



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS

**MODELO DE GESTIÓN DE COSTOS PARA PROYECTOS EN EMPRESAS
DE SERVICIO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

**Proyecto de Graduación para optar por el grado de Maestría en
Gerencia de Proyectos Empresariales**

Trabajo final presentado por:

**HUGO BRENES HERNÁNDEZ
FRANCISCO CANALES UMAÑA
BYRON ROJAS BURGOS**

Profesor Guía:

MBA. ARNOLDO ARAYA LEANDRO

San José, Febrero 2011



DEDICATORIA

A Dios por guiarnos a lo largo de esta etapa, por brindarnos la sabiduría, paciencia y perseverancia para permitirnos concluirla con éxito.

A nuestras familias y nuestros seres queridos por creer en nosotros, por brindarnos su apoyo incondicional y la tolerancia necesaria a lo largo de todo este período de post grado.

*“Nuestra mayor gloria no se basa en no haber fracasado nunca,
sino en habernos levantado cada vez que caímos”*

Confucio

AGRADECIMIENTO

A nuestras familias y seres queridos que siempre han estado junto a nosotros en los buenos y malos momentos, brindándonos su apoyo y motivándonos a seguir siempre adelante.

A nuestros profesores quienes han compartido su conocimiento y experiencia con la convicción de hacernos crecer tanto intelectual como profesionalmente.

Un agradecimiento especial al MBA. Arnoldo Araya Leandro, por ser nuestro profesor guía a lo largo de este estudio.

Finalmente, a todas las personas que de una u otra manera, nos han dado su apoyo en la realización de este proyecto y a lo largo de toda nuestra carrera universitaria.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I	5
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	5
1. Contexto de la investigación	5
2. Justificación del estudio	7
3. Planteamiento del problema	9
4. Objetivos	9
a. General	9
b. Específicos	10
5. Alcances y limitaciones	10
CAPITULO II	12
MARCO TEÓRICO	12
A. Administración de proyectos	12
1. Concepto de proyecto	12
a. Características del proyecto	12
2. Dirección de proyectos.....	12
3. Dirección de proyectos y gestión de las operaciones	14
4. Ciclo de vida del proyecto	14
5. Interesados del proyecto.....	16
6. Estructura de la organización.....	17
a. Organizaciones funcionales	18
b. Organizaciones matriciales	18
c. Organizaciones proyectizadas	20
B. Gestión de proyectos	21
1. Gestión del alcance del proyecto	21
a. Recopilar requisitos.....	21
b. Definir el alcance.....	22
c. Crear la estructura de desglose de trabajo	22
d. Verificar el alcance	23
e. Controlar el alcance	23
2. Gestión de los costos del proyecto	24
a. Estimar los costos	24
b. Determinar el presupuesto	25
c. Controlar los costos.....	25
3. Gestión de los riesgos del proyecto	26
a. Planificar la gestión de riesgos.....	27
b. Identificar los riesgos.....	27
c. Realizar el análisis cualitativo de riesgos	28
d. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	29
e. Planificar la respuesta a los riesgos	29

f. Monitorear y controlar los riesgos	30
C. Contabilidad de costos.....	30
1. Conceptos	30
a. Contabilidad	31
b. Costos	31
c. Gastos	34
2. Contabilidad de costos	34
a. Métodos de estimación de costos	35
3. Gestión de costos	36
D. Empresas de servicio en tecnologías de información	39
1. Generalidades	39
2. Gestión de servicios	39
3. Objetivos	40
4. Tipos de servicios que ofrecen	40
a. La subcontratación de empresas especializadas o “outsourcing”	40
b. El valor al recurso interno o “insourcing”	40
c. Servicios compartidos	40
d. Tipos de productos en TI relacionados con los servicios.	41
e. Variedad de servicios	41
5. Importancia de los costos	41
CAPITULO III.....	43
MARCO METODOLÓGICO.....	43
1. Tipos de investigación.....	43
a. Investigación exploratoria.....	43
b. Investigación descriptiva	43
2. Sujetos de información.....	44
3. Fuentes de información.....	44
a. Fuentes primarias.....	44
b. Fuentes secundarias	45
4. Técnicas de investigación	45
a. Investigación de documentos.....	45
b. Entrevistas	45
c. Discusiones grupales	46
5. Procesamiento y análisis de datos.....	47
a. Procesamiento de los datos	47
b. Análisis de información	48
CAPITULO IV	50
SITUACION ACTUAL.....	50
A. Panorama operacional.....	50
B. Ciclo de negocio	54
C. Ciclo del proyecto	56
D. Metodología de gestión de costos actual.....	58
CAPITULO V	61
DESARROLLO DEL MODELO DE COSTOS.....	61

A. Análisis FODA de la gestión de costos actual.....	61
1. Fortalezas.....	61
2. Oportunidades.....	63
3. Debilidades.....	64
4. Amenazas	70
B. Posibles planes de acción a seguir	71
C. Modelo de gestión de costo propuesto	74
D. Procesos del modelo	80
1. Proceso I – Requerimientos.....	81
a. Objetivo	81
b. Componentes.....	81
c. Entradas.....	83
d. Salidas	84
e. Detalle del proceso.....	84
f. Elementos de costo a considerar	87
2. Proceso II – Arquitectura.....	88
a. Objetivo	88
b. Componentes.....	88
c. Entradas.....	90
d. Salidas	90
e. Detalle del proceso.....	91
f. Elementos de costo a considerar	94
3. Proceso III – Elaboración de la oferta.....	96
a. Objetivo	96
b. Componentes.....	96
c. Entradas.....	98
d. Salidas	98
e. Detalle del proceso.....	99
f. Elementos de costo a considerar	101
4. Proceso IV – Proyecto	101
a. Objetivo	102
b. Componentes.....	102
c. Entradas.....	105
d. Salidas	107
e. Detalle del proceso.....	108
f. Elementos de costo a considerar	110
5. Proceso V – Post-Venta.....	110
a. Objetivo	111
b. Componentes.....	111
c. Entradas.....	111
d. Salidas	112
e. Detalle del proceso.....	112
f. Elementos de costo a considerar	113
6. Proceso VI – Mejora continua	114
a. Objetivo	114
b. Componentes.....	114
c. Entradas.....	115
d. Salidas	115
e. Detalle del proceso.....	115
f. Elementos de costo a considerar	116
E. Guía de implementación.....	116
1. Costos estimados de la implementación	119

a.	Supuestos a nivel de costos.....	121
b.	Costos para la adopción del modelo	121
c.	Costos para el diseño de la implementación.....	122
d.	Costos de la implementación	122
e.	Costos para el seguimiento y acompañamiento.....	123
CAPITULO VI		124
HERRAMIENTA DE APOYO AL MODELO.....		124
A. Alcance.....		124
B. Tecnología empleada.....		124
C. Arquitectura		125
1.	Hoja general	126
2.	Hojas de elaboración de oferta	126
3.	Hojas de planificación del proyecto	127
4.	Hojas de ejecución del proyecto	127
5.	Hojas de post-venta	127
D. Visualización de la herramienta		127
CAPITULO VII		141
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		141
1.	Conclusiones.....	141
2.	Recomendaciones	143
GLOSARIO.....		144
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		145
APÉNDICES.....		147

ÍNDICE DE CUADROS

1.	Resumen de costos de implementación.....	119
2.	Costos de implementación por fase	120
3.	Supuestos – costos de implementación	121
4.	Costos de la fase de adopción del modelo.....	121
5.	Costos de la fase de diseño de la implementación	122
6.	Costos de la fase de implementación.....	123
7.	Costos de la fase de seguimiento y acompañamiento	123

ÍNDICE DE FIGURAS

1.	Organigrama típico de empresas de servicio en TI	6
2.	Grupos de procesos de la dirección de proyectos	13
3.	Niveles típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida ..	15
4.	Los grupos de procesos interactúan en una fase o proyecto	16
5.	Influencias de la organización en los proyectos	17
6.	Organización funcional	18
7.	Organización matricial débil.....	19
8.	Organización matricial equilibrada.....	19
9.	Organización matricial fuerte	20
10.	Organización orientada a proyectos.....	21
11.	Recopilar requisitos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	22
12.	Definir el alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	22
13.	Crear la EDT: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	23
14.	Verificar el alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	23
15.	Controlar el alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	24
16.	Estimar los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	25
17.	Presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	25
18.	Controlar los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	26
19.	Planificar: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	27
20.	Identificar los riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	28
21.	Análisis cualitativo: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	28
22.	Análisis cuantitativo: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	29
23.	Respuesta a riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	29
24.	Monitorear y controlar: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	30
25.	Áreas operacionales de empresas en servicios de TI.....	51
26.	Estructura operacional según importancia	53
27.	Ciclo de vida del negocio	54
28.	Ciclo actual de proyectos	57

29.	Etapas donde se considera el costo.....	59
30.	Mapa conceptual del modelo de gestión de costos.....	75
31.	Flujo del modelo de gestión de costos	78
32.	Componentes del proceso de requerimientos.....	81
33.	Flujo del proceso de requerimientos	85
34.	Componentes del proceso de arquitectura.....	89
35.	Flujo del proceso de elaboración de arquitectura.....	92
36.	Componentes del proceso de elaboración de oferta	97
37.	Flujo del proceso de elaboración de la oferta.....	99
38.	Componentes del proceso de proyecto.....	102
39.	Flujo del proceso de proyecto	108
40.	Componentes del proceso de post-venta.....	111
41.	Flujo del proceso de post-venta	113
42.	Componentes del proceso de mejora continua	114
43.	Flujo del proceso de mejora continua.....	115
44.	Flujo del proceso de implementación del modelo.....	118
45.	Mapa funcional de la herramienta de apoyo	125
46.	Menú de la herramienta	128
47.	Cuadro de control.....	129
48.	Parametrización	130
49.	Detalle de salarios.....	131
50.	Detalle de infraestructura	131
51.	Detalle de hardware	132
52.	Detalle de software.....	133
53.	Detalle de servicios contratados.....	134
54.	Detalle de servicios internos	135
55.	Detalle de distribución de servicios internos	136
56.	Detalle de gastos administrativos.....	137
57.	Detalle de riesgos.....	138

58.	Detalle de flujo de caja	139
59.	Detalle de estado de resultados	140

ÍNDICE DE APÉNDICES

1. Entrevista Gerente Financiero	148
2. Entrevista Gerente Proyectos.....	149
3. Entrevista Especialista Contaduría	150
4. Entrevista Especialista Contabilidad de Costos.....	151
5. Entrevista Vendedor de Servicios TI	152
6. Entrevista Especialista en Proveeduría	153
7. Entrevista Especialista Hardware	154
8. Entrevista Especialista Software	155

ABREVIATURAS

1. BSM Business Service Management
2. CAMTIC Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicaciones
3. ITCR Instituto Tecnológico de Costa Rica
4. ITSM IT Service Management
5. PMBOK Project Management Book of Knowledge
6. PMI Project Management Institute
7. TI Tecnologías de Información
8. WBS Work Breakdown Structure
9. FODA Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas

RESUMEN

En la actualidad, la mayoría de las empresas de servicio en tecnologías de información llevan a la realidad la solución a problemas o necesidades de sus clientes por medio de la implementación de proyectos.

La gestión de proyectos ha venido evolucionando gradualmente de manera positiva en diferentes áreas, sin embargo, el tema de la gestión de costos aún presenta deficiencias que requieren no solamente visualizar los procesos de costos a nivel del proyecto, sino que estos se deben visualizar de manera sistémica tomando en cuenta la interacción con otras áreas de apoyo de la organización.

El presente estudio ofrece una alternativa de solución a esta deficiencia en la gestión de costos, por medio de un modelo que considera los costos de los procesos involucrados y que además toma en cuenta las características particulares de este tipo de organizaciones.

Por último, se ofrece una herramienta de apoyo la cual es posible utilizar para llevar el control y seguimiento de los costos, alineado a los términos del modelo propuesto.

Palabras clave

Empresa de servicio en tecnologías de información, modelo de gestión de costos, gestión de proyectos.

ABSTRACT

Currently, most information technology service companies develop solutions to solve problems and meet the needs of customers through project implementation.

Project management has gradually evolved in a positive way in different areas. However, the cost management issue still has many flaws that require not only a process visualization of the costs, but a systemic visualization, taking into account interactions with other areas of organizational support.

This study offers an alternative solution to the cost management deficiency, through a model that considers the costs of the processes involved and additionally takes into account the unique characteristics specific to the organization.

Finally, it provides a support tool, which in its first version can be used to track and follow up costs, ensuring that they align with the terms of the proposed model.

Key words

Information technology service companies, cost management model, project management.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio pretende brindar una propuesta para la gestión de costos en proyectos de empresas que ofrecen servicios en tecnologías de información.

El primer capítulo describe las generalidades del estudio, el contexto sobre el cual se realiza el mismo, así como la justificación, problema, objetivos, alcances y limitaciones del mismo.

El segundo capítulo expone los conceptos teóricos, antecedentes e investigaciones de temas relacionados desarrollados por otros autores, los cuales han sido el insumo para la elaboración del modelo de costos propuesto.

El tercer capítulo muestra el marco metodológico, en el cual se especifican los tipos de investigaciones que fueron utilizados, así como los sujetos y fuentes de información consultados. Se describen además las técnicas de investigación y procesamiento de datos para un posterior análisis.

El cuarto capítulo brinda al lector una visión global de la realidad actual de las empresas que ofrecen servicios en tecnologías de información en cuanto a la gestión de costos en los proyectos.

El quinto capítulo desarrolla el modelo propuesto partiendo de un análisis FODA a la gestión de costos actual, analizando los posibles planes de acción y describiendo paso a paso el modelo de costos planteado. El capítulo finaliza con las consideraciones que se deben tomar para la implementación del modelo en una organización.

El sexto capítulo describe la herramienta de apoyo realizada utilizando Microsoft Excel. Se detalla el alcance, tecnología empleada, arquitectura, funcionalidades y consideraciones adicionales, además se proporciona un ejemplo práctico cuyo fin es poner a prueba el modelo a la realidad de un proyecto.

Finalizando, el séptimo capítulo expone las conclusiones y recomendaciones obtenidas de la elaboración del presente estudio.

CAPITULO I

GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo tiene como fin presentar las generalidades de la investigación en cuanto contexto, justificación, problemática sobre la que se basa, objetivos generales y específicos, además de los alcances y limitaciones del estudio.

1. Contexto de la investigación

Las empresas del área de servicios en tecnologías de información brindan a sus clientes, una serie de técnicas y herramientas tecnológicas que ayudan a la comunicación y al intercambio de información, entre las diferentes áreas del negocio.

Las tecnologías de información han cambiado radicalmente el quehacer de las empresas; hoy en día estas se han convertido en un recurso necesario para lograr alcanzar los objetivos del negocio en un mundo globalizado en el cuál las fronteras tecnológicas van desapareciendo rápidamente, la oferta y demanda de los mercados nacionales e internaciones es más agresiva, los consumidores finales son más exigentes y la tecnología en sus diferentes ramas avanzan aceleradamente.

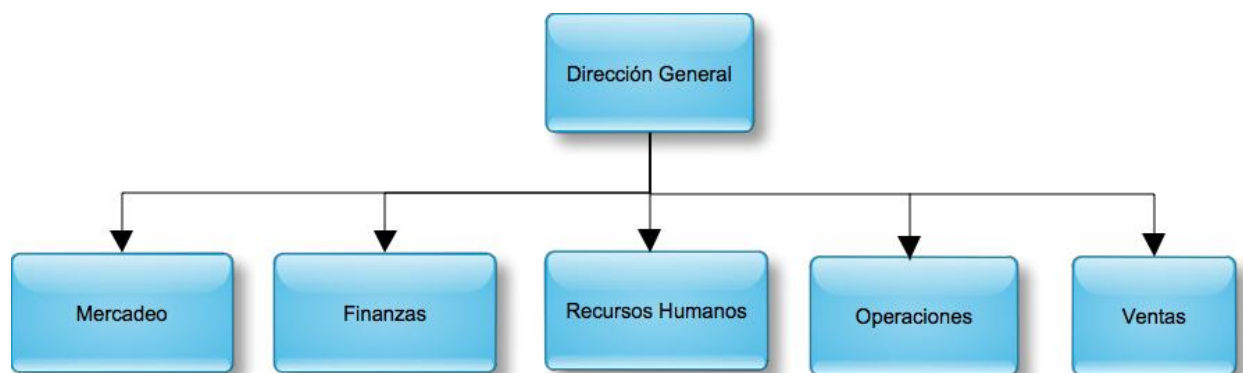
A raíz de esto, las empresas requieren proveedores en tecnologías de información, que brinden toda una gama de servicios, descritos a continuación:

- **Consultoría:** evaluación de alternativas tecnológicas empresariales a nivel de infraestructura de equipos de TI (comunicaciones, servidores, etc.) y software empresarial, así como esquemas de redundancia, mejores prácticas de mercado y seguridad en TI.
- **Venta y desarrollo de software:** comercialización de “software” de proveedores nacionales e internacionales a nivel de venta de licencias y servicios de implementación de estos.
- **Venta de hardware:** comercialización de “hardware” de proveedores nacionales e internacionales a nivel de equipos físicos y servicios de implementación de estos.
- **Soporte y mantenimiento de soluciones:** gestión y mantenimiento preventivo/correctivo de plataformas tecnológicas adquiridas.
- **Capacitación, consultoría y out-tasking:** comercialización de cursos y actualizaciones tecnológicas sobre productos y/o plataformas tecnológicas próximas a adquirir o centro de datos en funcionamiento.

Según la Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC), existen en Costa Rica alrededor de 182 empresas registradas que ofrecen servicios en tecnologías de información de las cuales solo un 20% corresponde a empresas medianas - grandes y el restante 80% lo representan empresas pequeñas.

Desde este punto de vista, la mayoría de estas empresas cuentan con una estructura organizacional matricial (débil, balanceada), ya que su día a día es la implementación de proyectos apoyados por áreas funcionales. Estas empresas cuentan con áreas funcionales como las que se describen a continuación:

FIGURA 1. ORGANIGRAMA TÍPICO DE EMPRESAS DE SERVICIO EN TI



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

- **Dirección General:** es el área que dirige el plan estratégico de la empresa, estableciendo el rumbo de la misma.
- **Operaciones:** es el área que abarca las funciones diarias de la empresa.
- **Financiera:** es el área encargada de administrar los recursos económicos de la empresa.
- **Recursos Humanos:** es el área encargada de propiciar el capital humano necesario para cumplir los objetivos de la empresa.
- **Ventas:** es el área encargada de captar recursos económicos mediante la comercialización de productos y servicios.
- **Mercadeo:** es el área encargada de promocionar los bienes y servicios de la empresa.

Se debe tomar en cuenta, que en empresas de servicios en tecnologías de información de tamaño mediana-grande, los proyectos que se llevan a cabo requieren de una fuerte

inversión por parte de sus clientes (sumas millonarias), ya que existen un gran número de aspectos requeridos para lograr cumplir los objetivos del proyecto, entre los que se pueden mencionar: hardware muy especializado, software propietario, infraestructura costosa, contratación de un gran número de proveedores externos, mano de obra calificada en áreas específicas, pago de viáticos y otros gastos asociados. Por ende el control y seguimiento de estos aspectos son vitales para que el proyecto no solo satisfaga las necesidades del cliente sino que también cumpla las expectativas de rentabilidad de la empresa.

2. Justificación del estudio

Según la opinión de los participantes del presente estudio, actualmente en Costa Rica existen un gran número de empresas que ofrecen servicios en tecnologías de información y que no cuentan con procesos formales para la definición, control y seguimiento de costos de todos los aspectos que requieren proyectos de este tipo. Algunas empresas utilizan procesos empíricos y no estandarizados que surgen poco a poco con el pasar de los años a raíz de las iniciativas que sus colaboradores van desarrollando, pero de igual manera presentan deficiencias.

Se han encontrado casos en los cuales un cliente solicita una cotización a una empresa de servicios en tecnologías de información que involucra un alto presupuesto y complejidad, donde en ocasiones no existe una definición detallada de todos y cada uno de los costos en los cuales se debe incurrir en el proyecto.

En la mayoría de las ocasiones, se opta por suponer, asumir y despreciar costos, realizándose una estimación a nivel muy general. En este proceso de licitar existen otros elementos que podrían hacer aún más irreal la estimación entregada al cliente, como por ejemplo el tamaño del proyecto, la complejidad de las tareas, poco tiempo para licitar, poca experiencia de los encargados, falta de datos históricos, entre otros.

El hecho de no contar con un proceso formal para la definición de los costos podría tener un impacto directo en el presupuesto disponible para la ejecución de un proyecto, repercutiendo en el flujo de efectivo del proyecto y en las ganancias esperadas por parte de la empresa. En muchos casos, lo presupuestado por el área encargada de la definición del proyecto para el cliente, no se ajusta a la realidad cuando el proyecto se pone en marcha.

Actualmente las empresas de servicio en tecnologías de información se enfocan principalmente en dos grandes áreas del negocio:

- Venta e implementación de soluciones a necesidades en tecnologías de información.
- Soporte post – venta a soluciones anteriormente vendidas.

La venta e implementación representa la principal área de ingresos económicos para la empresa y el soporte post – venta representa la continuidad del negocio sobre ventas realizadas. Ponderadamente el 90% de las ventas e implementaciones están considerados como proyectos, el restante 10% está más relacionado con algunas tareas específicas de áreas como la venta de licencias de software, capacitaciones, entre otros. De las ventas consideradas como proyectos, se ha evidenciado que la gran mayoría presentan deficiencias en los costos desde su estructuración en la oferta inicial.

Algunas de las deficiencias más comunes son las siguientes:

- Pobre delimitación del alcance del proyecto que posteriormente conlleva a costos adicionales en los que debe incurrir la empresa ya que la oferta presentada al cliente ya está aprobada.
- Durante la planificación del proyecto se omiten costos directos e indirectos asociados al proyecto.
- Los riesgos al proyecto no se consideran formalmente y mucho menos son cuantificados.
- Carencia de métricas para estimación de recursos internos y externos involucrados con el proyecto.
- Aspectos de calidad no cuantificados antes de la presentación de la oferta al cliente.

Lo anterior origina problemas durante la planificación formal del proyecto, dado que en esta etapa se tiene menor incertidumbre de cuáles serán los costos detallados, y por lo general no coinciden con la oferta inicial.

