones de acuerdo a las necesidades de la organización, esta norma recopiló parte de cada una de las normas internacionales EIA y ANSI.
5. Realizando la técnica FODA a la organización se obtiene una visualización general de sus fortalezas y oportunidades en el presente y futuro, y las debilidades y amenazas que pueden afectar su desarrollo.
6. Los comités de calidad, círculos de calidad y reuniones efectivas se utilizaron para la supervisión y ejecución del proyecto, a través de ellos se generaron documentos de control, normas y protocolos de aceptación.

7. La tercerización (outsourcing) y la responsabilidad compartida (cosourcing) son un apoyo en actividades en la que el personal de la organización ya no puede realizarlas por distintas razones.
8. Las herramientas y buenas prácticas ofrecidas por el PMI (Instituto de Gestión de Proyectos) mediante el PMBOK constituyen una aportación de valor para la gestión de proyectos. es posible extraer ideas y técnicas que contribuyan al éxito en la gestión de proyectos y personas.
9. Cada administrador debe tomar lo que le sea útil del PMBOK, en espera que la experiencia del Administrador le ayude a discernir cuáles prácticas deberá aplicar y cómo adaptarlas en su proyecto específico.

RECOMENDACIONES

1. No hay que quedarse aplicando los estándares como si fueran reglamentos. Los estándares son referencias que desde que son publicados, el encargado de proyectos debe enriquecer con nuevo conocimiento.
2. Al utilizar los conceptos y las buenas prácticas que recomienda el PMBOK o cualquier otra guía en la administración de proyectos, eleva a un 85% la ejecución exitosa de los proyectos.
3. El encargado de proyecto debe generar documentos propios de cada proyecto como: manuales, protocolos, contratos y otros, aunque existan proyectos similares los documentos son propios de cada uno.
4. Al realizar la técnica FODA en la planificación del proyecto, tanto interna como externa de la organización, ayuda a encontrar fortalezas y oportunidades de desarrollo o mejora del proyecto a realizar, ó debilidades y amenazas que se deben tomar en cuenta para no afectar el proyecto.
5. El encargado de proyectos debe crear círculos y comités de calidad para supervisar y generar documentos de control del proyecto, no solo en la ejecución, estos debe continuar en el mantenimiento del mismo.
6. No hay similitud entre tercerización (outsourcing) y responsabilidad compartida (cosourcing) en la tercerización se asignan actividades de poco valor que pueden ser ejecutadas y supervisadas por el mismo contratista, en la responsabilidad compartida (cosourcing) las tareas a realizar si deben ser supervisadas y en parte realizadas por un empleado de la organización. El encargado de proyectos debe decidir qué actividades deben ser realizadas en outsourcing ó cosourcing

7. Los profesionales en la gestión de proyectos y las organizaciones deben efectuar la exploración, difusión e implementación de nuevos métodos de gerencia de proyectos.

8. Lo más importante es que el encargado de proyectos aplique una metodología para la gestión de proyectos, el PMBOK es una guía importante que facilita y ayuda a realizar proyectos de una manera eficiente y eficaz en donde se recogen todas las experiencias del Instituto de Gestión de Proyectos,

BIBLIOGRAFÍA.

1. Guía Fundamental para la Gestión de Proyectos.
PMBOK GUIDE.
Instituto de Gestión de Proyectos.
Nexton Square, Pennsylvania USA.
Edición 2,000.
2. Ingeniería de la Productividad.
Maestría de Gestión Industrial.
Curso: Ingeniería de la Productividad.
Primer trimestre 2,008.
3. Gestión de la Calidad.
Maestría en Gestión Industrial.
Curso: Gestión de la Calidad
Tercer trimestre 2,009.
4. Evaluación de Proyectos.
Maestría en Gestión Industrial.
Curso: Evaluación de Proyectos.
Segundo trimestre 2,008.
5. <http://www.pergaminovirtual.com.ar/revista/cgi-bin/hoy/archivos/2005/00000079.shtml>
Tecnología IP, 7 febrero de 2010
6. http://neutron.ing.ucv.ve/revista-e/No4/ATM_MUNDO.html
Desarrollo de ATM en el mundo, 7 de febrero de 2010.
7. <http://www.mercer.es/referencecontent.htm?idContent=1321035>

Co-sourcing, 8 de febrero de 2010.

8. <http://www.eumed.net/libros/2006c/220/1e.htm>

Planificación estratégica, 8 de febrero de 2010.

9. http://es.wikipedia.org/wiki/Mejora_continua

Mejora Continua, 8 de febrero de 2010.

10. http://grupos.emagister.com/debate/comites_de_calidad/6646-249497

Comité de Calidad, Hugo Gonzalez. 11 de febrero de 2010.

11. http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%93Culo_de_calidad

Circuitos de calidad, 11 de febrero de 2010.

12. http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_valor

Cadena de Valor, 11 de febrero de 2010.

13. <http://www.caballano.com/escenarios.htm>

Método de escenarios, 11 de febrero de 2010.