Esto conlleva a tomar acciones para replantear la concepción del proyecto ajustándolo al presupuesto ofertado y en muchos de los casos asumiendo costos no previstos o sacrificando la calidad del proyecto y por ende impactando directamente en la ganancia proyectada.

El presente estudio tiene como objetivo el desarrollo de un modelo de gestión de costos que permita estructurar de forma sistemática la definición de costos para proyectos en empresas de servicios en tecnologías de información.

Algunos de los beneficios que se obtendrían al contar con un modelo de gestión de costos para empresas de servicio en tecnologías de información serían:

- Definición clara de la oferta a ser presentada al cliente que requiere de los servicios y plataforma ofertada, donde se plasmen no solo costos de los productos y porcentajes de las ganancias, sino que también un alcance claro, riesgos cuantificados (lo más detallados posible), tiempos y calidad deseada.
- Menos desgaste del administrador de proyectos en cuantificación y control de costos de proyectos, dado a que cuenta con una buena base financiera que permite disponer más próximo a la realidad de costos del proyecto.
- Mejora en las ganancias de la empresa mediante la optimización de recursos nacionales e internacionales, y recursos invertidos en la completitud del proyecto.
- Adopción de buenas prácticas al modelo de gestión permitiendo hacer uso directo de la experiencia numérica de proyectos anteriores mejorando la definición y planificación en proyectos futuros.
- Mejora en la cuantificación de costos y gastos empresariales generales y por proyecto, con el fin de que el plan estratégico empresarial considere dichas variables en los objetivos de mejora y expansión empresarial.

3. Planteamiento del problema

Los vacíos organizacionales en el tema de costos hacen que se plantee el siguiente cuestionamiento:

¿Cómo las empresas que ofrecen servicios en tecnologías de información podrían mejorar la gestión de costos en sus proyectos, mediante la adopción de un modelo que structure y sistematice su definición, planificación y monitoreo, enmarcado a la realidad de la empresa?

4. Objetivos

a. General

Crear un modelo de gestión de costos para empresas de servicios de TI que permita mejorar la definición de los costos iniciales de los proyectos así como su planificación, control y seguimiento de costos asociados a estos.

b. Específicos

- Identificar la cultura en costos utilizada en las empresas que desarrollan proyectos en tecnologías de información.
- Analizar fuentes externas (Internet, literatura, asesores, etc.) con el fin de definir las bases del modelo de costos a proponer.
- Determinar el modelo de costos para la definición, planificación y ejecución del proyecto.
- Definir los pasos necesarios para lograr que el modelo reciba retroalimentación de las lecciones aprendidas de los proyectos.
- Diseñar e implementar la herramienta de apoyo al modelo de costos. Esta herramienta se implementa utilizando Microsoft Excel 2007.
- Establecer un prototipo de proyecto utilizando la herramienta de apoyo diseñada, con el fin de validar la funcionalidad del modelo utilizando información cercana a la realidad.
- Definir la guía de implementación del modelo en una empresa del ramo.

5. Alcances y limitaciones

A continuación se detallan los alcances a considerar en la presente investigación:

- Definición y sustento del modelo propuesto a nivel documental.
- Creación de procesos y la herramienta para:
 - **Definición de los costos:** en esta se considera el planteamiento de los aspectos a evaluar del proyecto (riesgos, alcances, proveedores externos, capital humano, factores ambientales, de calidad y otros) para la construcción de las propuestas económicas dirigidas hacia clientes y que van a fungir de insumo para la etapa de planificación.
 - **Planificación:** en esta se considera la reestructuración de la definición inicial del proyecto, que contempla las necesidades financieras actuales, readecuaciones que haya sufrido el proyecto (debidas a variaciones entre días/meses transcurridos a la fecha) y su planificación formal en el plan de proyecto por parte del administrador del proyecto seleccionado para la

implementación. Cabe señalar, que esta planificación va a fungir como línea base para el proyecto.

- **Ejecución del proyecto:** en esta etapa se considera los procesos de control y seguimiento de costos, así como la replanificación de la línea base y las bases que sustentan un manejo financiero-contable adecuado para proyectos de este tipo.
 - **Retroalimentación del modelo con lecciones aprendidas:** En esta etapa se consideran las lecciones aprendidas durante las etapas de definición, planificación y ejecución; lográndose paulatinamente la madurez del modelo.
- El modelo solo considera empresa de servicios en tecnologías de información específicamente en “hardware” y “software”.

Las limitaciones identificadas para el presente estudio son:

- Acceso a más empresas de servicios de TI de las características investigadas para obtener más información que permita optimizar aún más el modelo y su metodología de implementación.
- Poca información en literatura y referencias de modelos o metodologías similares adaptadas a empresas de servicio que permitan realizar gestión efectiva de costos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

El presente marco teórico consiste en el grupo de conceptos que apoyan el desarrollo y formulación del modelo de gestión de costos para proyectos en empresas de servicio en tecnologías de información.

Este se encuentra estructurado en tres partes, la primera menciona los conceptos de la administración de proyectos, la segunda fundamenta las bases conceptuales de empresas de servicios en tecnologías de información y por último se presenta la teoría de contabilidad y estimación de costos.

A. Administración de proyectos

1. Concepto de proyecto

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2009, p.5).

a. Características del proyecto

- **Esfuerzo temporal:** indica que existe un principio y un final claramente definidos. El proyecto se termina cuando los objetivos son alcanzados, cuando los objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos o porque la necesidad que dio origen al proyecto ha desaparecido (PMI, 2009, p.5).
- **Resultado único:** todo proyecto crea un producto o servicio único. “Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables del proyecto, esta repetición no altera la unicidad fundamental del trabajo del proyecto” (PMI, 2009, p.5).

2. Dirección de proyectos

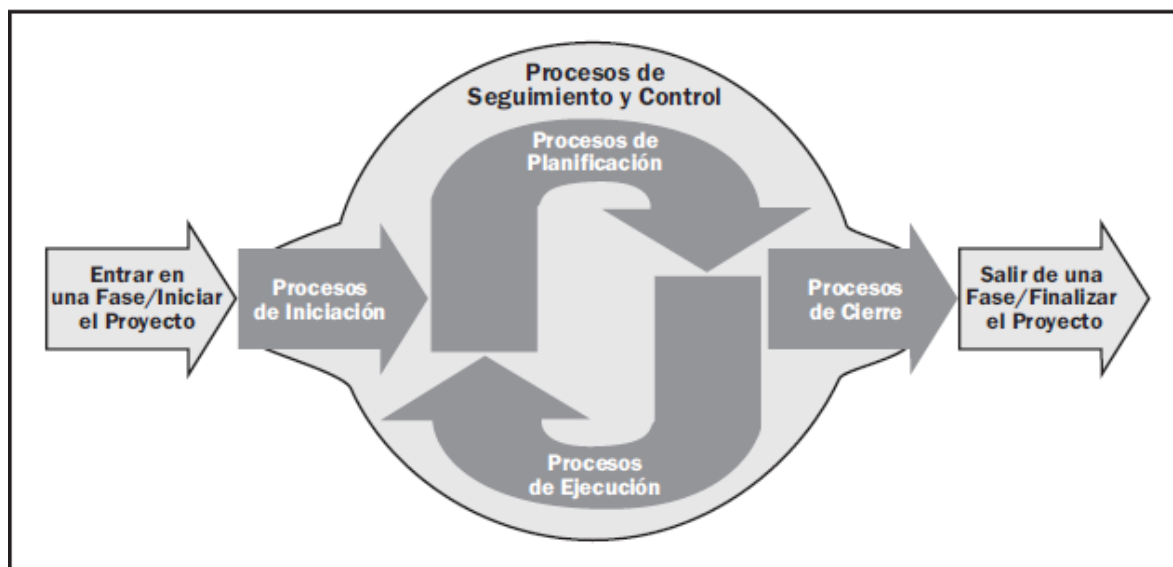
“La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (PMI, 2009, p.6). Según el PMI (2009, p.6), la dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de 42 procesos, los cuales han sido agrupados lógicamente en cinco grupos de procesos (ver Figura 2):

- **Grupo del proceso de iniciación:** son aquellos procesos que se llevan a cabo para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya

existente, mediante la obtención de la autorización para dar inicio ha dicho proyecto o fase.

- **Grupo del proceso de la planificación:** son aquellos procesos requeridos que permiten establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los mismos.
- **Grupo del proceso de ejecución:** son aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.
- **Grupo del proceso de seguimiento y control:** son aquellos procesos necesarios para monitorear, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, además permiten identificar las áreas en las que el plan requiere cambios y dar inicio a los cambios correspondientes.
- **Grupo del proceso de cierre:** son aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo (PMI, 2009, p.39).

FIGURA 2. GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.40).

3. Dirección de proyectos y gestión de las operaciones

“Las operaciones son una función de la organización que efectúan permanentemente, actividades que generan un mismo producto o proveen un servicio” (PMI, 2009, p.12).

A diferencia de los proyectos que tienen como característica un esfuerzo temporal, las operaciones producen salidas repetitivas, con recursos asignados para realizar el mismo conjunto de tareas, según las normas institucionalizadas, en un ciclo de vida de producto (PMI, 2009, p.12).

Durante el ciclo de vida del producto, los proyectos y las operaciones se pueden entrecruzar en varios momentos:

- Al cierre de cada fase del proyecto.
- Cuando se mejora o desarrolla un producto.
- Durante el mejoramiento de operaciones de la empresa.
- Al final del ciclo de vida de un producto.

4. Ciclo de vida del proyecto

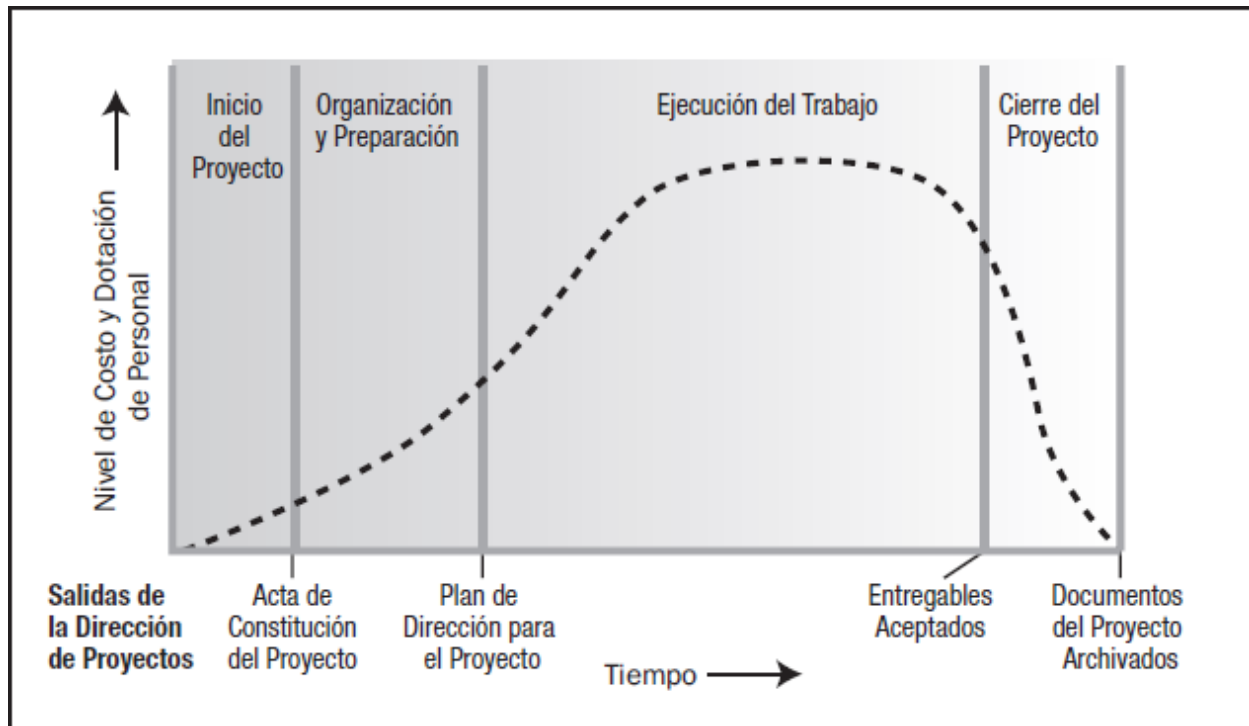
“El ciclo de vida del proyecto es un conjunto de fases del mismo, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas” (PMI, 2009, p.15). El nombre de cada una de las fases y la cantidad va a depender de:

- Las necesidades de gestión y control.
- Organizaciones que participan en el proyecto.
- Naturaleza del proyecto.
- Área de aplicación.
- Aspectos únicos de la industria o tecnologías utilizadas.
- Las actividades que las conforman.
- Los entregables de cada fase.

“El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado” (PMI, 2009, p.15).

Todos los proyectos sin importar su tamaño o complejidad, pueden alinearse a una estructura de ciclo de vida (ver Figura 3), formada por: inicio, organización y preparación, ejecución del trabajo y cierre (PMI, 2009, p.16).

FIGURA 3. NIVELES TÍPICOS DE COSTO Y DOTACIÓN DE PERSONAL DURANTE EL CICLO DE VIDA



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.16).

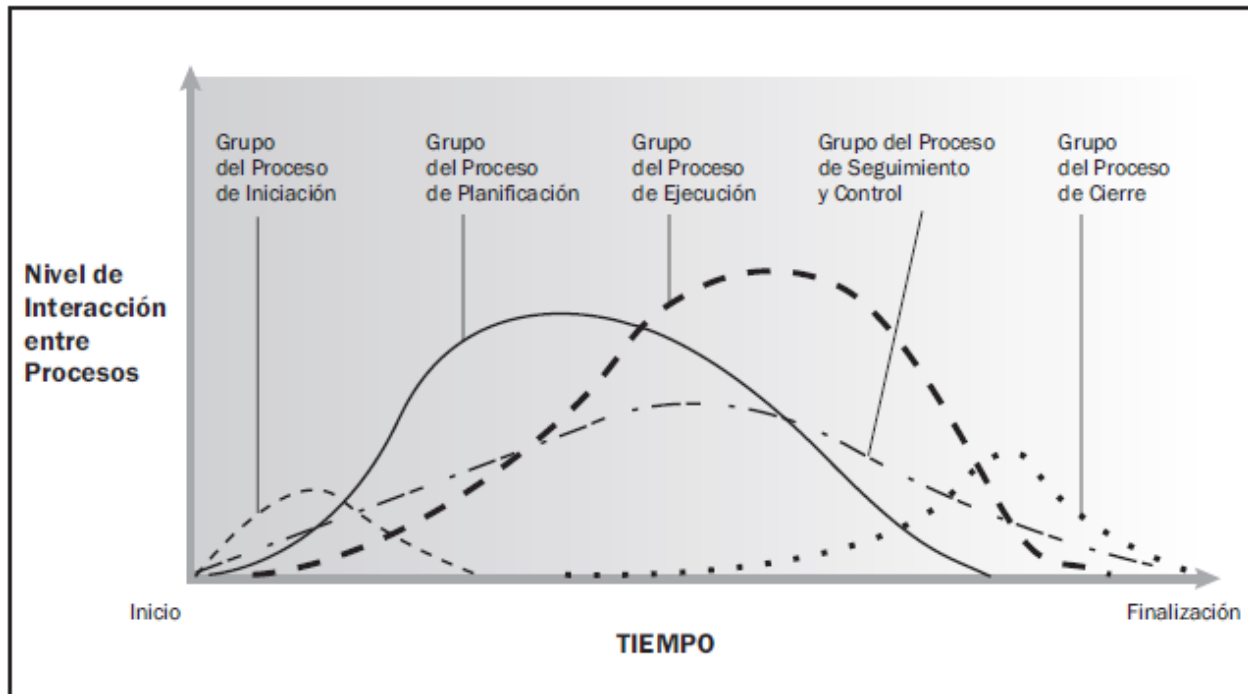
Entre las características que se pueden mencionar de este ciclo de vida genérico tenemos:

- Los costos y los recursos necesarios al inicio del proyecto son bajos, paulatinamente se incrementan durante la ejecución y caen aceleradamente durante el cierre (PMI, 2009, p.17).
- Los involucrados tienen mayor incidencia durante las tempranas fases del proyecto.
- Los riesgos son mayores al inicio del proyecto y van disminuyendo a medida en que este avanza.

- Los costos de modificar una característica final del producto del proyecto, aumentan conforme se acerca más el final del proyecto.

La Figura 4 muestra los grupos de procesos y como estos se superponen a lo largo de las diferentes fases del proyecto:

FIGURA 4. LOS GRUPOS DE PROCESOS INTERACTÚAN EN UNA FASE O PROYECTO



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.41).

5. Interesados del proyecto

Los interesados son personas u organizaciones quienes participan activamente en el proyecto, cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del mismo (PMI, 2009, p.23). Algunos ejemplos son:

- Clientes/Usuarios.
- Patrocinador.
- Directores de portafolio.
- Directores del programa.

- Oficina de dirección de proyectos.
- Directores del proyecto.
- Equipo del proyecto.
- Gerentes funcionales.
- Socios de negocios.

6. Estructura de la organización

La estructura de la organización es un factor que puede influir directamente en la manera en cómo se dirigen los proyectos. Las estructuras organizacionales pueden ir desde una funcional, pasando por las organizaciones matriciales hasta las que son completamente orientadas a proyectos (PMI, 2009, p.28). En la Figura 5 se muestran las características generales de estos tipos de estructuras organizacionales:

FIGURA 5. INFLUENCIAS DE LA ORGANIZACIÓN EN LOS PROYECTOS

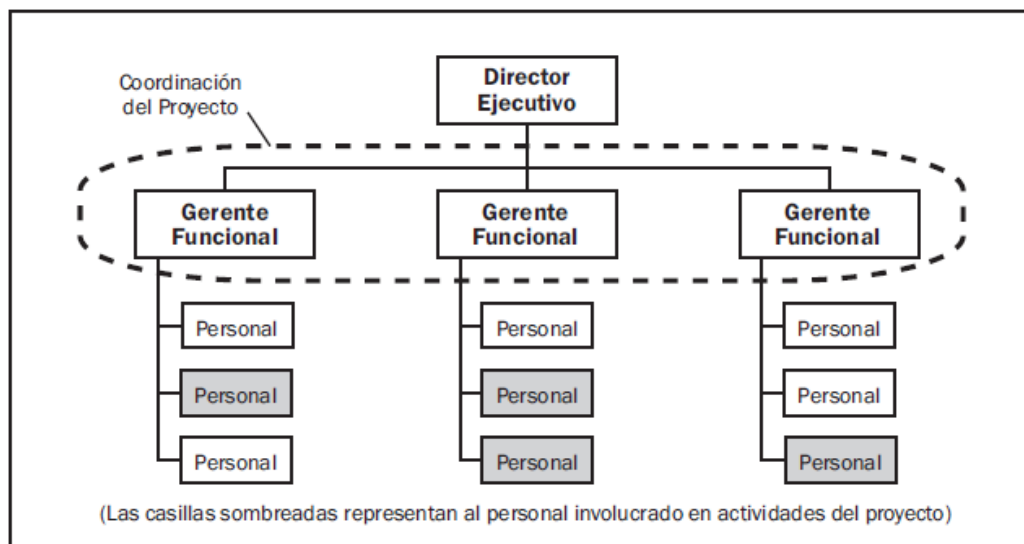
Estructura de la Organización Características del Proyecto	Funcional	Matricial			Orientada a Proyectos
		Matricial Débil	Matricial Equilibrada	Matricial Fuerte	
Autoridad del Director del Proyecto	Poca o Ninguna	Limitada	Baja a Moderada	Moderada a Alta	Alta a Casi Total
Disponibilidad de recursos	Poca o Ninguna	Limitada	Baja a Moderada	Moderada a Alta	Alta a Casi Total
Quién controla el Presupuesto del Proyecto	Gerente Funcional	Gerente Funcional	Mixta	Director del Proyecto	Director del Proyecto
Rol del Director del Proyecto	Dedicación Parcial	Dedicación Parcial	Dedicación Completa	Dedicación Completa	Dedicación Completa
Personal Administrativo de la Dirección de Proyectos	Dedicación Parcial	Dedicación Parcial	Dedicación Parcial	Dedicación Completa	Dedicación Completa

FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.28).

a. Organizaciones funcionales

En estas organizaciones cada empleado tiene un superior claramente definido. Los miembros superiores tienen especialidades en diferentes ámbitos como producción, ventas, ingeniería, etc. (ver Figura 6). “Cada departamento de una organización funcional realizará el trabajo del proyecto de forma independiente de los demás departamentos” (PMI, 2009, p.28).

FIGURA 6. ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

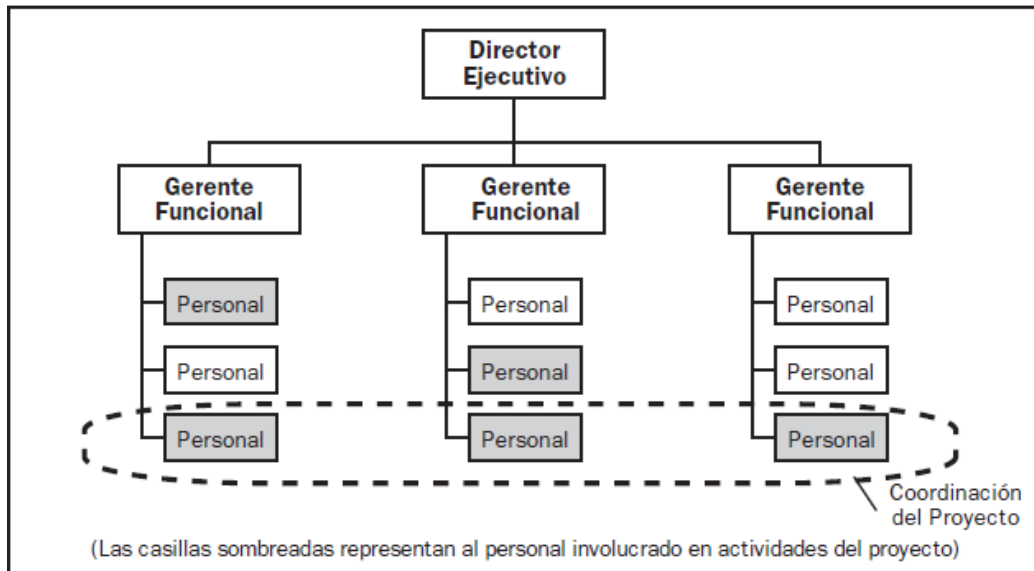


FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.29).

b. Organizaciones matriciales

Estas organizaciones son una mezcla entre las organizaciones funcionales y las proyectizadas. En la organización matricial débil se mantienen muchas características de las organizaciones funcionales y la función del director de proyectos es más la de un coordinador, como se puede apreciar en la Figura 7.

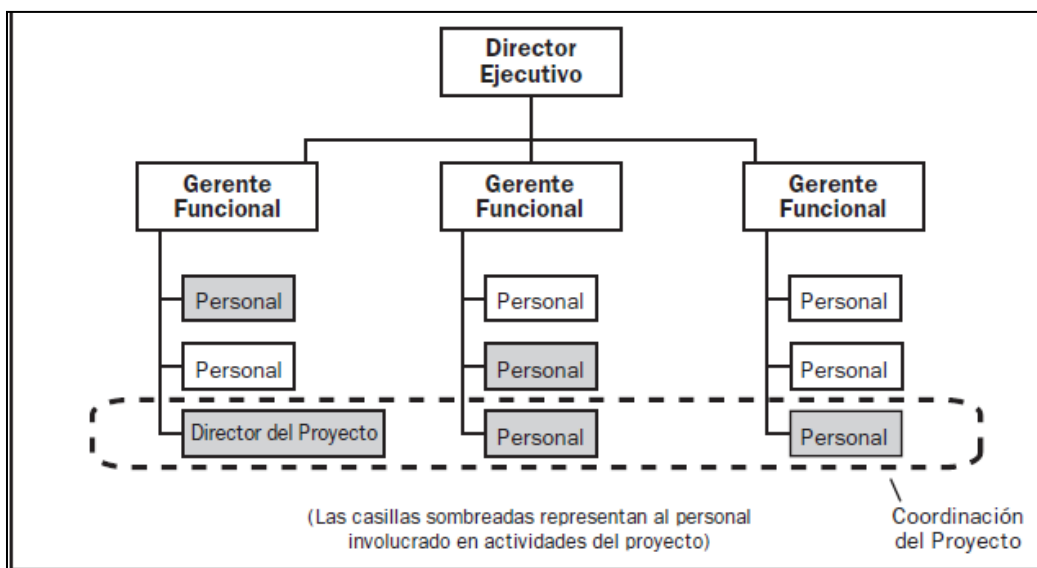
FIGURA 7. ORGANIZACIÓN MATRICIAL DÉBIL



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.29).

En las organizaciones matriciales fuertes (ver Figura 8) se pueden disponer de directores de proyecto y colaboradores a tiempo completo, con una autoridad considerable.

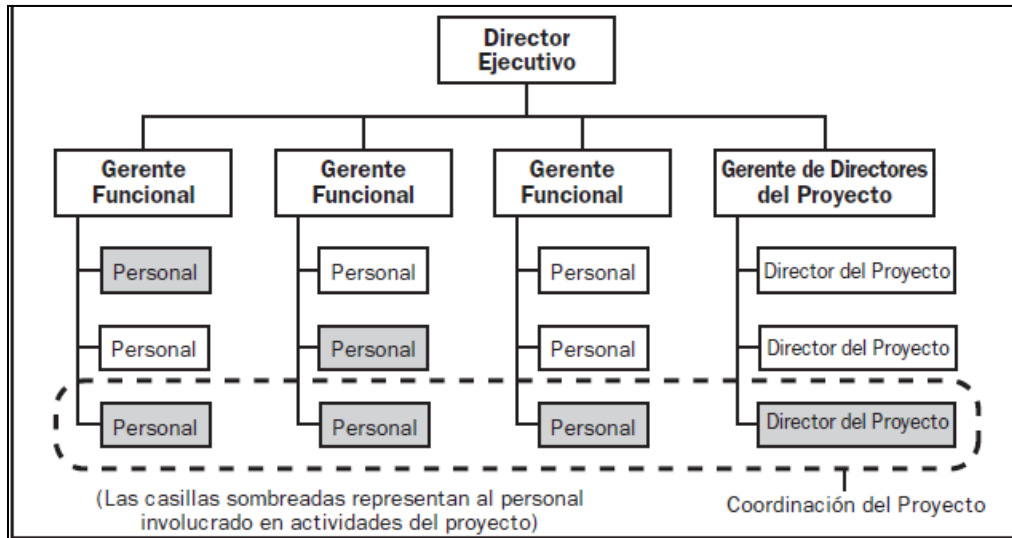
FIGURA 8. ORGANIZACIÓN MATRICIAL EQUILIBRADA



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.30).

Así mismo, como se muestra en la Figura 9, en la organización matricial equilibrada el director de proyectos no tiene plena autoridad (PMI, 2009, p.29).

FIGURA 9. ORGANIZACIÓN MATRICIAL FUERTE

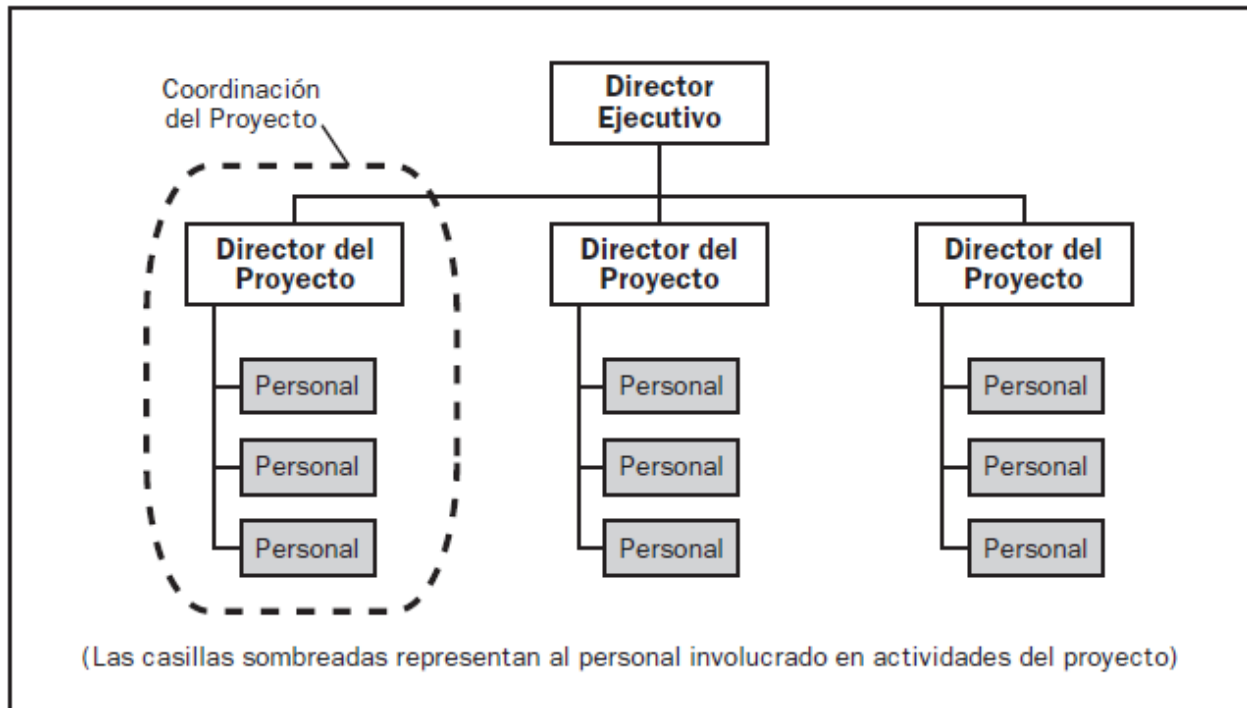


FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.30).

c. Organizaciones proyectizadas

En estas organizaciones los directores de proyecto tienen mucha más independencia y autoridad (ver Figura 10). Suelen contar con unidades llamadas departamentos que dependen directamente del director de proyectos o bien prestan sus servicios a varios proyectos a la vez (PMI, 2009, p.30).

FIGURA 10. ORGANIZACIÓN ORIENTADA A PROYECTOS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.31).

B. Gestión de proyectos

1. Gestión del alcance del proyecto

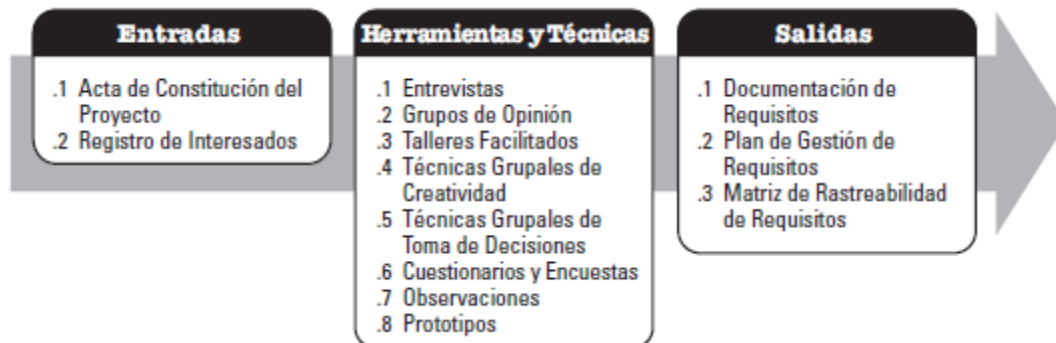
“La gestión del alcance del proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarlo con éxito” (PMI, 2009, p.103).

A continuación se mencionan los procesos que intervienen en la gestión del alcance del proyecto.

a. Recopilar requisitos

Se definen y documentan las expectativas de los interesados del proyecto. La recopilación de requisitos es un aspecto clave en el éxito de un proyecto, por ello, se debe recopilar, analizar y registrar los requerimientos con un nivel de detalle suficiente que permita posteriormente medirlos adecuadamente (ver Figura 11). Los requisitos son la base para realizar la planificación de los costos del proyecto, el cronograma y la calidad esperada por los interesados (PMI, 2009, p.105).

FIGURA 11. RECOPIRAR REQUISITOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.105).

b. Definir el alcance

En esta etapa se desarrolla una descripción tanto del proyecto como del producto. Se deben tomar en cuenta cuales serán los entregables principales, los supuestos y las restricciones (ver Figura 12). Conforme avanza el proyecto, principalmente en la fase de planificación, el alcance se describe de manera más específica, ya que se tiene mayor conocimiento del proyecto (PMI, 2009, p.112).

FIGURA 12. DEFINIR EL ALCANCE: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.112).

c. Crear la estructura de desglose de trabajo

Aquí se subdivide el trabajo del proyecto en componentes más pequeños fáciles de gestionar. La descomposición se realiza de forma jerárquica hasta llegar a un nivel de descendencia suficiente que permita tener una mayor claridad del proyecto (ver Figura

13). Los paquetes de desglose de trabajo corresponden al trabajo planificado contenido en el nivel más bajo de la estructura de desglose de trabajo (PMI, 2009, p.116).

FIGURA 13. CREAR LA EDT: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.116).

d. Verificar el alcance

En este punto se formaliza la aceptación de los entregables del proyecto (ver Figura 14). Esta aceptación se lleva a cabo por parte del cliente o el patrocinador del proyecto y consiste en revisar los entregables para asegurarse que han sido completados satisfactoriamente (PMI, 2009, p.123).

FIGURA 14. VERIFICAR EL ALCANCE: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS

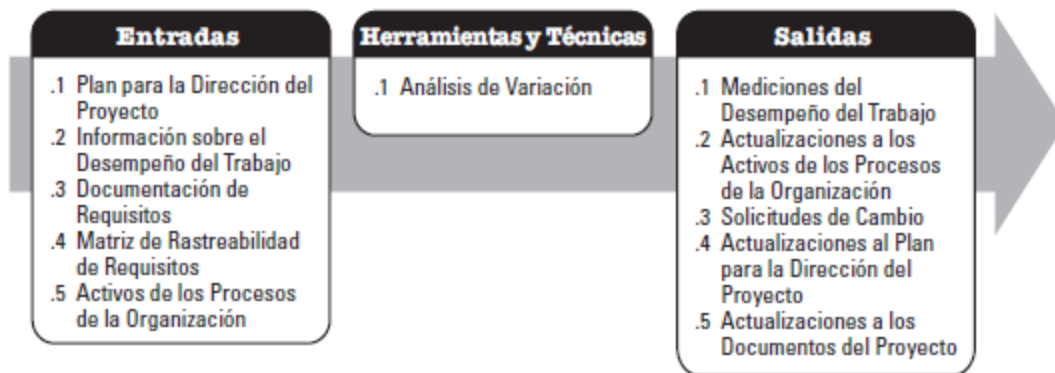


FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.123).

e. Controlar el alcance

Se monitorea el estado del proyecto y se gestionan los cambios necesarios en la línea base del alcance del proyecto (ver Figura 15). Este proceso asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas recomendadas se lleven a cabo de manera formal por medio del proceso de control integrado de los cambios (PMI, 2009, p.125).

FIGURA 15. CONTROLAR EL ALCANCE: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.125).

2. Gestión de los costos del proyecto

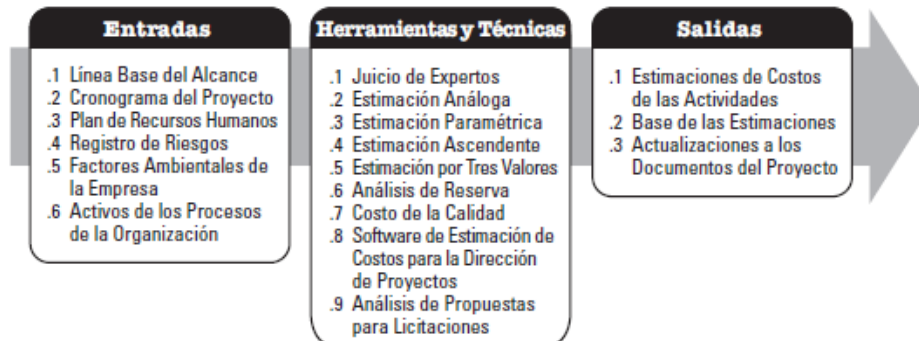
“La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado” (PMI, 2009, p.165).

A continuación se mencionan los procesos que intervienen en la gestión de los costos del proyecto.

a. Estimar los costos

En esta fase, se realiza una aproximación monetaria de las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto. Esta estimación se basa en la información disponible en el momento, tomando en cuenta diferentes alternativas de cálculo para los costos (ver Figura 16). Las estimaciones se deben refinar durante el desarrollo del proyecto ya que entre más se acerca el final del proyecto, la estimación de costos es más exacta. Entre los recursos que requiere una estimación de costos se tienen, el personal, los materiales, el equipo, los servicios, las instalaciones y otros factores especiales como la inflación y las contingencias (PMI, 2009, p.168).

FIGURA 16. ESTIMAR LOS COSTOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.169).

b. Determinar el presupuesto

En este paso, se realiza la suma de los costos de actividades individuales de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada (ver Figura 17). Este presupuesto no incluye las reservas de gestión y constituye los fondos autorizados para ejecutar el proyecto (PMI, 2009, p.174).

FIGURA 17. PRESUPUESTO: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.175).

c. Controlar los costos

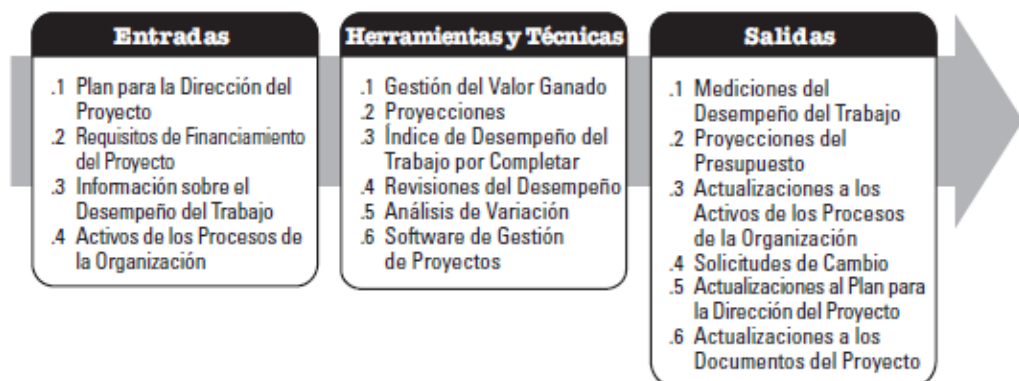
El control de gastos permite monitorear la situación del proyecto, así como gestionar los cambios en la línea base de costos. Este proceso incluye el registro de los costos reales del proyecto y llevar a cabo un incremento en el presupuesto por medio del

control integrado de cambios (ver Figura 18). Gran parte del esfuerzo del control de costos implica analizar la relación entre el uso del presupuesto del proyecto y el trabajo real efectuado (PMI, 2009, p.179).

Entre las actividades que se deben llevar a cabo para el control de costos se puede mencionar:

- Gestionar cambios reales en la línea base de costo de manera oportuna.
- Asegurar que los gastos no excedan el presupuesto autorizado.
- Monitorear el desempeño de los costos y analizar las variaciones con respecto a la línea base aprobada de costo.
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los fondos en los que se ha incurrido.
- Informar a los interesados sobre cambios en los costos.
- Mantener los costos previstos dentro de los límites aceptables (PMI, 2009, p.179-180).

FIGURA 18. CONTROLAR LOS COSTOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.180).

3. Gestión de los riesgos del proyecto

“La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de

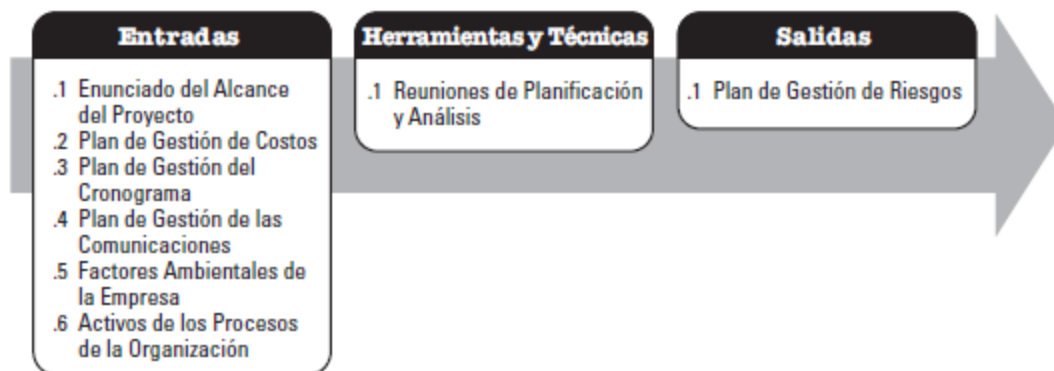
respuesta a los riesgos, así como su seguimiento y control en un proyecto” (PMI, 2009, p.273).

A continuación se mencionan los procesos que intervienen en la gestión de los riesgos del proyecto.

a. Planificar la gestión de riesgos

Este proceso permite efectuar las actividades de gestión de riesgos. La planificación cuidadosa es clave para mejorar la probabilidad de éxito en los proyectos. En esta planificación se identifican los recursos y actividades necesarias para establecer la base para evaluar los riesgos (ver Figura 19). La gestión de riesgos debe iniciar una vez que se apruebe el proyecto y la planificación debe concluirse en las fases tempranas del proyecto (PMI, 2009, p.276).

FIGURA 19. PLANIFICAR: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS

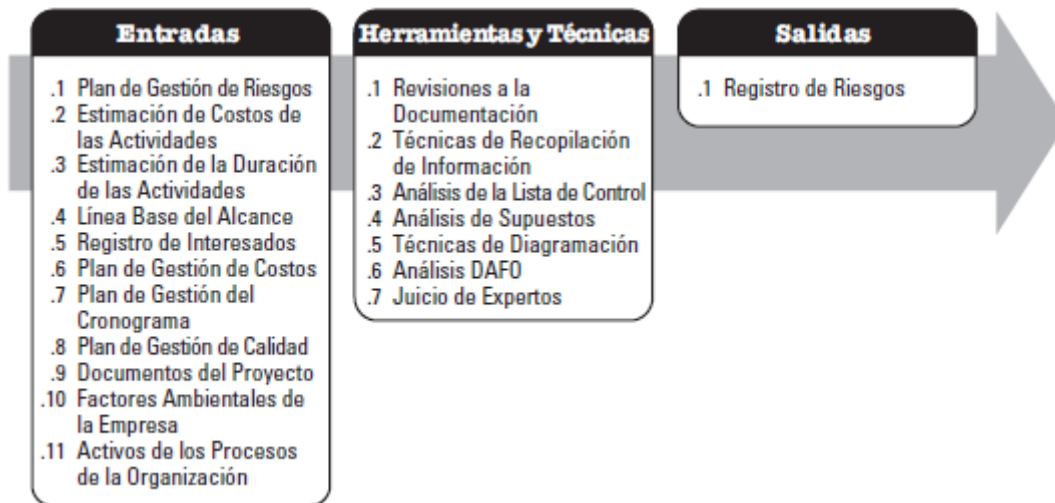


FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.277).

b. Identificar los riesgos

Este paso pretende documentar todos y cada uno de los riesgos que pueden afectar al proyecto (ver Figura 20). Para realizar esta identificación de riesgos es importante contar con los interesados clave del proyecto como lo pueden ser el director de proyectos, clientes, expertos, usuarios finales, etc. (PMI, 2009, p.282).

FIGURA 20. IDENTIFICAR LOS RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS

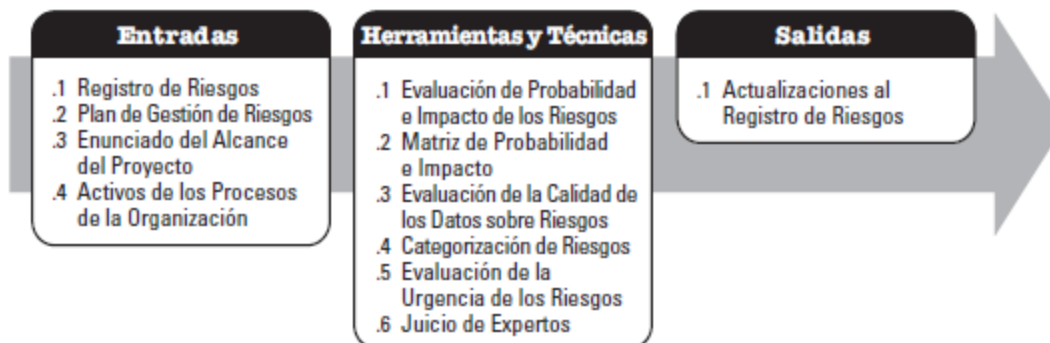


FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.282).

c. Realizar el análisis cualitativo de riesgos

Este proceso tiene como fin priorizar los riesgos identificados en el proceso anterior, para analizar la probabilidad de ocurrencia y el impacto que pueden tener sobre el proyecto (ver Figura 21). Queda a criterio del equipo de proyecto definir los niveles de probabilidad e impacto que serán utilizados (PMI, 2009, p.289).

FIGURA 21. ANÁLISIS CUALITATIVO: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.289).

d. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

Una vez que se han priorizado los riesgos, el siguiente paso consiste en analizar numéricamente el efecto que tienen estos sobre los objetivos del proyecto (ver Figura 22). Por lo general, este análisis se realiza en términos monetarios, sin embargo, no se descarta que se puedan utilizar otras unidades de medida (PMI, 2009, p.294).

FIGURA 22. ANÁLISIS CUANTITATIVO: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS

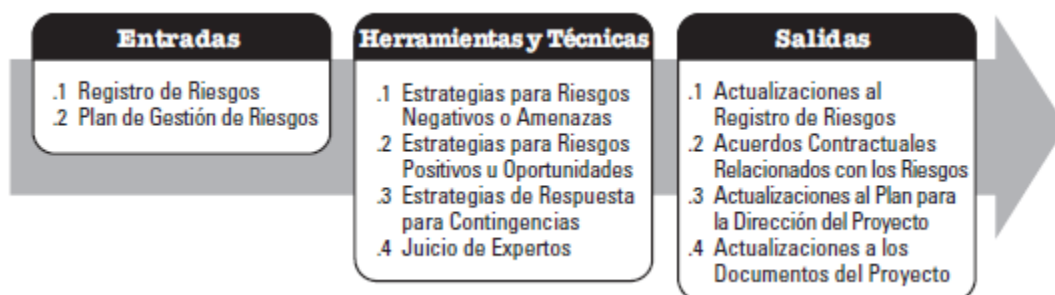


FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.295).

e. Planificar la respuesta a los riesgos

En este proceso se desarrollan las opciones y acciones necesarias para incrementar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Cada respuesta que se implemente debe tener un propietario (responsable) y recursos asignados en caso de que el riesgo se materialice (ver Figura 23). Este proceso puede provocar la inclusión de nuevas tareas al cronograma, modificaciones al presupuesto y cambios al plan para la dirección del proyecto (PMI, 2009, p.301).

FIGURA 23. RESPUESTA A RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.302).

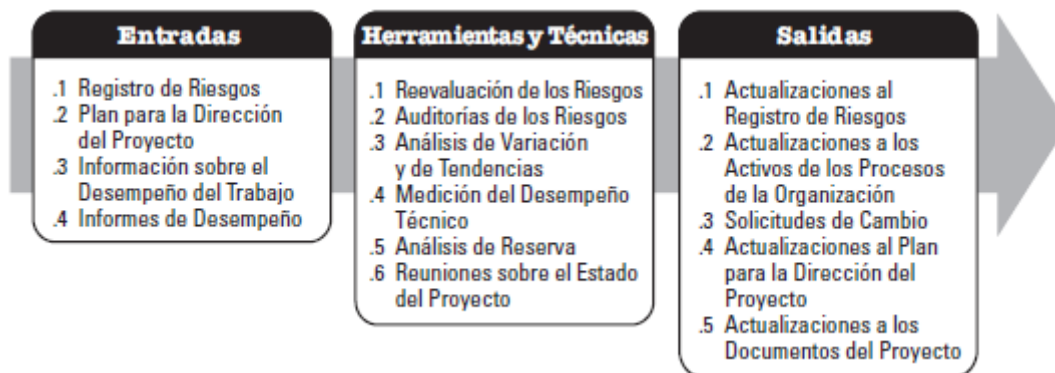
f. Monitorear y controlar los riesgos

En este punto, se implementan los planes de respuesta a los riesgos, se le da seguimiento a los riesgos previamente identificados y a los riesgos residuales (ver Figura 24). Durante todo el proyecto puede ocurrir que se identifiquen nuevos riesgos, se hagan cambios a riesgos identificados previamente e incluso algunos de estos se vuelven obsoletos (PMI, 2009, p.308).

Algunas otras finalidades del proceso de monitoreo y control de riesgos son:

- Determinar que supuestos del proyecto siguen siendo válidos.
- Indicar si es posible cambiar un riesgo o descartarlo a partir de un análisis.
- Las reservas de contingencias, ya sea para costo o tiempo, deben estar alineadas a la evaluación actual de los riesgos (PMI, 2009, p.308).

FIGURA 24. MONITOREAR Y CONTROLAR: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS



FUENTE: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMI, 2008, p.308).

C. Contabilidad de costos

1. Conceptos

La contabilidad de costos o costes como es conocida en algunas partes del mundo, tiene sus raíces en los siguientes conceptos:

a. Contabilidad

La contabilidad es el registro de las operaciones que realiza una empresa, estas operaciones implican variaciones en sus elementos patrimoniales tanto económicos como financieros, determinando el resultado – positivo o negativo – obtenido en cada ejercicio económico.

La contabilidad tiene como objetivo mostrar una imagen fiel del patrimonio, de la situación financiera y de los resultados de la empresa.

Son muchos los interesados en recibir esta información, dentro de estos están las personas con responsabilidad en la gestión de las empresas que pueden tomar decisiones de gestión y política empresarial. Esta información es, también, de vital importancia para los propios socios pues de la buena marcha de su negocio dependen los beneficios que van a recibir. (Escobar y Tamayo, 2008, p.25).

b. Costos

Según Ramírez (2008, p.36) costo se “entiende como la suma de erogaciones en que incurre una persona física o moral para la adquisición de un bien o de un servicio, con la intención de que genere ingresos en el futuro”.

Un costo puede tener distintas características en diferentes situaciones, según el producto que genere:

- **Costo-activo:** existe cuando se incurre en un costo cuyo potencial de ingresos va más allá del potencial de un periodo, por ejemplo: la adquisición de un edificio, maquinaria, entre otros.
- **Costo-gasto:** es la porción o el desembolso de efectivo que ha contribuido al esfuerzo productivo de un periodo, que comparado con los ingresos que generó da por resultado la utilidad en éste. Por ejemplo, los sueldos correspondientes a los ejecutivos de administración, o bien la depreciación del edificio de la empresa correspondiente a ese año.
- **Costo-pérdida:** es la suma de erogaciones efectuadas que no generaron los ingresos esperados, por lo que no existe un ingreso con el cual se puede comparar el sacrificio realizado. Por ejemplo, cuando se incendia un equipo de reparto que no estaba asegurado.

Según el tipo de proceso administrativo envuelto en la identificación de costos y del tipo de toma de decisiones que se estén evaluando, los costos pueden ser clasificados en diferentes categorías presentadas a continuación:

- **De acuerdo con la función en la que se incurren:**
 - **Costos de producción:** destinados a la transformación de materia prima.
 - **Costos de distribución o venta:** son en los que se incurre por traslado de producto.
 - **Costos de administración:** son los relacionados al área administrativa (salarios, teléfono, área física, entre otros).
 - **Costos de financiamiento:** son los originados por el uso y/o renta de recurso externo.
- **De acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto:**
 - **Costos directos:** son los que identifican plenamente una actividad, departamento o producto. Ejemplo, materia prima de fabricación, salario de personal de ventas del producto, entre otros.
 - **Costos indirectos:** son los que no se pueden identificar con una actividad determinada. Ejemplo, depreciación de la maquinaria o el sueldo de un gerente de producción respecto a un producto.

En esta clasificación existen costos duales según la óptica desde donde estos sean vistos, como por ejemplo, el salario del gerente de producción es un costo directo para el departamento de producción pero indirecto para la fabricación del producto.

- **De acuerdo con el tiempo en que fueron calculados:**
 - **Costos históricos:** costos cuantificados en un periodo de tiempo determinado.
 - **Costos predeterminados:** costos que se estiman con una base estadística y que se utilizan para la elaboración de presupuestos.
- **De acuerdo con el tiempo en que se cargan o se enfrentan a los ingresos:**
 - **Costos de periodo:** son aquellos identificados en un periodo de tiempo determinado.
 - **Costos del producto:** son los que se llevan contra los ingresos únicamente cuando han contribuido a generar el producto directamente.
- **De acuerdo con el control que se tenga sobre la ocurrencia:**

- **Costos controlables:** son costos sobre los cuales una persona tiene control directo.
- **Costos no controlables:** son costos sobre los cuales no se tiene autoridad de controlar, por ejemplo la depreciación.
- **De acuerdo con su comportamiento:**
 - **Costos variables:** son los que cambian o fluctúan en la relación directa con una actividad o volumen dado.
 - **Costos fijos:** son los que permanecen constantes durante un rango relevante de tiempo o actividad, sin importar si cambia el volumen; por ejemplo, el caso de los sueldos, la depreciación en línea recta, entre otros.
 - **Costos semivariables:** son costos que se encuentran conformados por ambas modalidades, es decir, cuentan con una parte fija y otra variable a la vez; por ejemplo el servicio telefónico que cuenta con una cuota mínima fija y un excedente variable.
- **De acuerdo con su importancia para la toma de decisiones**
 - **Costos relevantes:** son los que se modifican o cambian de acuerdo con la opción que se adopte, también son conocidos como costos diferenciales.
 - **Costos irrelevantes:** son aquellos que permanecen inmutables, sin importar el curso de acción elegido.
- **De acuerdo con el tipo de sacrificio en que se ha incurrido**
 - **Costos desembolsables:** son los que implican una salida de efectivo.
 - **Costos de oportunidad:** son aquellos que se originan al tomar una decisión que provoca la renuncia a otra alternativa que pudiera ser llevada a cabo como exitosa.
 - **Costos virtuales:** son aquellos que afectan la contabilidad pero no representan una erogación de efectivo.

- **De acuerdo con el cambio originado por un aumento o disminución de la actividad:**
 - **Costos diferenciales:** son los asociados a aumentos y/o disminuciones del costo total, por ejemplo el cambio en los niveles del inventario.
 - **Costos sumergidos:** son los que independientemente de lo que suceda en la operación van a permanecer invariables.

- **De acuerdo con su impacto en la calidad:**
 - **Costos por fallas internas:** son costos evitables si no existieran fallas en el producto previo a la entrega del cliente.
 - **Costos por fallas externas:** son costos que podrían ser evitados si los productos y/o servicios no tuvieran fallas.
 - **Costos de evaluación:** son aquellos costos en que se incurre para verificar requerimientos y especificaciones de producto.
 - **Costos de prevención:** son aquellos costos de acciones que buscan minimizar los costos por productos defectuosos.

Estas categorías de costos recopilan la mayoría de tipos utilizados, sin embargo, pueden haber más según la óptica de evaluación en que se enfoque el costo a ser clasificado (Ramírez, 2008, p.37-42).

c. Gastos

“Un gasto se define como un costo que ha producido un beneficio y que ha expirado. Los costos no expirados que pueden dar beneficios futuros se clasifican como activos” (Polimeni, 1994, p.11).

2. Contabilidad de costos

La contabilidad de costos es un sistema de información que clasifica, acumula, controla y asigna los costos para determinar los costos de actividades, procesos y productos y con ello facilitar la toma de decisiones, la planeación y el control administrativo.

En general, los informes de costos indican el costo de un producto, de un servicio, de un proceso, de una actividad, de un proyecto especial, etc. Los informes de costos son muy útiles también para la planeación y selección de alternativas ante una situación dada (Ramírez, 2008, p. 35).

Dada esta prerrogativa, se hace necesario poder estimar y cuantificar los costos a nivel de la fabricación de un producto, realización de un servicio o ambos, para poder contar con una contabilidad de costos establecida a nivel empresarial.

Cuando se habla de estimación de costos se dice que “No hay modelos de coste transportables. Si esperas que alguien en otro lugar desarrolle un conjunto de fórmulas que puedas utilizar para prever el coste en tu propia instalación, probablemente tendrás que esperar para siempre.” (T. de Marco, 1982, p. 155).

De ahí se desprenden las proposiciones de Tom de Marco a nivel de definición:

- **Definición implícita de estimación:** una estimación es la predicción más optimista que tiene una probabilidad no nula de llegar a ser cierta.
- **Definición propuesta por de Marco:** una estimación es una predicción que tiene la misma probabilidad de estar por encima que de estar por debajo del resultado real.

Con ello, todo el proceso de estimación se presenta como una serie de pasos en el cual importa más la experiencia del estimador (es), que las fórmulas transcritas por diversos autores para dar solución a esta intangible necesidad de costos (Barceló, 2008, p. 30).

Uno de los principales problemas que aqueja al proceso de estimación, es que durante el desarrollo de esta etapa, muchos de los elementos que se consideran en la realización del producto o servicio, no se encuentran determinados al 100%, llámese: requerimientos, especificaciones, materia prima y rumbo a seguir, entre otros.

a. Métodos de estimación de costos

Sobre este tema en particular existen varios autores que describen métodos de estimación de costos, detallando diversas vías, patrones y parámetros para la sostenibilidad de una metodología de estimación.

Uno de los modelos clásicos a nivel de proyectos informáticos son los asociados a Barry W. Boehm (1981) el cual describe 7 métodos de estimación de costos:

- **Utilización de modelos:** Boehm los denomina modelos algorítmicos, estos proporcionan uno o más algoritmos que dan una estimación del coste, a nivel de software, como función de un número de variables determinado que se consideran influyentes en este coste. Estos modelos, como veremos, pueden ser también de base estadística, teórica o compuestos.

- **Juicio de expertos en el tipo de proyecto:** este método supone basarse fundamentalmente en la experiencia de uno o más profesionales expertos que ya hayan actuado en diferentes ocasiones como jefes en proyectos similares.
- **Analogía con otros proyectos:** esta estrategia pretende ampararse en los datos disponibles obtenidos en otro proyecto de construcción de software que sea de cierta manera análogo al que nos ocupa en aspectos clave como la tecnología, el tipo de aplicación, el personal que interviene, etc.
- **Utilizar todos los recursos disponibles:** caso habitual que se da cuando no se gestiona un proyecto informático y se destinan los recursos que parecen necesarios en cada momento del desarrollo. Con respecto a este punto, Boehm hace una referencia explícita a lo que se conoce como la ley de Parkinson, según la cual, el trabajo siempre se expande hasta ocupar todos los recursos disponibles. Esta ley es fruto de la observación y el ingenio de Cyril Northcote Parkinson.
- **Precio ganador:** esta estrategia propone simplemente una estimación de cargas (esfuerzo, coste y/o tiempo de desarrollo) que provoca que la oferta sea irresistible, con independencia de si después se puede cumplir o no. En este caso, se iguala automáticamente el coste al valor más bajo para conseguir un contrato o se escoge automáticamente un tiempo de desarrollo y plazos que permitan al producto ser el primero en llegar al mercado.
- **Estimación global descendente:** este método intenta obtener un dato único y global para todo el proyecto informático a partir de diferentes propiedades globales del producto final (tamaño, complejidad, dificultad técnica, nivel de calidad y fiabilidad, etc.) y que después se va descomponiendo.
- **Descomposición en actividades (WBS) y estimación ascendente:** este método descompone el conjunto del proyecto en diferentes actividades y una vez estimado el esfuerzo para cada una de éstas, obtiene por agregación el esfuerzo total del proyecto (Barceló, 2008, p. 32-33).

“Cabe destacar que, al margen del realismo de algunos de los métodos mencionados por Boehm, los seis primeros representan métodos estratégicos y tácticos que, a menudo, dan lugar a una estimación única de la totalidad del proyecto” (Barceló, 2008, p. 33).

3. Gestión de costos

A nivel empresarial, la contabilidad de costos por sí sola no alinea a la organización hacia una coordinación de los recursos operativos o alcance de objetivos de negocio,

sino que el encargado de esto es la estrategia dictada por la empresa a nivel corporativo y operacional que es donde se conceptualiza la gestión de costos.

Así pues, la gestión de costos, es la sistematización de la manera en como la empresa dirige, alcanza y opera los objetivos de negocio y recursos asociados, desde el punto de vista de la contabilidad de costos, unificando dos de las partes más críticas en la realización y creación de nuevas oportunidades de negocio, como lo son: la gestión y los costos asociados. A continuación se profundiza en los términos que componen la gestión de costos:

Gestión: se trata de coordinar todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos; implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que se deseen obtener.

Costos: retomando la definición de Ramírez (2008, p.36), costos se “entiende como la suma de erogaciones en que incurre una persona física o moral para adquisición de un bien o de un servicio, con la intención de que genere ingresos en el futuro”.

Por ello, la **gestión de costos**, implica manejar efectivamente los costos de un negocio o proyecto, planificando los recursos involucrados, estimando el costo de su uso, preparando el presupuesto, manejando las erogaciones durante su implementación y controlando las variaciones en los desembolsos reflejados en el flujo de efectivo.

Existen tres componentes básicos que conforman la gestión de costos:

- **Análisis de la cadena de valor:** se basa en que cada empresa debe desarrollar una ventaja competitiva continua, basándose en el costo, en la diferenciación o en ambos aspectos. El análisis de la cadena de valor comienza con el reconocimiento de que cada empresa o unidad de negocios, es "una serie de actividades que se llevan a cabo para diseñar, producir, comercializar, entregar y apoyar su producto". Al analizar cada actividad de forma individual, se puede juzgar el valor que tiene cada una, con el fin de hallar una ventaja competitiva sostenible para la empresa.

Las actividades se pueden dividir en dos tipos: las actividades principales y las actividades de apoyo. Las primeras involucran la logística tanto interna, como externa, las operaciones, el mercadeo y el servicio. Esta serie de actividades se pueden dilucidar como un conjunto de actividades relacionadas entre sí, empezando con la llegada y el almacenamiento de las materias primas e insumos para los procesos de producción y su transformación en productos finales, las actividades de comercialización y venta para identificar, alcanzar y motivar a los clientes o grupos de ellos, hasta las actividades de servicio para prestar apoyo al cliente y/o al producto después de la compra.

Las segundas o las denominadas de apoyo, como su nombre lo indica, prestan un respaldo general y especializado a las actividades primarias. Estas son la administración de compras, de recursos humanos, el desarrollo tecnológico y la infraestructura. Se consideran a estas como funciones empresariales ya que sin ellas no existiría una organización como tal y en conjunto con el grado de vinculación con las actividades principales, conforman lo que se denomina el análisis de la cadena de valor, que como herramienta para la formulación de estrategias, exige no solo que se deba analizar por separado cada actividad de valor con todo detalle, sino que también se examinen las vinculaciones críticas entre las actividades internas.

Al referirse al tema costos, el enfoque de gestión de estos es diferente al desarrollado por la contabilidad tradicional, la cual se basa en el concepto de valor agregado, que supone maximizar la diferencia entre las compras y las ventas, es decir, que el valor agregado fija su atención en las funciones internas de la empresa, comenzando con las compras a los proveedores y terminando con los costos pagados por los clientes (ventas).

La gestión de costos en su lugar, explica que al fijar un enfoque tan estrecho, como lo es el valor agregado, la empresa, pierde una serie de ventajas y oportunidades que comienzan incluso antes de la compra y finalizan más allá de la venta al cliente. Por lo que el análisis estratégico debe considerar que la empresa debe desarrollar una ventaja competitiva y sostenible a través de una serie de estrategias, las cuales pueden ser de bajo costo, diferenciación y/o enfoque.

La metodología de la cadena de valor se puede resumir en:

- Identificar la cadena de valores al producto y asignarles costos, ingresos y activos a las actividades de valor.
 - Diagnosticar cuáles son las causales de costos que regulan cada actividad de valor (escala inversión, experiencia, tecnología, complejidad, equipo de trabajo, calidad, entre otras).
 - Desarrollar una ventaja competitiva sostenible, ya sea desarrollando las causales de costo mejor que los competidores o bien reconfigurando la cadena de valores.
- **Análisis del posicionamiento estratégico:** este se basa en que, la contabilidad tradicional que funge como sistema de apoyo a las labores estratégicas de la empresa y los sistemas de control que esta implementa, deberían estar acordes a la estrategia empresarial que se esté utilizando.

Así pues cada organización dependiendo de su misión, visión y objetivos formulados deberá asignarle un sistema de control a la contabilidad tradicional tomando en consideración otros factores como lo son: la tecnología, la cultura y el contexto externo del ambiente, entre otros.

- **Análisis de las causales de costos:** este análisis considera los múltiples factores por los que son impulsados los costos y que no son considerados como los tradicionalmente involucrados en los costos de producción (costos fijos, variables, entre otros) como lo son: la escala inversión, experiencia, tecnología, complejidad, equipo de trabajo, calidad, entre otras.

Así pues, la gestión de costos representa un hito de suma importancia para cualquier empresa y es en la actualidad una estrategia financiera que debe tenerse muy en cuenta al desarrollar cualquier tipo de negocio o proyecto, ya que permite el control y seguimiento de los recursos, servicios, procesos y demás factores involucrados en el ciclo de negocio. Lo anterior brinda más y mejores beneficios en cuanto a la optimización de costes y mejores bases a nuevas estrategias de competitividad empresarial. (Valenzuela, 2008, pág. 1).

D. Empresas de servicio en tecnologías de información

1. Generalidades

La administración en tecnologías de información se considera como una disciplina sobre una base de procesos que alinea las necesidades de las empresas con los servicios de TI, acentuando todos aquellos beneficios que recibirá el cliente como fin último de las empresas. También conocida por sus siglas ITSM (en inglés: IT Service Management). (Office of Government Commerce, 2009, p.15).

Las nuevas tendencias de mercado y las necesidades de los clientes aunado a un mundo más competitivo, hacen que las empresas de servicios en TI cambien su enfoque tradicional, basado en la tecnología y la gestión de sus propias organizaciones, enfocándose en dos nuevas vertientes como lo son la calidad que deben de tener los servicios ofrecidos y la relaciones con los clientes.

2. Gestión de servicios

“La gestión de servicio es un conjunto de capacidades organizativas especializadas que proporcionan valor a los clientes en forma de servicios” (Office of Government Commerce, 2009, p.15).

3. Objetivos

Se pueden plantear muchos enfoques, pero la orientación básicamente se dirige a un adecuado manejo de la calidad, un incremento de la eficiencia en el servicio, un alineamiento de los procesos establecidos del negocio, la infraestructura con que se cuenta en TI, una disminución controlada de los riesgos que impactan a los servicios prestados en TI y por último, incrementar los negocios como eje comercial de las empresas.

4. Tipos de servicios que ofrecen

Cuando se habla de servicios de TI, se contemplan tres tipos importantes: la subcontratación, el valor y empleo del recurso interno y los servicios compartidos; así mismo se puede observar que algunas empresas medianas o grandes han optado por no separarse aún de su coyuntura con los productos, tomando estos como una estrategia para ofrecer sus servicios antes o después de la colocación de sus productos.

a. La subcontratación de empresas especializadas o “outsourcing”

Está enfocado en delegar a un tercero o empresa externa, la responsabilidad del cumplimiento de algunas de las tareas que involucren la entrega de servicios, esto con la aprobación del cliente mediante un contrato, pudiéndose dimensionar inclusive fuera del país de referencia en que se prestan los servicios, lo anterior se conoce como “nearshore” (muy próximo al país de referencia) y “offshore” (lejos del país de referencia).

b. El valor al recurso interno o “insourcing”

“Se enfoca en dar oportunidad a los propios empleados, quienes cuentan con habilidades y destrezas que los destaquen, con ideas innovadoras, con una base de conocimiento propio o en su defecto experiencias acumuladas a través de los años” (Socorro, 2010).

c. Servicios compartidos

Estos servicios ofrecen un conjunto de alternativas que satisfacen las necesidades no solo de un departamento de la compañía sino de múltiples clientes internos, disminuyendo con esto la duplicidad de funciones y los costos implícitos que esto conlleva. Se enfatiza en estos los servicios de alta criticidad del negocio y la maximización de la eficiencia en lo que a la economía se refiere (Emmett, 2010).

El uso de las tecnologías de información y las telecomunicaciones han representado el pilar fundamental para la propagación de esta filosofía de reducción de costos en las empresas.

d. Tipos de productos en TI relacionados con los servicios.

Se considera como productos de venta las licencias de software, equipos físicos (hardware) e infraestructura tecnológica, ya sean de origen nacional o internacional y los servicios de implementación relacionados con estos.

e. Variedad de servicios

Los servicios se pueden orientar sobre tres ámbitos como lo son el hardware, el software y la infraestructura tecnológica. Dentro de estos se tienen:

- **La Implementación:** es la realización de un programa o especificación técnica, componentes de software, o sistema de cómputo.
- **Mantenimiento y soporte:** son los trabajos preventivos o correctivos que se realizan sobre una base ya instalada de hardware, software o infraestructura.
- **Horas “Out-tasking”:** considerado como un cúmulo de horas ofrecidas por servicios profesionales en diferentes disciplinas, para el uso libre de estas por el cliente, sin responsabilidad del proveedor del servicio sobre la planeación y consumo de estas.
- **Desarrollo de software a la medida:** recursos ofrecidos para la fabricación de programas o sistemas informáticos basados en los requerimientos del cliente y enfocado a un alcance definido por este.
- **Capacitaciones:** servicios de transferencia de conocimiento relacionado con las necesidades del cliente en hardware, software o infraestructura.

5. Importancia de los costos

Muchas empresas han experimentado el camino al éxito identificando los objetivos del plan estratégico de la empresa, el cual provee los insumos apropiados para determinar los aspectos de mayor importancia que ofrecen los servicios de TI, logrando después tomar los procesos implícitos que los soportan y aplicando normalización y automatización sobre ellos.

Organizaciones de TI en todo el mundo están poniendo a prueba esta nueva estrategia, y la historia de evolución en otros sectores similares, ha demostrado también que mejorar la calidad puede costar menos.

Por mucho tiempo las organizaciones de TI pusieron mayor énfasis en aquello que producía valor, en lugar del valor de lo que se producía.

Para las organizaciones de TI es de suma importancia gestionar sus actividades desde una perspectiva de negocio, lo que se denomina BSM (Business Service Management). Esta orientación supone automatizar algunos procesos y herramientas, pero sobre todo tiene que ver con una forma de pensar distinta.

Este nuevo enfoque de pensamiento trata fundamentalmente de conocer qué es lo realmente importante para la empresa, y combinar procesos de TI basados en buenas prácticas con una visión compartida sobre cómo los servicios de TI debe apoyar las prioridades básicas de las empresas. Esta estrategia permite a las empresas ofrecer el producto o servicio deseado al cliente en el momento adecuado y con la calidad requerida. Contribuye a mejorar la cifra de negocio, a reducir costos y evitar riesgos.

Es necesario tener en cuenta que avanzar más rápido exige por consiguiente buenos frenos y que para lograr un nivel de calidad aceptable por medio de la eficiencia en los procesos exige también disponer de los controles adecuados. Esto controles o frenos son igualmente importantes en el mundo de TI.

Para una organización de TI el cambio supone ciertas actividades, como por ejemplo: poner en marcha o detener más equipos, añadir nuevas aplicaciones y comprobar que todo funciona correctamente y de manera eficaz.

Un beneficio adicional de esta estrategia consiste en que el entorno cumple mejor con las normativas aplicables, tanto internas como externas. Podrá demostrar que mantiene bajo control los procesos críticos de TI y, por tanto, puede controlar los procesos de negocio de los cuales dependen los clientes y los accionistas de la compañía.

Históricamente las organizaciones han considerado que una mayor calidad requiere de mayores costos. Cambiando la forma de pensar, si se pone el foco de interés en los procesos, en su estandarización y en el cumplimiento de normativas, las empresas han descubierto que una mayor calidad implica menores costos. (Grant, 2010)

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo tiene como fin establecer la metodología utilizada para llevar a cabo el estudio.

Se presenta de forma detalla los tipos de investigación realizados, así como los sujetos de información y fuentes tanto primarias como secundarias, finalizando con las técnicas de investigación utilizadas y describiendo como fueron analizados los datos recopilados.

1. Tipos de investigación

A continuación se detallan el tipo de investigación exploratoria y descriptiva, utilizadas en este estudio.

a. Investigación exploratoria

“El objetivo principal de la investigación exploratoria es captar una perspectiva general del problema.” “El estudio exploratorio también es útil para incrementar el grado de conocimiento del investigado respecto al problema” (Mohammand, 2000, p.89).

Para llevar a cabo este estudio, fue necesario primero realizar este tipo de investigación, ya que no se tenían los conocimientos sobre la existencia de modelos de costos para empresas de servicio en tecnologías de información y por ende era necesario estudiar con mayor profundidad temas relacionados con proyectos, contabilidad de costos y estimación de proyectos informáticos.

b. Investigación descriptiva

“La investigación descriptiva es una forma de estudio para saber quién, dónde, cuándo, cómo y porqué del sujeto del estudio. En otras palabras, la información obtenida en un estudio descriptivo, explica perfectamente a una organización el consumidor, objetos, conceptos y cuentas” (Mohammand, 2000, p.91).

Para este estudio fue necesario efectuar una investigación descriptiva con el fin de plasmar la situación actual relacionada al tema de modelos de costos en proyectos de empresas que ofrecen servicios en tecnologías de información.

Conocer la situación actual brindaría un punto de referencia sobre el cual proyectar el modelo de costos, tomando en consideración la carencia de dichos modelos y sus beneficios en las empresas.

2. Sujetos de información

Este aspecto involucra tanto a personas físicas como a jurídicas con el fin de proveer información que será la base para el desarrollo del estudio (Méndez, 2001, p.151).

El estudio se concentró en obtener información de sujetos involucrados directamente con el análisis y definición de costos a lo largo de un proyecto, desde que se presenta una oportunidad de negocio, se realiza el levantamiento de los requisitos tanto del proyecto como del producto, se modela una solución para el cliente, se cotiza y finalmente se realiza la planificación, ejecución y cierre del proyecto.

Los sujetos seleccionados fueron:

- Gerente financiero.
- Gerente de proyectos.
- Especialista en contaduría.
- Especialista en proveeduría.
- Especialista en contabilidad de costos.
- Vendedor de servicios en tecnologías de información.
- Especialista en hardware.
- Especialista en software.

3. Fuentes de información

A continuación se listan las diferentes fuentes de información empleadas durante el estudio.

a. Fuentes primarias

Según Méndez (2001, p.152) las fuentes primarias se pueden definir como información verbal o escrita recabada directamente por el investigador por medio de fuentes escritas o relatos de aquellas personas involucradas en el suceso.

En este estudio se aplicaron entrevistas a los sujetos de información previamente mencionados, logrando concentrar un cúmulo de conocimientos y experiencias en sus funciones, principalmente en el área de costos que es el objeto de este estudio.

Para efectos de este estudio se consultaron las siguientes fuentes primarias:

- Literatura sobre administración profesional de proyectos.

- Literatura sobre contabilidad general y de costos.
- Literatura sobre análisis financiero de proyectos.

b. Fuentes secundarias

Es la información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por un participante en un suceso o acontecimiento (Méndez, 2001, p.152).

Para las fuentes secundarias, también se tomaron en cuenta los criterios administrativos que circulan en torno al tema de costos y que intervienen en la toma de decisiones de los mismos, siempre en el contexto de proyectos.

Para efectos de este estudio se consultaron las siguientes fuentes secundarias:

- Información brindada por los sujetos de información que involucra experiencia en proyectos históricos en cuanto a definición de requerimientos, plantillas de análisis de costos, procedimientos a nivel de costos y ejemplos de cotizaciones.
- Información de sitios en Internet.

4. Técnicas de investigación

“Es el procedimiento riguroso, formulado de una manera lógica, que el investigador debe seguir en la adquisición de conocimiento” (Méndez, 2001, p. 141).

Este aspecto de la metodología fue de suma importante para el estudio, ya que permitió recopilar la información utilizada como base para crear el planteamiento del modelo de costos para empresas de servicio en tecnologías de información.

Las técnicas utilizadas se describen a continuación:

a. Investigación de documentos

Esta técnica permitió analizar la información bibliográfica existente acerca del tema en estudio, que posteriormente iba a marcar la pauta de la situación actual y a su vez ayudó a sustentar las bases para la definición del modelo. Cabe destacar que además fue el insumo para establecer el marco teórico.

b. Entrevistas

“La entrevista es un intercambio verbal, que nos ayuda a reunir datos durante un encuentro, de carácter privado y cordial, donde una persona se dirige a otra y cuenta

su historia, da su versión de los hechos y responde a preguntas relacionadas con un tema específico” (Acebedo, 1998, p.10).

Se realizó una entrevista (ver formulario de cada una de las entrevistas en la sección de apéndices) a cada uno de los sujetos de información que se detallan a continuación:

- **Entrevista al gerente financiero:** esta se realizó con el objetivo de obtener una visión macro de la adecuada estimación de costos en el entorno gerencial, con un enfoque hacia la toma de decisiones.
- **Entrevista al gerente de proyectos:** su objetivo fue identificar las mejores prácticas en la gestión y seguimiento de costos en los proyectos, basado en experiencias y criterios propios del entrevistado.
- **Entrevista al especialista en contaduría:** esta se centró en recabar información concerniente al seguimiento de los costos de los proyectos en función del adecuado registro contable.
- **Entrevista al especialista en proveeduría:** el objetivo de esta fue ir más allá de la definición del costo y definir aspectos en materia de licitaciones y carteles.
- **Entrevista al especialista en contabilidad de costos:** el fin fue validar la existencia o no de contabilidad de costos sobre los proyectos de servicios de tecnologías de información.
- **Entrevista al vendedor de servicios en tecnologías de información:** esta se realizó con un enfoque hacia la percepción del cliente sobre los productos y servicios ofrecidos.
- **Entrevista al especialista en hardware:** pretendió validar los aspectos tomados en cuenta para el eventual cálculo de la oferta de productos y servicios en materia de hardware.
- **Entrevista al especialista en software:** con esta entrevista se buscó verificar las consideraciones tomadas para calcular la oferta de productos y servicios en función del software.

c. Discusiones grupales

Durante el desarrollo del presente estudio fue necesario realizar sesiones de trabajo que propiciaran el ambiente idóneo para el aporte de información, discusión entre los participantes y la generación de ideas.

Una vez realizada la investigación bibliográfica y que se obtuvo la información pertinente por parte de los sujetos entrevistados, fue necesario realizar discusiones grupales durante dos momentos claves del estudio:

- **Definición del modelo:** se definieron los aspectos que conforman el modelo de costos para las etapas de definición, planificación, ejecución y seguimiento, y cierre del proyecto.
- **Definición de la herramienta de apoyo:** una vez establecido cual sería el modelo de costos, se realizó un prototipo de la herramienta de apoyo que posteriormente se iba a implementar con Microsoft Excel. El objetivo del prototipo era validar previamente la funcionalidad con base al modelo de costos y determinar si en un ambiente de trabajo real, era factible o no utilizarlo, así como determinar si era necesario afinar algunos aspectos del modelo.

5. Procesamiento y análisis de datos

a. Procesamiento de los datos

Para llevar a cabo el procesamiento de la información se utilizaron los programas de la suite de Microsoft Office 2007 y otros:

- **Microsoft Word:** este programa se utilizó para llevar a cabo la elaboración del informe escrito del estudio.
- **Microsoft Power Point:** se utilizó para crear el modelo de costos basado en la información recopilada, las entrevistas a los sujetos de información y los resultados de las discusiones grupales.
- **Microsoft Visio:** se eligió este software para la construcción de los prototipos que permitieron contar una idea más clara sobre la herramienta de apoyo al modelo.
- **Microsoft Excel:** esta se utilizó para implementar la herramienta de apoyo al modelo, la cual básicamente está compuesta por un conjunto de hojas de cálculo que permiten definir los costos de un proyecto y posteriormente ayudar en la planificación y ejecución.
- **WBS Chart Pro:** permitió construir el modelo jerárquico del proyecto, organizando sus etapas y los diferentes aspectos a considerar a nivel de costos.

- **Microsoft Project Professional:** se utilizó junto con WBS Chart Pro durante el desarrollo del modelo de costos.
- **Bizagi Modeler:** utilizado para la elaboración de los procesos que conforman el modelo de costos.

b. Análisis de información

Una vez ejecutada la fase exploratoria de este estudio y con el suficiente material bibliográfico sobre el tema de costos en proyectos, se procedió a clasificar la información por aquellos temas relevantes, dentro de los que se tienen:

- Administración profesional de proyectos.
- Empresas de servicio en tecnologías de información.
- Contabilidad de costos.
- Estimación de proyectos de software.

Cada uno de estos temas forma parte del marco teórico y proporcionan la información necesaria para construir el modelo de costos. Estos temas permitieron tener una clara perspectiva de costos desde los diferentes puntos de vista.

El siguiente paso fue plasmar la situación actual en cuanto a modelos de costos se refiere, para lo cual fue de vital importancia las entrevistas realizadas a los diferentes sujetos de información, quienes por medio de sus conocimientos y experiencias, proporcionaron sus puntos de vista y a la vez brindaron valiosas recomendaciones para lograr llevar a cabo el modelo.

Las entrevistas tuvieron un doble propósito, por un lado tener clara la situación actual y por otro, servir de insumo para la construcción del modelo de costos.

El resultado de las discusiones grupales fue la elaboración del modelo de costos a nivel conceptual, donde se identificaron cada uno de los elementos requeridos por las empresas de servicios en tecnologías de información y posteriormente la creación del prototipo de la herramienta de apoyo, para lo cual fue necesario además de la experiencia, los conocimientos de los participantes tanto en desarrollo de software como en aspectos claves de usabilidad.

Posteriormente se plasmó el prototipo en una aplicación real en Excel utilizando datos ficticios para simular un proyecto de una empresa de servicios de tecnologías de información, y por ende poder validar la funcionalidad de la herramienta por medio de escenarios de prueba.

Por último se establecen los pasos y las recomendaciones necesarias para implantar esta herramienta en una empresa de servicios en tecnologías de información, se espera que la herramienta se retroalimente de las lecciones aprendidas de cada proyecto en el que sea utilizada.

CAPITULO IV

SITUACION ACTUAL

Este capítulo tiene como fin mostrar la situación actual de las empresas de servicio en tecnologías de información en cuanto a su gestión de costos, durante la definición del proyecto, su planificación y por último su monitoreo.

Se presenta de forma detallada el quién, dónde, cuándo, cómo y porqué de lo que sucede hoy en día durante el ciclo de vida de un negocio y de un proyecto, desde la recolección inicial de requerimientos, la presentación de propuestas económicas, hasta la entrega formal del proyecto implementado al cliente final, además del respectivo análisis de las lecciones aprendidas para mejorar la definición y ejecución de futuros proyectos.

Para ello, se abordará el panorama contextual operacional de este tipo de organizaciones, su esquematización del ciclo del negocio y del ciclo del proyecto, todo esto tomando como insumo las entrevistas y fuentes de información primaria de la investigación y experiencias profesionales de los participantes del presente estudio.

A. Panorama operacional

Según la Real Academia Española (2010) la empresa es una “unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos”, donde lucrativos hace referencia a “que produce utilidad y ganancia” (Real Academia Española, 2010).

Considerando esto, se puede inferir que las empresas de servicios en TI son todas aquellas que se dedican a la prestación de servicios en TI con el fin de aprovechar sus habilidades y conocimientos para obtener ganancias económicas producto del ejercicio de estas y al “estar al servicio de alguien” (Real Academia Española, 2010) donde ese alguien, son cada uno de los clientes a los que estas atraen con sus cualidades y productos ofrecidos, en respuesta a demandas y deseos insatisfechos.

Cada empresa desde su nacimiento cuenta con cuatro requisitos esenciales:

- **Misión:** es la definición de lo que conforma, lo que es y hace la empresa.
- **Visión:** es la que define el ¿a dónde se quiere llevar la empresa?
- **Valores:** estos definen el modelo de actuación de la empresa, es decir, sus principios profesionales de actuación y desenvolvimiento. (Mateo, 2007, p.41)

- **Estrategia:** esta define el modo de proceder de una empresa y divisiones con el fin de diferenciarse de la competencia por medio de la consecución de objetivos (Horváth, p.52).

Estos requisitos conforman las bases operacionales de todas las empresas inclusive las de servicios de TI, donde por lo general estas basan su estrategia en buscar tres intenciones empresariales:

- Crecer en la generación de nuevos negocios y atraer nuevos clientes.
- Mantener a los clientes existentes brindándoles una excelente atención.
- Sobrevivir a la competencia de otras empresas con servicios similares o superiores.

Debido a esto, este tipo de empresas (que son el foco de atención del presente estudio) cuentan con una estructura operacional que busca atender esas intenciones mediante áreas de operaciones o departamentos como son generalmente conocidos, a saber:

Figura 25. ÁREAS OPERACIONALES DE EMPRESAS EN SERVICIOS DE TI



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

- **Área de ventas y comercial:** es la encargada de las tareas de generación de nuevos negocios mediante la comercialización de productos y servicios de la empresa a clientes nuevos o actuales, se encarga además del manejo del ciclo de negociación con estos.
- **Área de soporte y mantenimiento:** es la responsable de las tareas periódicas de mantenimiento de los productos ya adquiridos por los clientes, a su vez brinda asesoría y atención a los requerimientos técnicos de estos.
- **Área administrativa:** su labor es sustentar las bases operacionales de las otras áreas de la empresa mediante la prestación de servicios misceláneos que son parte de la operatividad del negocio como por ejemplo: los contables, recurso humano, recepcionistas, manejo y control de inventarios de bodegas, mensajeros y limpieza, entre otros.
- **Área estratégica:** es la encargada de definir el plan estratégico empresarial y de aprobar las decisiones correspondientes a la dirección y sostenibilidad financiera de la empresa, generalmente se encuentra conformada por los puestos gerenciales de la empresa.
- **Área de preventa y arquitectura:** es la encargada de formular el diseño y la arquitectura de las soluciones comercializadas por la empresa, esto con el fin de que las piezas que las conforman se encuentren sólidamente encajadas unas con otras para que el resultado final sea el esperado por el cliente.
- **Área de consultoría:** su objetivo es realizar el análisis de requerimientos de gran complejidad con el fin de asesorar y orientar a los clientes, la mejor manera de orientar la solución a sus problemas. Funge como apoyo a la labor del área de ventas, comercial y preventa.
- **Área de mercadeo:** su misión es la de promocionar la empresa a nivel de medios de comunicación de uso externo a la organización, adicionalmente recopila las necesidades y demandas de los clientes con el fin de orientar sobre los nuevos productos a ser promovidos por la empresa.
- **Área de servicios post-venta:** es la encargada de todos los servicios administrativos una vez que se ha realizado la venta del producto o servicio a los clientes, como por ejemplo: contratos de servicio y seguimiento de quejas, entre otros.

Cada una de estas áreas juega un papel sumamente importante cuando se trata de alcanzar la meta de la empresa generando utilidades, sin embargo, hay algunas áreas más relevantes que otras como se muestra a continuación:

FIGURA 26. ESTRUCTURA OPERACIONAL SEGÚN IMPORTANCIA



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2010.

Como se muestra en la figura anterior, las áreas de ventas/comercial, soporte y mantenimiento, preventa/arquitectura y estratégica; fungen un papel trascendental en el ser y hacer de la empresa tanto a nivel de intenciones empresariales como de cumplimiento de objetivos estratégicos de estas.

La razón es que si alguna de estas cuatro no existiera en una empresa de servicios en TI, los productos y servicios ofrecidos a los clientes no se podrían comercializar, o no se podrían resolver los problemas que los usuarios de estos productos tengan, o las decisiones de si acceder a las peticiones de los clientes son válidas o las estrategias de

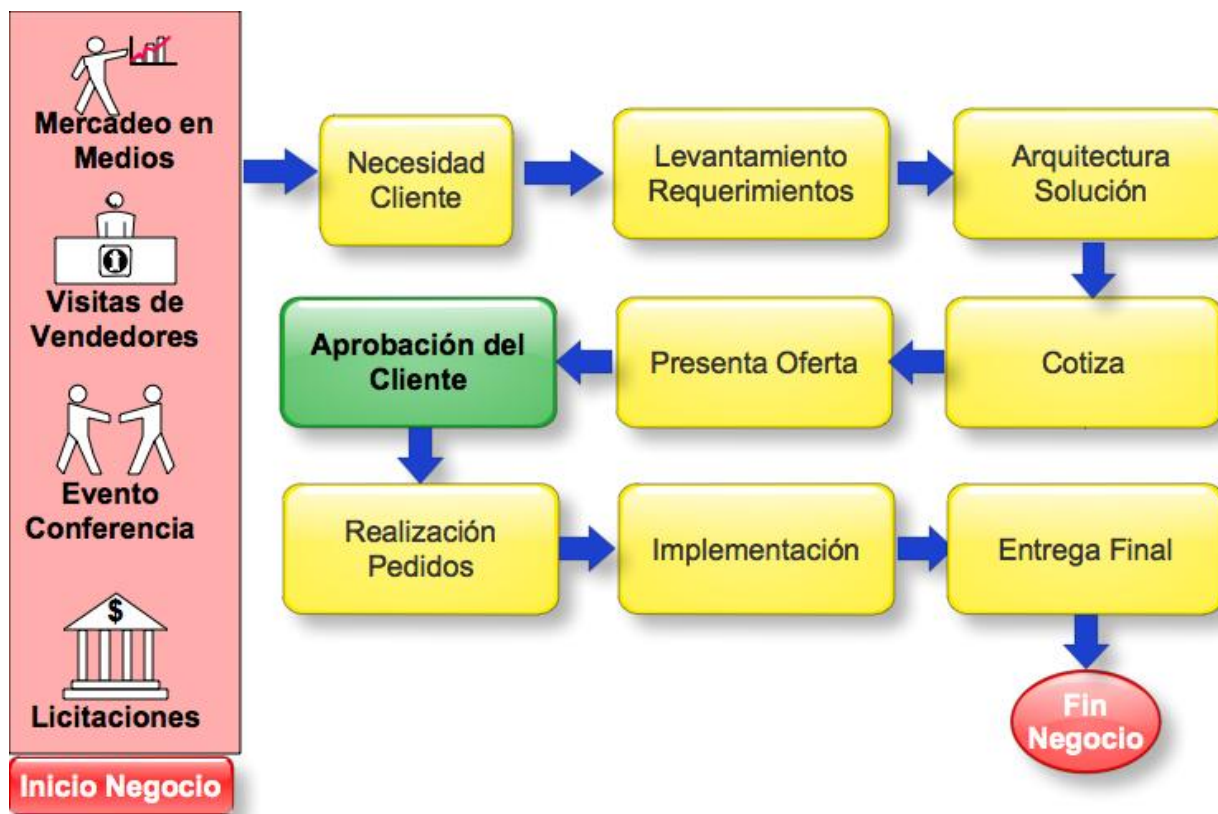
acercamiento a ellos son las adecuadas según mercado, política interna/externa, financiera, entre otros; por ultimo validar si las piezas que conforman la solución o producto final ofrecido al cliente cumple o no con los requerimientos solicitados por este.

Las restantes cuatro áreas no son menos importantes que las anteriores, sin embargo fungen una labor que está más orientada al apoyo de las necesidades de las cuatro áreas principales; por otro lado las funciones de estas pueden ser asumidas parcial o totalmente por alguna de las áreas principales, pero a nivel conceptual se encuentran presentes en este tipo de empresas.

B. Ciclo de negocio

Una vez conocida la manera en que opera una empresa de servicios en TI es necesario conocer la manera en cómo los negocios son operados por este tipo de organización. Para ello, se presenta el siguiente diagrama de flujo donde se muestra el origen y fin de cada nuevo negocio.

FIGURA 27. CICLO DE VIDA DEL NEGOCIO



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

Cada nuevo negocio, como se muestra en la figura anterior, tiene su origen por alguno de estos tres posibles medios:

- **Mercadeo en medios:** estos corresponden a todas las promociones que la empresa realiza ya sea en revistas, periódicos, medios televisivos, panfletos y llamadas de tele mercadeo, entre otras, que brinden información sobre los productos y servicios de la organización dirigidos a clientes actuales o nuevos. Esta acción es realizada generalmente por el área de mercadeo.
- **Visita de vendedores:** estas corresponden a visitas programadas o no programadas a los clientes actuales que han obtenido uno o más productos y/o servicios de la empresa en el pasado; estas visitas tienen como objetivo mostrar nuevos productos que hagan brotar o solventar necesidades del cliente con el fin de dar cabida a un nuevo negocio. Esta estrategia también se realiza en clientes nuevos por referencias comerciales o políticas que propician visitas de este tipo. Esta acción es impulsada generalmente por el área de comercial/ventas.
- **Evento o conferencia:** estas conciernen a eventos o conferencias patrocinados por la empresa o proveedor de esta, donde se muestran nuevas tecnologías y se brinda información al cliente de manera masiva, esto con el fin de analizarlas necesidades de los clientes actuales y potenciales. Esta acción es llevada a cabo generalmente por el área de mercadeo junto con el área comercial/ventas.
- **Licitación pública:** estas atañen a invitaciones o participaciones en concursos de índole gubernamental mediante licitaciones públicas, privadas, contrataciones directas, entre otras.

Una vez que nacen las necesidades en los clientes actuales o nuevos, por una solución que la organización puede suplir mediante productos y servicios que ofrece de proveedores nacionales e internacionales y recursos propios, se procede a plasmar de manera detallada los requerimientos junto con el cliente, de lo que la solución a ofrecer debe contemplar; esta acción la realiza el área de ventas y comercial, junto con el área de arquitectura y consultoría.

Finalizada esa etapa, el área de preventa/arquitectura diseña la solución con los componentes de hardware, software, licenciamiento, infraestructura y demás, que según la complejidad del proyecto, puede requerir asesoría de personal externo a la organización durante la arquitecturación.

Seguidamente la misma área se encarga de realizar la cotización de cada componente incluido en la solución cuando son referentes a proveedores externos a la empresa, incluyendo todos los costos asociados a estos. Para los componentes de índole interno, el área de ventas/comercial es la encargada de costear junto con las otras áreas involucradas en el proceso, el monto a ser incluido como costos por este rubro en la cotización al cliente.

Una vez que se obtiene el panorama global de costos de la solución, el área comercial/ventas y el área estratégica, definen los márgenes de utilidad y la estrategia de presentación del negocio al cliente, con fines meramente de posicionamiento y aceptación por parte del mismo.

Cuando la oferta es entregada al cliente, se produce una pausa obligatoria en el ciclo de vida del negocio, ya que se está a la espera de una respuesta por parte del cliente en cuanto a la aprobación de la oferta; este proceso puede tardar días, semanas o inclusive meses dependiendo de la vía de inicio del negocio. Generalmente las licitaciones son las que más tardan en ser aprobadas en este proceso.

Si se da la aprobación por parte del cliente, se procede a realizar y organizar los pedidos de los componentes de la solución por parte del área comercial/ventas hacia el área administrativa, la que a su vez procede a colocarlos a los proveedores externos (nacionales e internacionales) a la organización y a enviar solicitudes de coordinación de recursos para los de índole interno.

Recibidos los componentes de la solución se procede a implementarlos en el cliente según los requerimientos de tiempo, calidad y disponibilidad; dictados por este. El encargado de esta fase es el área de soporte y mantenimiento.

Concluida la etapa de implementación y que han sido aceptados por parte del cliente los productos y servicios ejecutados, se procede a realizar la revisión final por parte del área de soporte, comercial y de post-venta para dar por concluido el negocio.

C. Ciclo del proyecto

Teniéndose claro el panorama del manejo de los negocios, el concepto de “proyecto” surge una vez que la solución ofrecida es formalmente adquirida por el cliente y es necesario que la “empresa” proceda a implementar los componentes incluidos en la solución: llámese hardware, software, servicios profesionales, licencias, infraestructura, etc.; con el fin de cumplir cada uno de los requerimientos especificados por el cliente.

La vida del proyecto nace cuando se acepta la orden de compra del cliente y finaliza una vez que el cliente acepta el cumplimiento de los requerimientos solicitados y demás ofrecimientos realizados por la organización implementadora.

A continuación se muestra el flujo que siguen actualmente las empresas de servicio en cuanto a la ejecución de los proyectos:

FIGURA 28. CICLO ACTUAL DE PROYECTOS



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

Para cada proyecto que ha sido aprobado por el cliente para ser ejecutado, se realiza como primer paso una revisión de la arquitectura ofertada por parte del área de preventa/arquitectura, la de consultoría y la de ventas/comercial, esto debido a que la fase de “aprobación del cliente” pudo haberse dado varias semanas o meses atrás y durante ese periodo, la vigencia de los componentes ofertados en disponibilidad por parte del proveedor externo pudo haber cambiado, así como la fluctuación de precio y la aparición de nuevos y mejores componentes que pueden sustituir a otros complejos y menos eficientes; por lo que es requerido revisar y actualizar el diseño y arquitectura, previo a realizar los pedidos respectivos.

Seguidamente el área administrativa realiza los pedidos de componentes externos e internos. Mientras se da esta fase, se asigna el administrador del proyecto, el cual puede pertenecer al área consultiva o de soporte, encargado de elaborar el plan de proyecto con las diferentes estrategias de ejecución, control y seguimiento del mismo.

Con todos los componentes de la solución listos, personal de implementación y planes de proyecto aprobados por el cliente, se procede a realizar la implementación o ejecución del proyecto. Durante esta fase y según los acuerdos tomados con el cliente respecto a las reglas del juego de la aprobación del proyecto, se pueden dar como aprobadas entregas parciales del producto y servicios, las cuales simbolizan cobros parciales facturables de lo realizado hasta el momento en diferentes puntos de ejecución del proyecto.

Una vez concluidos todos los requerimientos solicitados por el cliente que fueron plasmados en el plan de proyecto, así como los cambios surgidos durante la ejecución del mismo, se procede a realizar el cierre del proyecto por parte del administrador del proyecto, junto con el área comercial, soporte y estratégico en algunos casos.

D. Metodología de gestión de costos actual

La metodología actual de costos que las empresas de servicios en tecnologías de información utilizan para estructurar las ofertas de proyectos presentadas a los clientes es la siguiente:

- Una vez recolectados los requerimientos formales de la oportunidad de negocio con algún cliente, el área de preventa y arquitectura genera una cotización de productos y servicios. En este proceso se pueden involucrar otras áreas de la empresa sobre costos que le competen directamente o de proveedores externos.
- La información que le brinda el área de preventa al vendedor, es utilizada por este para construir la oferta formal al cliente. En este punto no se consideran aspectos detallados del proyecto sobre el alcance, riesgos, calidad, recurso humano, elementos administrativos, etc.
- La implementación del proyecto no se encuentra estandarizada dentro de las empresas, por ende cada administrador de proyectos aplica su propio juicio y experiencia en todas las áreas relacionadas a proyectos, principalmente en el tema de costos. Vale recalcar que muchas de las estimaciones realizadas se basan únicamente en la experiencia y juicio experto de los involucrados, principalmente en cuanto a definición de los servicios internos.

- A los sucesos relacionados con el proyecto luego de haber finalizado el mismo, no se les brinda un control y seguimiento desde el punto de vista de costos. Adicionalmente no se actualizan los costos del proyecto y la información histórica no existe.
- En lo que respecta a los nuevos proyectos se suele incurrir en errores pasados, esto debido a que no existen procedimientos detallados ni estandarizados para la definición de costos y para retroalimentar a todas las áreas de la empresa que intervienen en su definición.

FIGURA 29. ETAPAS DONDE SE CONSIDERA EL COSTO



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

La figura anterior resalta las fases no consideradas actualmente en el análisis de costos (color azul), las fases que son analizadas globalmente (color fucsia) y las fases de mayor enfoque y/o detalle en costos y chequeos para evitar sobrecostos (color naranja).

Como es posible observar, en todo el ciclo se están considerando etapas críticas en el tema de análisis de costos, como por ejemplo la fase que involucra el levantamiento de requerimientos, la arquitectura y en la etapa de implementación o cotización. Cabe

destacar que tampoco se profundiza sobre aspectos relevantes como lo son el manejo de los riesgos, u otros, los cuales tienen un alto impacto en la forma en que se cuantifican y detallan los costos del proyecto y como estos se fundamentan para la toma de decisiones a nivel empresarial, su implicación en el bajo grado de optimización con que se manejan las contingencias y márgenes de utilidad proyectados.

CAPITULO V

DESARROLLO DEL MODELO DE COSTOS

Este capítulo contiene el desarrollo formal de la propuesta del modelo de gestión de costos para empresas de servicios en TI y tiene como fin mostrar las bases sobre las cuales este se sustenta, su definición, estructuración, funcionamiento y metodología de implementación.

Para ello, se presenta en forma detallada el análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) de la situación actual de la gestión de costos de este tipo de empresas, este análisis define las acciones a considerar para su mejora, además presenta los posibles planes de acción a seguir para implementar, seguidamente se profundiza en la definición formal y detallada del modelo propuesto, los procedimientos asociados, variables consideradas y por último se presenta la guía de implementación a ser aplicada en empresas interesadas en adoptar este modelo de gestión de costos.

A. Análisis FODA de la gestión de costos actual

En la actualidad, los objetivos de muchas de las empresas de servicios en tecnologías de información se enfocan en mantener la competitividad dentro de un medio agresivo.

Una de las estrategias que adoptan las empresas para poder enfrentar este reto, es acudir al análisis de la empresa con la finalidad de evidenciar todos aquellos factores positivos y negativos que se han dado en una instancia de tiempo determinada, dicho análisis servirá como base para comparar los resultados de las decisiones tomadas y medir el progreso de cambio.

Una de las metodologías más utilizadas en este tipo de diagnóstico es el análisis FODA, refiriéndose a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, las cuales permiten puntualizar tanto a nivel interno como externo, las particularidades que afectan el acontecer de la empresa.

A continuación se presenta el detalle del análisis FODA en conjunto con las acciones a tomar como estrategia de cambio y competitividad.

1. Fortalezas

Representan los aspectos positivos en la organización a nivel interno que diferencian a esta con respecto a la competencia.

1. Aceptación de la importancia del costeo	Acción a tomar para aprovechar esta fortaleza
Las empresas no ejercen resistencia a los procesos de costeo ya que esto les permite	Establecer las metodologías y herramientas que permitan mejorar los procesos actuales

controlar sus gastos y tomar decisiones, sin embargo, actualmente estos no son lo suficientemente robustos.	de costeo, lo anterior con el fin de tener un mayor nivel de detalle para optimizar las utilidades.
2. Experiencia acumulada en procesos de cotización	Acción a tomar para aprovechar esta fortaleza
Tratándose de empresas de servicios en tecnologías de información "medianas-grandes", la experiencia en múltiples proyectos, ha servido de insumo en los procesos de cotización, disminuyendo así el margen de error en los cálculos de participación en comparación con los competidores de bajo perfil.	Conservar activa la práctica de alimentar una base de conocimientos con lecciones aprendidas durante y al finalizar los proyectos.
3. Respaldo gerencial para la mejora de los procesos de costeo	Acción a tomar para aprovechar esta fortaleza
Al tratarse de aspectos financieros y de minimización del factor error en el cálculo de costos (para dimensionar la participación en concursos u oportunidades de negocios) las altas gerencias han visto e identificado la necesidad de afinar cada vez más estos cálculos y de ahí el respaldo hacia este tipo de iniciativas.	Promover el uso del costeo antes, durante y al finalizar los proyectos, con el objetivo de maximizar el uso de la información financiera de los proyectos en la toma de decisiones de las altas gerencias y con esto el apoyo continuo.
4. Herramientas tecnológicas de apoyo en la gestión de los costos	Acción a tomar para aprovechar esta fortaleza
Con los avances tecnológicos actuales, las compañías de servicios en TI cuentan con computadores personales para la mayoría de sus funcionarios; lo anterior facilita como mínimo el uso de hojas de cálculo y sistemas transaccionales que proporcionan ayuda de manera cotidiana.	Enfocar los esfuerzos de la empresa a desarrollar o adquirir software más especializado para el control de costos y mantenerlos dentro de un plan de actualización continua. Además, contar con políticas dentro de la empresa que estimulen la asignación de recursos tecnológicos a todos los empleados tanto de hardware como de software.
5. Madurez en los procesos de proveeduría	Acción a tomar para aprovechar esta fortaleza
Al tratarse de empresas con una larga permanencia en el mercado han recabado experiencia en la compra de activos y recursos, misma que apoya los procesos de proveeduría.	Contar procedimientos estandarizados que aprovechen las bases de datos de conocimiento en materia de proveeduría.

2. Oportunidades

Constituyen aspectos positivos y potenciales dentro del entorno de la empresa que están en espera de ser aprovechados; dependiendo de la estrategia de la organización pueden ser considerados oportunidades de negocio en un momento dado.

1. Mayor competitividad de la empresa por una gestión de costos más precisa.	Acción a tomar para aprovechar esta oportunidad
<p>Conforme la empresa tenga mayor conocimiento de su estructura y detalle de los costos, esta contará con una herramienta que le permitirá tomar decisiones más acertadas en cuanto a la definición de precios se refiere.</p>	<p>Definir y mantener actualizadas las bases de datos de conocimiento para la toma de decisiones y cálculo de costos generales.</p>
2. Aumentar la madurez en gestión de costos de proyectos.	Acción a tomar para aprovechar esta oportunidad
<p>Conforme se establezcan procedimientos de uso estandarizado y repetitivo que generen resultados positivos, se podrá optimizar la definición, planificación y ejecución de costos en los proyectos.</p>	<p>Establecer procedimientos estandarizados de gestión de costos dentro de un marco de mejora continua.</p>
3. Proyección de la efectiva gestión de costos a los clientes	Acción a tomar para aprovechar esta oportunidad
<p>Al ser más precisas en el cálculo de sus costos en los proyectos, las empresas se dan a conocer ante sus clientes como empresas más estructuradas, con controles adecuados para el monitoreo de los costos y optimización de los recursos (físicos o materiales).</p>	<p>Establecer canales de comunicación efectivos con los clientes y proporcionar información de utilidad para el cliente en materia de costos sobre los proyectos que pretenden realizar.</p>
4. Optimización de procesos en la gestión de costos	Acción a tomar para aprovechar esta oportunidad
<p>Si existen adecuadas técnicas y herramientas para el costeo de los proyectos, antes, durante y al finalizar estos, no solo se podrán obtener cálculos precisos y estadísticas reales sino que también se podrá retroalimentar el modelo empleado logrando una adecuada optimización de los procesos de coste.</p>	<p>Establecer periódicamente el análisis de los procesos de gestión de costos contra los resultados de los proyectos a fin de optimizar paulatinamente los procesos.</p>
5. Disponer de una base de datos de conocimiento madura en el tema de costos	Acción a tomar para aprovechar esta oportunidad
<p>Al recolectarse gran cantidad de información actualizada sobre los costos en los proyectos, se crea la necesidad de contar con un repositorio que contenga estos datos, este a su vez se convierte en la fuente de toma de decisiones futuras para las compañías en</p>	<p>Potenciar el uso de la información que se genera en los proyectos actuales y anteriores, para contar con una herramienta de consulta y apoyo a la mejora continua.</p>

materia de costos y lecciones aprendidas.	
6. Mayor rentabilidad de los proyectos	Acción a tomar para aprovechar esta oportunidad
Si se tiene mayor precisión al calcular los eventuales costos en los que incurrirían las empresas sobre los proyectos, se minimizarían los gastos innecesarios y costos ocultos, generándose así cada vez más rentabilidad para las empresas.	Establecer los controles que evidencien en materia de costos, "lo real versus lo esperado" y de esta manera poder realizar los ajustes necesarios y a tiempo para el buen desempeño de los procesos establecidos.

3. Debilidades

Representan los problemas o deficiencias actuales.

1. Pobre identificación de los costos de un proyecto.	Acción a tomar para mitigar esta debilidad
<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos comerciales y técnicos. 	
Al tratar de ser competitivos y entregar los productos con rapidez, se comente el error de realizar una recolección superficial de los requerimientos de los proyectos y de los costos implícitos tanto a nivel comercial como técnico, esto conlleva a que se proporcionen vagas estimaciones y que se exponga a la empresa innecesariamente.	Realizar la recolección de los requerimientos, utilizando métodos y técnicas adecuadas para este tipo de tareas, que permitan especificar a fondo los posibles escenarios del proyecto.
<ul style="list-style-type: none"> • Gastos administrativos no contemplados. 	
De una manera superficial se toma la decisión de ponderar algunos rubros en general, para sufragar los gastos administrativos, sin embargo, en muchos de los casos estos cálculos resultan estar por debajo del monto real o en su defecto se sobrepasan incrementando innecesariamente el presupuesto y la oferta al cliente.	Generar un listado detallado de todos los gastos administrativos, evidenciando los gastos ocultos, esto se logra con modelos o lluvia de ideas entre los profesionales de las áreas administrativas y financieras.
<ul style="list-style-type: none"> • Subcontrataciones. 	
En la mayoría de los casos estas se dan por referencias o simplemente por costo, es decir, aquel que ofrezca las mejores condiciones en cuanto a costo, es el que se contrata, sin tomar en cuenta costos por retrabajo o contrataciones alternas para solventar errores de los subcontratistas.	Contar con una base de conocimiento que califique la experticia de los subcontratistas, el desempeño en proyectos anteriores y los costos ocultos presentados en los proyectos en que estos participaron.

<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos y restricciones mal definidos. 	
<p>La definición de los supuestos y restricciones a la hora de calcular los costos antes, durante y al finalizar los proyectos, representa un punto débil para quienes tienen la responsabilidad de conducir los proyectos, ya que, en muchos de los casos a causa de las malas especificaciones no se definen bien los límites del proyecto y se incurren en ampliaciones no contempladas con el objetivo de subsanar los errores, lo anterior incrementan los costos en el presupuesto y generan menos rentabilidad en los proyectos, aún cuando estos se consideren exitosos.</p>	<p>Contar con un marco de referencia por características de los proyectos, que permita identificar la similitud entre unos y otros y así aprovechar dicha información en el proyecto actual.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Selección deficiente del equipo del proyecto requerido. 	
<p>En algunos casos, no se da la oportunidad de buscar al recurso humano con la capacidad adecuada para llevar a cabo las tareas a realizar, en otros casos, se carece de experiencia o se desconocen las habilidades y capacidades de los especialistas o participantes en el proyecto, por lo que se cometen errores de juicio y se asignan tareas a personas que no se desempeñan adecuadamente en estas, ocasionándose en ambos casos gastos innecesarios o re trabajo.</p>	<p>Contar con evaluaciones previas del recurso humano donde se midan las habilidades y destrezas así como el conocimiento adquirido, permitiéndole al gerente de proyectos asignar el personal adecuado al proyecto. Es necesario también que se cuente con programas de capacitación adecuados que vayan acorde a las funciones de los colaboradores.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Costos ocultos. 	
<p>Estos pueden generar variaciones importantes en los presupuestos, ya que, cuando se evidencian, usualmente no se cuenta con presupuesto para hacerles frente, llevando esto a adoptar medidas adicionales que ocasionan desajustes en los costos.</p>	<p>Contar con un inventario o lista de chequeo de todos los posibles costos ocultos por variedad de proyecto para que a través de esta se pueda corroborar su oportuna incorporación en el presupuesto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Horas extras. 	
<p>Algunas de las empresas optan por guardar una provisión para contingencias, sin embargo, las métricas empleadas carecen de precisión y provocan faltantes de presupuesto para la asignación de horas extras. En algunos casos se solicita al personal humano que trabaje sin el respectivo pago adicional lo cual provoca un desestímulo o falta de compromiso en las tareas a realizar. Esto constituye un riesgo en los proyectos por la posible deserción laboral o</p>	<p>Estableciendo métricas adecuadas basadas en lecciones aprendidas y bases de datos de conocimiento históricas.</p>

reproceso de actividades.	
• Contrataciones adicionales.	
La carencia de seguimiento y control de los costos en los proyectos provocan a menudo un incremento en las contrataciones no contempladas para subsanar errores o desviaciones encontradas.	Establecer mecanismos para el seguimiento y control de costos en los proyectos, que a su vez alimenten una base de datos de conocimiento.
• Rotación del personal.	
La falta de estímulo provocada por no contar con las políticas adecuadas de clima organizacional, escalas salariales y asignación de tareas, provoca con facilidad inconformidad en la población laboral que implica a su vez un alto índice de rotación por deserción o en otros casos solicitud de traslado a otras áreas funcionales.	Establecer planes de capacitación acordes a las áreas donde se desempeña el personal y cuantificarlos dentro del presupuesto de los proyectos. Crear escalas salariales acordes a estudios internos realizados. Asignación de tareas acorde a conocimiento, habilidades y destrezas.
• Viáticos.	
La carencia de controles económicos ocasiona que algunos funcionarios excedan sus atribuciones y que generen gastos inflados o no permitidos en la gestión de sus tareas, como es el caso de los viáticos.	Establecer presupuestos por zonas regionales de acuerdo a la cercanía o lejanía del lugar oficial de trabajo e incorporar estos costos al presupuesto calculado. Estos costos deberán de estar integrados en el inventario de costos para ser utilizados posteriormente como métrica en los cálculos.
• Alquileres.	
Si se cuenta con espacio físico arrendado, este se debe de mapear y aplicar los costos por metro cuadrado involucrado en el proyecto en el presupuesto final de este, a fin de contemplar hasta el último costo asociado. Esta no es una práctica común en las empresas y se convierte con facilidad en un costo oculto.	Establecer costeo por metro cuadrado del lugar de trabajo a fin de incorporar el mismo en el cálculo del presupuesto de los proyectos.
2. Estimación de costos deficiente	Acción a tomar para mitigar esta debilidad
• No existen métricas en basadas en datos históricos.	
Por desconocimiento, esta ha sido una mala práctica en las empresas ya que consideran que el mantenimiento de estas bases de datos generan un gasto adicional, sin embargo, el contar con métricas adecuadas sobre estas permite realizar comparaciones entre datos históricos y datos actuales, ofreciendo una	Establecer la obligatoriedad de la creación y mantenimiento de las bases de conocimientos históricas por parte de todos los responsables de proyectos, además de utilizarlas como herramienta en la toma de decisiones relacionadas con la estimación de costos.

referencia de evaluación de resultados.	
<ul style="list-style-type: none"> Falta de mantenimiento de bases de datos históricas. 	
<p>Aún cuando se cuente con métricas para el establecimiento de costos en la estimación de presupuestos, si no se cuenta con un adecuado mantenimiento de la información y consistencia de los datos, se provocarán desviaciones en los cálculos que afectarán directamente lo planeado a la hora de la puesta en marcha de los proyectos. Las empresas están comenzando a prestar atención a esta particularidad pero en su mayoría son prácticas que se obvian o se olvidan por completo.</p>	<p>Establecer políticas y controles para el adecuado cumplimiento de actualizaciones frecuentes de las bases de datos históricas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> No se revisa la oferta luego de ser aprobada por el cliente. 	
<p>Al realizarse la aprobación de la oferta por parte del cliente del proyecto, la atención se centra en realizar las tareas planificadas, sin embargo, podría darse el caso en que el periodo entre la presentación de la oferta y la aceptación de la misma haya sido extenso, provocando diferencias en los costos calculados y presupuestados. El no contar con un análisis de la oferta inmediatamente después de su aprobación, puede poner en riesgo las ganancias esperadas en los proyectos, no obstante, esta no es una práctica común en las empresas, convirtiéndose así en una debilidad del proceso.</p>	<p>Contemplar dentro de las tareas por realizar en el control de costos, la realización de un análisis de los costos presupuestados acorde a la realidad actual del proyecto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> La estimación no sigue un proceso formal. 	
<p>La falta de procedimientos provoca que los procesos no cumplan con un orden lógico que cumpla con los resultados esperados. En materia de costos la estimación debe cumplir con procesos formales a fin de garantizar el cumplimiento de las metas.</p>	<p>Establecer políticas y procesos formales que garanticen el orden adecuado de la estimación de los costos en proyectos.</p>
3. No se realiza un análisis de riesgos	Acción a tomar para mitigar esta debilidad
<p>La falta de políticas internas y metodología de proyectos promueven las malas prácticas y dentro de ellas la falta de análisis de riesgos en la gestión de los proyectos.</p>	<p>Establecer la obligatoriedad de políticas y lineamientos en la realización de un plan de riesgos reflejado en el presupuesto.</p>
4. Los costos del proyectos no concuerdan con lo ofertado	Acción a tomar para mitigar esta debilidad

Los montos que se cuantifican en la oferta presentada al cliente no coinciden con los flujos que se proyectan durante la ejecución del proyecto.	Realizar actualización de la oferta que fue aprobada por el cliente.
5. No existe un proceso de mejora continua	Acción a tomar para mitigar esta debilidad
En algunas empresas este proceso no se encuentra formalizado, por lo que es desestimado.	Establecer dentro de la metodología el proceso de mejora continua para retroalimentar las buenas prácticas en el costeo de los proyectos.
6. Inexistencia de controles de cambio en los proyectos	Acción a tomar para mitigar esta debilidad
Por falta de una metodología de proyecto basada en las mejores prácticas, algunas empresas desestiman el uso de los controles de cambio como herramienta de seguimiento de los acontecimientos que provocan desfases en la planificación, los cuales se evidencian en el impacto sobre los costos establecidos.	Establecer dentro de la metodología el uso de controles de cambio.
7. Comunicación deficiente entre áreas funcionales y técnicas	Acción a tomar para mitigar esta debilidad
La carencia de un plan de comunicación provoca por lo general malos entendidos entre las áreas relacionadas en los proyectos; como consecuencia se dejan de considerar costos que fácilmente pudieron ser detectados por algunas de estas áreas.	Establecer un plan de comunicación como parte de la metodología de proyectos.
8. No se da un adecuado seguimiento y control a los costos	Acción a tomar para mitigar esta debilidad
En algunas empresas no están estandarizados los procesos de seguimiento y control de los costos en los proyectos, desde la conceptualización de la oportunidad de negocio hasta la entrega del proyecto, representando una seria debilidad del sistema que expone innecesariamente las ganancias de la empresa.	Establecer los procesos de seguimiento y control de costos dentro de la metodología de proyectos de la empresa.
9. Desconocimiento de la oferta presentada al cliente por áreas involucradas	Acción a tomar para mitigar esta debilidad
En muchos casos, las áreas involucradas en la definición y ejecución del proyecto alegan desconocimiento de información vital como por ejemplo compromisos adquiridos ante el cliente en la oferta, debido a la falta de un plan de comunicación, lo anterior con lleva como consecuencia a costos no contemplados o	Realizar una reunión inicial en cada proyecto con todos los involucrados, con el objetivo de facilitar los acuerdos y obligaciones adquiridas en la oferta.

innecesarios.	
10. Mala gestión de la contabilidad del proyecto	Acción a tomar para mitigar esta debilidad
<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no tiene claro las salidas y entradas de efectivo. 	
En algunas empresas no se practica la contabilidad de costos por proyecto, lo cual ocasiona que no se establezcan controles de entradas y salidas de efectivo durante la ejecución del mismo, ocasionando la aparición de costos ocultos no contemplados y no validados en la contabilidad.	Establecer procesos de contabilidad de costos por proyecto.
<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias en la definición de las formas de pago. 	
No se establecen criterios de forma de pago desde el inicio del proyecto por lo tanto no se tiene claro la obligación a la que deben ser sometidas las partes.	Establecer dentro del contrato la forma de pago.
<ul style="list-style-type: none"> • Se utiliza el prorrateo. 	
El prorrateo provoca que al analizar los costos reales incurridos de un proyecto, se den de modo general e impide conocer la proporción de costo correspondiente a secciones parciales de este.	Establecer centros de costo o en su defecto detalle en la especificación de costos.
<ul style="list-style-type: none"> • La contabilidad de la empresa no va acorde a la esquematización de proyectos. 	
Al existir una deficiente comunicación entre las áreas de gerencia de proyectos con las áreas contables, se incurre en diferencias de juicio y consideraciones a tomar para la adecuada sincronía de datos y establecimiento de la información contable.	Involucrar dentro del plan de comunicación al área contable para que se mantengan actualizados los costos y el registro de estos.
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de apoyo por parte del área financiera. 	
Basado en aspectos culturales, en algunas empresas el área financiera no respalda el control de costos en los proyectos, ya que lo perciben como trabajo innecesario o recarga de trabajo, prefiriendo el cálculo experto.	Involucrar en los proyectos desde un inicio al área financiera, de tal forma que les permitan visualizar la verdadera importancia del control de costos de proyectos y su impacto en la contabilidad efectiva.

4. Amenazas

Representan circunstancias externas de carácter negativo que pueden afectar a la empresa.

1. Pérdida de oportunidades de negocios por altos costos o malas estimaciones	Acción a tomar para mitigar esta amenaza
<p>Las malas estimaciones provocan que las empresas tomen decisiones erradas y no participen en concursos o bien en otros casos las ofertas que realizan son excesivas en precio, dejándolos fuera como oferentes. Esto representa con el tiempo un grave problema, ya que se corre el riesgo de no ser tomado en cuenta en el futuro.</p>	<p>Establecer mecanismos de costeo desde que se identifica la oportunidad hasta que se cumpla el cierre del proyecto y contar con insumos adecuados que provean datos lo más próximos a la realidad para las estimaciones a realizar.</p>
2. Pérdida de credibilidad interna y externa	Acción a tomar para mitigar esta amenaza
<p>Si no se toman las acciones necesarias para definir correctamente los costos, realizándose un adecuado seguimiento de estos, continuaran presentándose errores de cálculo que a su vez desestimularán el mercado provocando la pérdida de credibilidad tanto de los clientes como del capital humano empleado.</p>	<p>Analizar el alcance y los costos posteriores al cierre de los proyectos internamente, con el fin de corroborar los resultados esperados contra los reales, además informar al cliente sobre los logros alcanzados en función de tiempo, costo y calidad.</p>
3. Rezago de la empresa en cuanto a crecimiento	Acción a tomar para mitigar esta amenaza
<p>Si las empresas continúan apostando a medidas de control de costos básicas para no generar gastos internos y no comienzan a incorporar modelos que les permitan el costeo detallado, se provocará una demora en el crecimiento de la empresa, debido a que la competencia es agresiva y las ofertas que se generen en muchos de los casos serán siempre muy elevadas.</p>	<p>Monitorear, medir y comparar la participación de mercado que tenga la empresa con otros competidores.</p>
4. Materialización de riesgos con efectos negativos para los proyectos y la compañía	Acción a tomar para mitigar esta amenaza
<p>Si no se cuenta con adecuados controles sobre los costos y el cálculo de los mismos en la gestión de los proyectos, como consecuencia los riesgos asociados a estos pueden concretarse y provocar pérdidas por dejar de percibir ingresos o en algunos casos por no ser competitivos.</p>	<p>Establecer controles de riesgos que afecten el costo desde antes de la concepción de los proyectos y en todas sus fases, permitiendo realizar los ajustes correctivos o preventivos correspondientes.</p>

B. Posibles planes de acción a seguir

Del análisis FODA anterior, se desprende que la situación actual de las empresas de servicio de TI (en cuanto a la modalidad utilizada en gestión de costos) posee fortalezas en el modo de conducción del ciclo de negocio de la empresa y cuentan también con oportunidades, que hasta el momento, han llevado a un relativo éxito empresarial en cuanto a utilidades se refiere. Así mismo, se detectan una cantidad considerable de debilidades latentes a nivel de controles internos de costos, como también se identificó que una de las amenazas más relevantes para cualquier organización es la pérdida de competitividad por aspectos de costos.

Así pues, se exponen a continuación los posibles planes de acción a seguir que permitan implementar las acciones descritas en el FODA anterior:

- **Mantener la situación actual:** aunque la situación actual desprende bastantes debilidades y amenazas en lo que a nivel de gestión de costos se refiere, el esquema operacional llevado hasta el momento por estas empresas, ha permitido que continúen en el mercado y sigan manteniendo o superando año con año su tamaño organizacional debido a su expansión en el mercado.

Aunque no es la mejor estrategia en cuanto a lo que se refiere a la optimización de recursos para proyectos, las prácticas llevadas hasta el momento, permiten que la empresa tenga utilidades en algunos proyectos, en otros se logre alcanzar solamente el costo y en otros pierda las utilidades por aspectos no considerados, sin embargo, la sumatoria de los costos de todos los proyectos realizados, logra ser positiva en beneficio de la continuidad operacional de la organización y sin complicados procedimientos o estructuras a seguir a nivel funcional.

En resumen, uno de los posibles esquemas a seguir para mantener los relativos éxitos de las empresas de este tipo que no incurre en complicaciones a nivel de procedimientos o estrategias, es mantenerse sin cambios.

- **Implementar un modelo de gestión en costos para mejorar su planificación, control y uso de manera continua:** cuando se habla del término “modelo”, se hace alusión a un “arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo” (Real Academia Española, 2010), así pues, la implementación de un modelo de gestión de costos se orienta a que la empresa de servicios pueda “imitar o reproducir” en su ambiente organizacional, un conjunto de características y buenas prácticas en el manejo de costos que les permita mejorar la planificación, control y uso de los costos durante todo el ciclo del negocio, es decir, desde el manejo de la oportunidad

de negocio hasta la implementación del proyecto aprobado por el cliente, incluyendo su seguimiento post-venta; claro está en un ambiente de mejora continua que retroalimente al modelo con nuevas y mejores características (buenas prácticas) a imitar.

La implementación de este modelo con lleva a dos acciones principales:

- Fortalecer la gestión profesional de proyectos en el ciclo del negocio de la organización, para detallar los requerimientos, tiempos, costos, y adicionales, que abarcarán las oportunidades de negocio transformadas en proyectos de implementación de una solución, y así minimizar los imprevistos y retrabajos como consecuencia de una mala planificación de estos.

Una de las opciones más conocidas en gestión profesional de proyectos, es la brindada por el Project Management Institute (en adelante mencionado como PMI), donde se propone un modelo de nueve áreas de conocimiento: alcance, costo, tiempo, calidad, adquisiciones, recursos humanos, riesgos, integración y comunicaciones. Si todas estas áreas son gestionadas de manera profesional, brindarán un aporte traducido en términos económicos por optimizaciones de manejo del proyecto, por ende, habrá un beneficio en la gestión de costos y así de las utilidades de la empresa.

- Involucrar la gestión de costos en la completitud del ciclo del negocio, mediante la definición e implementación de procesos y procedimientos estandarizados y detallados para cada etapa del ciclo, con la finalidad de que todas las áreas de la organización puedan dar su apoyo a la gestión de costos de manera clara, definida y optimizada, elevando así las utilidades de los proyectos.

Con esto se podrán obtener beneficios directos como:

- **Optimización del capital humano:** si los proyectos cumplen su tiempo programado, el personal del resto de proyectos no se afecta y por ende no se presentan erogaciones de costos adicionales por contrataciones.
- **Eficiencia en la planificación y control de gasto empresarial:** esto debido a que al gestionar mejor los costos de los proyectos, las proyecciones de flujo de efectivo y el presupuesto empresarial se logran empatar sin diferencias significativas en pro de la mejora de las utilidades.

- **Finalización exitosa de los proyectos:** mediante la implementación de metodologías de administración de proyectos se pueden elevar los índices de confianza, responsabilidad y reconocimiento de los clientes hacia las labores desarrolladas por la empresa, lo anterior se alcanza cumpliendo con el tiempo, costo, calidad y las expectativas del cliente al finalizar de forma exitosa cada proyecto.
- **Competitividad de la empresa:** mediante un dimensionamiento preciso de los requerimientos y alcances solicitados por el cliente en una solución, se podrá alcanzar factores a favor como por ejemplo:
 - **Imagen de justo a tiempo:** en cuanto a plazos de entrega y completitud de requisitos solicitados.
 - **Fijación de precios competitiva:** tener un control detallado de costos permite ser más competitivos en cuanto a la definición de márgenes de utilidad, además amplía la posibilidad de negociación con el cliente en cuanto a precios.
 - **Calidad de servicio:** permitirá que el cliente perciba el orden a nivel de la empresa, cumplimiento de tareas y plazos pactados.

Es por ello que la implementación de un modelo de gestión de costos brinda la posibilidad de ordenar, estructurar y difundir buenas prácticas de manejo de costos en beneficio de todas las áreas de la empresa.

- **Implementación de contabilidad de costos:** esta alternativa se refiere a fijar políticas y procedimientos a nivel empresarial, orientados a la definición de centros de costos. Esto permitiría catalogar contablemente los costos incurridos durante todo el ciclo del negocio y sumarizarlos a nivel de proyecto, alcanzando una definición clara en cuanto a la realidad de costos de un proyecto se refiere, por ejemplo: se podrá determinar cuánto cuesta procesar una oportunidad de negocio y transformarla en un proyecto implementado, o costo de capital humano utilizado.

Este plan de acción presenta como debilidad, el no considerar la gestión de proyectos o esquemas de definición de costos a nivel de planteamiento de requerimientos, por lo cual, tampoco valida aspectos de riesgos e imprevistos.

Valorando los anteriores planes de acción, la alternativa de mantener la situación actual se considera distante de una mejora en la gestión de costos dado a que esta no garantiza que las debilidades evidenciadas en el FODA sean mitigadas.

Alcanzar una gestión de costos implica más que solo aspectos contables o numéricos, también abarca aspectos de negocio, que deben ser definidos y estructurados claramente. La opción de *“implementar un modelo de gestión en costos para mejorar su planificación, control y uso de manera continua”* resulta ser una opción integral a estas necesidades, por lo que será desarrollada a continuación.

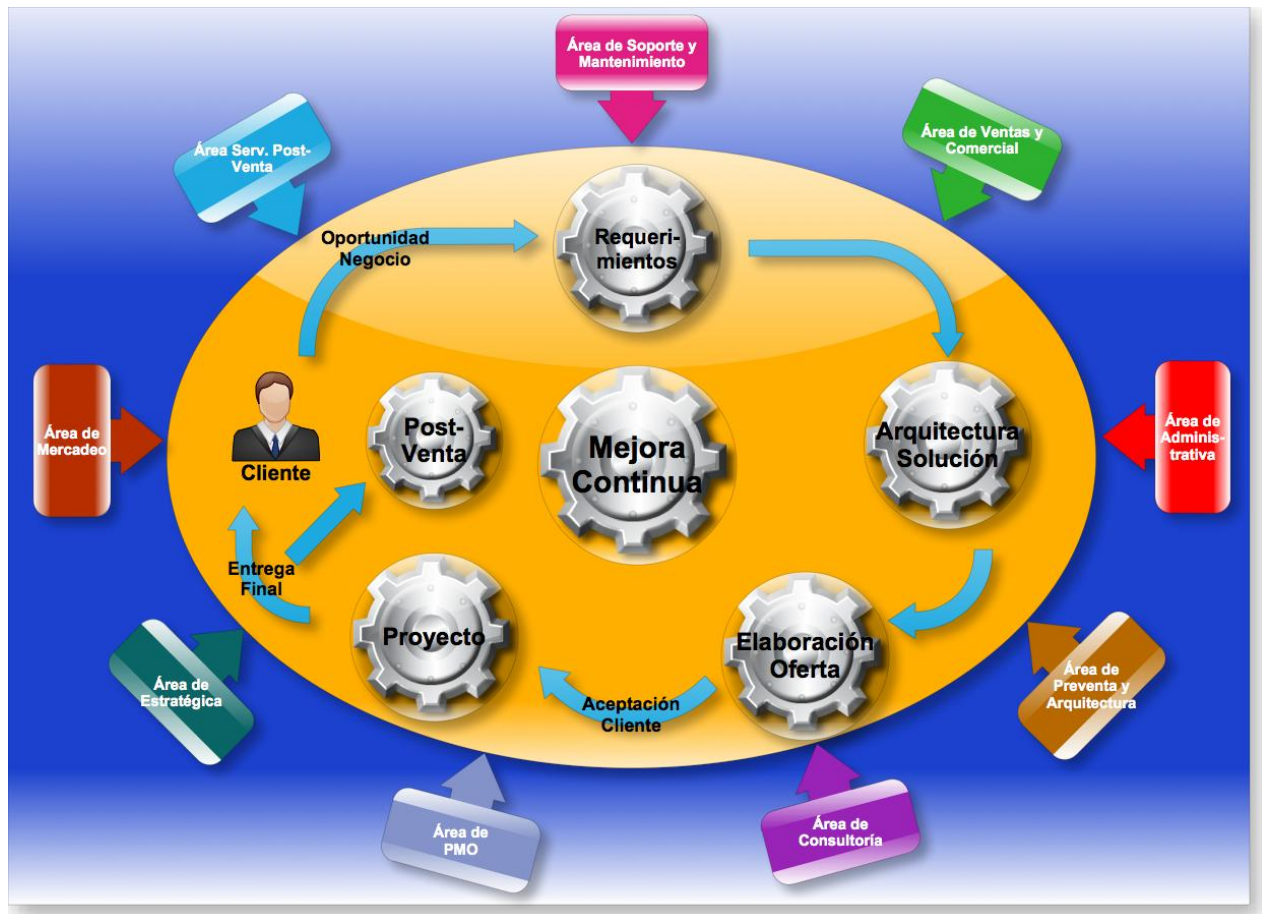
C. Modelo de gestión de costo propuesto

El modelo presentado a continuación tiene como finalidad, permitir que una empresa de servicios en TI, adquiera la capacidad de incorporar a su organización, los elementos necesarios para la gestión efectiva de costos en proyectos, desde las etapas tempranas del ciclo de negocio hasta las etapas de entrega y mantenimiento de las soluciones implementadas, todo esto con el claro objetivo de maximizar las ganancias de este tipo de negocios.

Este modelo contempla las áreas de apoyo dentro de la organización necesarias para su funcionamiento, los procesos asociados, procedimientos de ejecución y metodología sugerida de implementación en una organización de servicios de TI.

En la siguiente figura se muestra el mapa conceptual del modelo propuesto:

FIGURA 30. MAPA CONCEPTUAL DEL MODELO DE GESTIÓN DE COSTOS



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

En la figura anterior, el modelo de gestión de costos conceptualiza nueve áreas organizacionales necesarias para el funcionamiento del mismo, que son:

- **Área de ventas y comercial:** es la encargada de las tareas de generación de nuevos negocios mediante la comercialización de productos y servicios de la empresa a clientes nuevos o actuales y del manejo del ciclo de negociación con estos.
- **Área de soporte y mantenimiento:** es la encargada de las tareas periódicas de mantenimiento de los productos ya adquiridos por los clientes y a su vez brindar asesoría y atención a los requerimientos técnicos de estos.
- **Área administrativa:** su labor es sustentar las bases operacionales de las otras áreas de la empresa mediante la prestación de servicios misceláneos que son parte de la operatividad del negocio como por ejemplo: servicios

contables, personal humano, recepcionistas, manejo y control de inventarios, mensajeros y limpieza entre otros.

- **Área estratégica:** su objetivo es definir el plan estratégico empresarial y de aprobar las decisiones correspondientes a la dirección y sostenibilidad financiera de la empresa, generalmente se encuentra conformada por los puestos gerenciales de la empresa.
- **Área de preventa y arquitectura:** es la responsable de formular el diseño y arquitectura de las soluciones comercializadas por la empresa, con el fin de que las piezas que conforman la misma se encuentren sólidamente encajadas unas con otras para que el resultado final del proyecto sea el esperado por el cliente.
- **Área de consultoría:** es la encargada de realizar los análisis de requerimientos de gran complejidad con el fin de asesorar a los clientes, según juicio experto, cual es la mejor manera de orientar la solución a cierto tipo de problemas. Funge como apoyo a la labor del área de ventas, comercial y preventa.
- **Área de mercadeo:** su función es realizar la promoción de la empresa a nivel de medios de comunicación externos a la organización, adicionalmente recopila las necesidades y demandas de los clientes con el fin de orientar sobre los nuevos productos a ser promovidos por la empresa.
- **Área de servicios post-venta:** es la encargada de brindar todos los servicios administrativos luego de realizada la venta del producto o servicio a los clientes, como por ejemplo: contratos de servicio y seguimiento de quejas, entre otros.
- **Área de PMO:** es la encargada de realizar la gestión efectiva de los proyectos dentro de la organización con la finalidad de contar con una administración profesional de proyectos apegada a una metodología claramente definida y difundida a nivel organizacional.

Estas áreas organizativas fungen un importante papel de apoyo al modelo, dado que cada proceso conceptualizado involucra, según las acciones que este realice, una o más de estas áreas de apoyo para la ejecución y cumplimiento de las actividades desprendidas del mismo, estas acciones serán detalladas más adelante.

Continuando con el mapa conceptual, en este se muestran los seis procesos que conforman el modelo de gestión de costos:

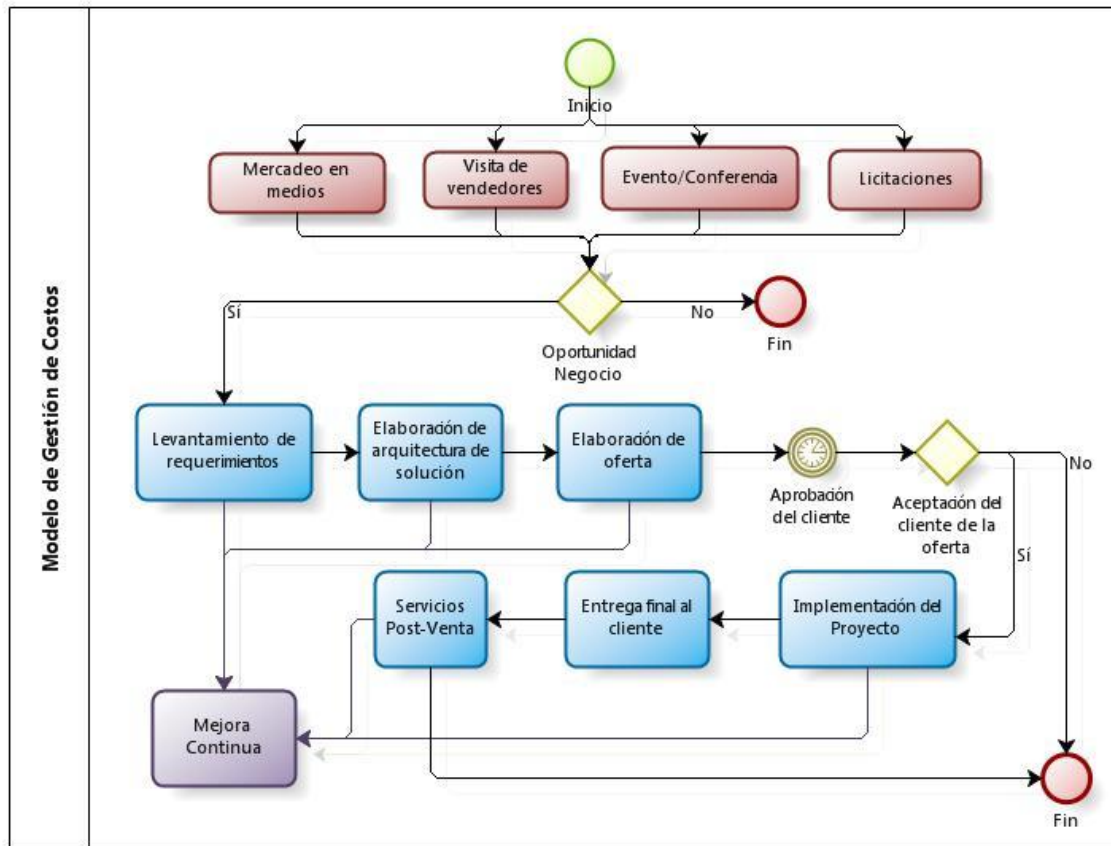
- **Requerimientos:** involucra las acciones necesarias para considerar todos los posibles requerimientos del cliente en los diferentes niveles de un posible proyecto, es decir, productos, servicios, elementos administrativos, entre otros.
- **Arquitectura de la solución:** implica las tareas de diseño y verificación de la solución con respecto a las exigencias planteadas en el proceso de requerimientos.
- **Elaboración de oferta:** comprende las tareas de elaboración de la oferta tomando en cuenta consideraciones de costos, márgenes de utilidad y riesgos, entre otros del posible proyecto a implementar; basados en el diseño formulado en el proceso de arquitectura de la solución.
- **Proyecto:** incluye las acciones de implementación de la solución ofertada según el diseño especificado, para solventar las necesidades del cliente.
- **Post-Venta:** abarca las acciones posteriores a la implementación referentes al mantenimiento de la solución implementada, siempre y cuando los límites del alcance sean los originales del proyecto diseñado durante la arquitectura de la solución. Contratos de soporte gestionados posteriores a la vida del proyecto no son considerados en este proceso.
- **Mejora continua:** involucra las acciones de evaluación y análisis de la efectividad del modelo en sus diferentes procesos así como la implementación de mejoras a este, con el fin de encaminar a la empresa hacia la excelencia en el manejo de costos a través del modelo.

Estos seis procesos se encuentran interrelacionados entre sí, con el fin de poder cubrir las acciones tempranas del proyecto en los procesos de requerimientos, arquitectura de la solución, elaboración de oferta, las acciones de administración de proyectos y por último el proceso de post-venta. También se considera la mejora continua del modelo como un proceso independiente que interacciona con todo el modelo, con el fin único de aprender, analizar y mejorar según cada iteración de uso del modelo.

Cabe señalar que el modelo contempla estos seis procesos desde una óptica de costos o de cómo mejorar su control y no desde una óptica funcional u operativa.

Para ahondar con más detalle en la funcionalidad del modelo, se presenta a continuación el diagrama de flujo del modelo a nivel de los procesos y elementos y así poder considerar el paso a paso de cada estación de procesamiento del modelo.

FIGURA 31. FLUJO DEL MODELO DE GESTIÓN DE COSTOS



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

En la figura anterior se muestra que el modelo inicia su funcionamiento con la exploración de una oportunidad de negocio para un cliente determinado, donde esta oportunidad puede surgir debido a:

- **Mercadeo en medios:** estas oportunidades de negocio surgen, ya que la empresa de servicios invierte en la promoción de sus productos y servicios mediante prensa escrita, revistas, anuncios televisivos y radio, entre otros; debido a esto, los clientes potenciales contactan a la empresa de servicios para indagar más sobre la información difundida en los medios.
- **Visita de vendedores:** estas oportunidades de negocio se crean por las visitas realizadas por los vendedores de planta de la empresa de servicios entre sus múltiples clientes, con la finalidad de obtener información sobre las

necesidades del cliente y sus intenciones a futuro, en el marco de productos y servicios de TI.

- **Licitaciones:** estas oportunidades de negocio surgen por medio de una invitación de organismos públicos y semi-privados, con el fin de concursar mediante pliegos de requerimientos previamente establecidos, los cuales son los lineamientos a cumplir por parte de la empresa de servicios en caso de participar en los mismos.
- **Evento/conferencia:** estas oportunidades de negocio se dan luego de un evento promocional o conferencia auspiciada por la empresa de servicios, en las cuales se muestra al público asistente, nuevos productos y servicios ofrecidos por la empresa y que permiten tener un acercamiento con el cliente para fomentar en estas nuevas necesidades mediante la muestra de nuevas tecnologías y/o servicios.

Una vez que la oportunidad de negocio se encuentra disponible, esta debe ser sometida a los siguientes cuatro puntos de análisis para evaluar su factibilidad y viabilidad para convertirse en un proyecto (esta es la función del rombo de decisión plasmado en el diagrama de flujo):

- El cliente cuenta con al menos una necesidad no cubierta referente a productos y servicios en la rama de TI.
- Disponibilidad económica por parte del cliente para poder adquirir los productos y servicios a ser incluidos en el proyecto.
- Posibilidad de la empresa de servicios ofertante de proporcionar los productos y servicios requeridos por el cliente.
- Viabilidad estratégica tanto del cliente como de la empresa de servicios de madurar la oportunidad de negocio en un proyecto.

Superada esa revisión, la oportunidad de negocio inicia su flujo en el modelo de gestión de costos por los procesos conformados de la siguiente manera:

- La oportunidad de negocio representa la entrada para el *proceso de requerimientos*, el cual se encarga de la definición de estos a todo nivel.
- Finalizado dicho proceso, inicia el *proceso de arquitectura de solución*, el cual toma los requerimientos del proceso anterior para diseñar, cotizar y verificar la solución.

- Seguidamente se da paso al *proceso de elaboración de oferta*, que toma los requerimientos y el diseño completo de la solución junto con la cotización para elaborar la oferta económica que será entregada al cliente.
- Posteriormente se da la etapa de *aprobación del cliente*, esta puede tardar varios días, semanas o inclusive meses, durante esta etapa, las únicas acciones que continúan son las de relaciones de negocio para ver el status del negocio y el seguimiento de este.
- Una vez aprobada la oferta por parte del cliente se inicia formalmente el proyecto, donde se realiza la planificación respectiva, ejecución, seguimiento y control del mismo hasta llegar al cierre.
- Cuando se presenta el cierre del proyecto se debe dar al cliente una entrega final del conjunto de productos y servicios implementados según los requerimientos iniciales.
- Luego de la entrega lo que procede son los servicios asociados a la atención post-venta de la solución, referentes a las averías y trámites de garantía sobre la solución implementada.
- Una vez finalizada la validez de los *servicios post-venta*, se finaliza la iteración del modelo propuesto para ese negocio en específico.
- Adicionalmente cada proceso cuenta con retroalimentación de mejora al modelo mediante su interacción con el *proceso de mejora continua*, que busca que cada proceso en sus diferentes etapas de relación con el proyecto, puedan ayudar a introducir las mejoras y adecuaciones necesarias con el fin de aumentar la efectividad de las acciones de cada proceso en el ciclo del negocio.

El modelo busca que cada oportunidad de negocio se encuentre lo suficientemente especificada en las etapas previas al *proceso proyecto* para que cuando se llegue a este, se tenga la menor cantidad de vacíos de requerimientos y diseño, evitando que impacten directamente el costo del proyecto y por ende en las ganancias globales de este y la organización.

Seguidamente se procederá a detallar cada proceso del modelo propuesto.

D. Procesos del modelo

A continuación se procederá a detallar cada uno de los procesos involucrados en el modelo, donde se da a conocer el objetivo, componentes, entradas, salidas y el detalle del proceso.

1. Proceso I – Requerimientos

El proceso de requerimientos comprende las labores asociadas con la recopilación de las necesidades y expectativas del cliente.

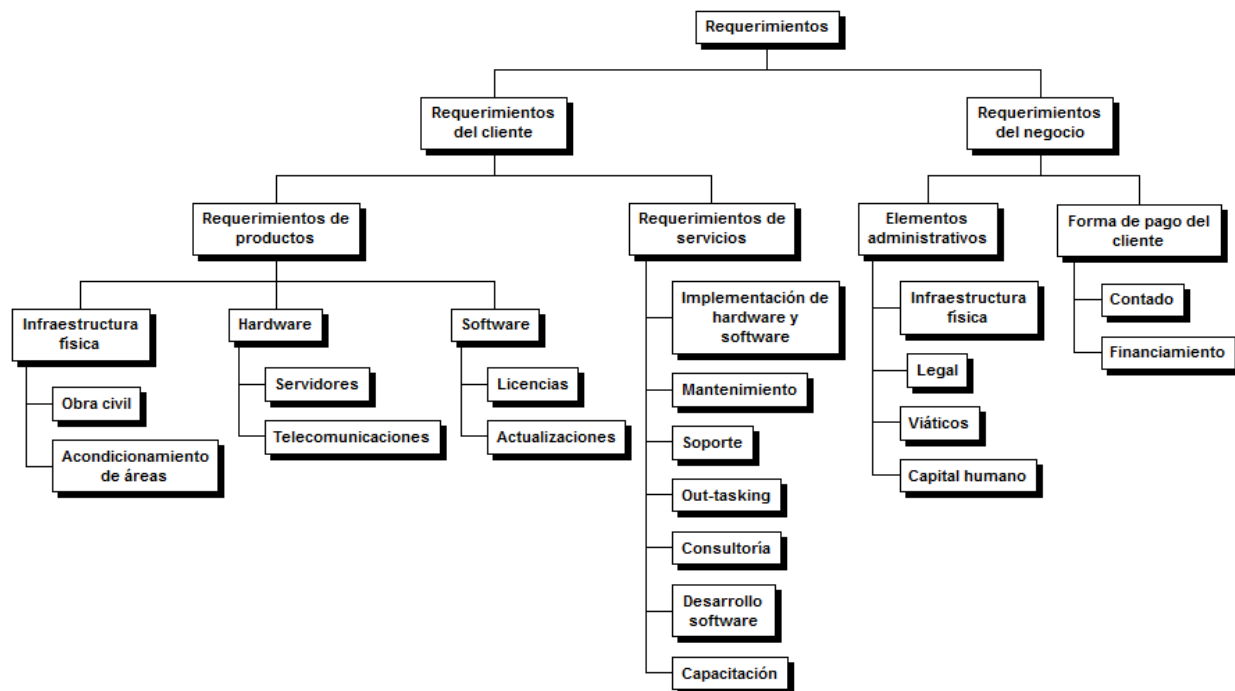
a. Objetivo

Definir y documentar las necesidades del cliente y los requerimientos relacionados al negocio para alcanzar los objetivos de un posible proyecto a futuro.

b. Componentes

A continuación se muestra el diagrama jerárquico de componentes que conforman el proceso de requerimientos.

FIGURA 32. COMPONENTES DEL PROCESO DE REQUERIMIENTOS



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

- **Requerimientos del cliente:** en proyectos relacionados con tecnologías de información, los requerimientos solicitados por el clientes se deben considerar desde dos puntos de vista diferentes:
 - **Requerimientos de productos:** en esta categoría se deben tomar en cuenta todos aquellos objetos solicitados por el cliente para satisfacer

una necesidad tecnológica. Dentro de estas necesidades se encuentran los productos relacionados a infraestructura física, hardware y software.

En cuanto a infraestructura se refiere, los clientes pueden requerir de obras civiles como edificios, cuartos de servidores, estructuras de concreto, estaciones de medición eléctrica, torres de comunicación, etc. Este tipo de infraestructura por lo general requiere de acondicionamiento de electricidad, internet, aire acondicionado, agua, entre otros.

En cuanto a hardware se puede mencionar a cualquier dispositivo físico electrónico, como por ejemplo: servidores, enrutadores, antenas de comunicación, conmutadores y sistemas inalámbricos.

Por último, los productos de software son aquellos programas informáticos que permiten realizar ciertas actividades con ayuda de hardware, por lo general se adquieren por medio de licencias. Dentro del software se puede nombrar: sistemas operativos, herramientas de oficina, programas de monitoreo, software para comunicaciones, base de datos, software financiero, entre otros.

- **Requerimientos de servicios:** estos responden a la ejecución de actividades que satisfacen una o más necesidades del cliente.

En proyectos de tecnología de información, los productos adquiridos por el cliente por si solos no son suficientes para alcanzar los objetivos del proyecto, a menos de que se acompañen de servicios adicionales. Por ejemplo: la compra de un servidor requiere de un colaborador técnico que se encargue de su instalación, configuración y pruebas, para que este se pueda poner a funcionar en un ambiente de producción.

Las categorías de servicios que se le pueden brindar al cliente son: implementación de hardware y software, luego de concluida la ejecución del proyecto efectuar contratos de mantenimiento y soporte, “out-tasking” que le permite a los clientes disponer de personal calificado para tareas muy específicas, consultorías como evaluación de alternativas tecnológicas, análisis de infraestructura de software y hardware, continuidad del negocio, auditorías y asesorías, desarrollo de software a la medida y capacitaciones en productos de hardware y software vendidos.

- **Requerimientos del negocio:** estos requerimientos van más allá de los requerimientos del cliente y tienen que ver más con las necesidades a satisfacer para el buen rumbo del negocio.
 - **Elementos administrativos:** se consideran elementos como la infraestructura física necesaria para realizar actividades del proyecto, gastos legales en caso de que el proyecto los amerite, consideraciones de viáticos en aspectos como transporte, alimentación y hospedaje, además de contemplar el capital humano requerido para la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas.
 - **Forma de pago del cliente:** este requerimiento es vital para la parte financiera del proyecto, ya que es un insumo para el flujo de efectivo del mismo, el cual permite visualizar las entradas y salidas de efectivo.

Existen diferentes formas de pago, ya sea de contado donde el cliente realiza desembolsos en diferentes puntos del proyecto o bien cabe la posibilidad del financiamiento, en el caso de que el cliente no posea capital suficiente para emprender el proyecto; para estos casos, la empresa puede asumir temporalmente una deuda con una entidad financiera, posteriormente dicha deuda se le traslada al cliente una vez concluida la ejecución del proyecto. También pueden existir otros escenarios de financiamiento, dependiendo de cómo se negocie con el cliente.

c. Entradas

Este proceso considera las siguientes entradas:

- **Necesidades del cliente:** incluye los deseos y expectativas documentadas de los interesados del proyecto. Por lo general, la primera recopilación de necesidades se da a un nivel macro por lo que se hace preciso refinarlas poco a poco. Aquí se debe tomar en cuenta la utilización de cualquier documento que ayude a recopilar las necesidades del cliente, como por ejemplo: carteles de licitación, contratos, minutas de reuniones con el cliente, entre otros.
- **Información del cliente:** esta información permite aumentar el conocimiento del negocio del cliente y utilizarla como apoyo durante la recopilación de necesidades. Entre la información a tomar en cuenta se tiene: visión, misión, tipo de negocio, entre otros.

- **Historial de otros proyectos:** la información histórica de proyectos permite conocer de previo requerimientos propios del cliente, que pueden ser reutilizados para agilizar el proceso de análisis y recopilación de necesidades.
- **Lecciones aprendidas:** permite retroalimentar la gestión del proyecto actual con experiencias pasadas.
- **Factores ambientales:** se deben considerar otros elementos propios de cada proyecto, tanto elementos internos como externos.

d. Salidas

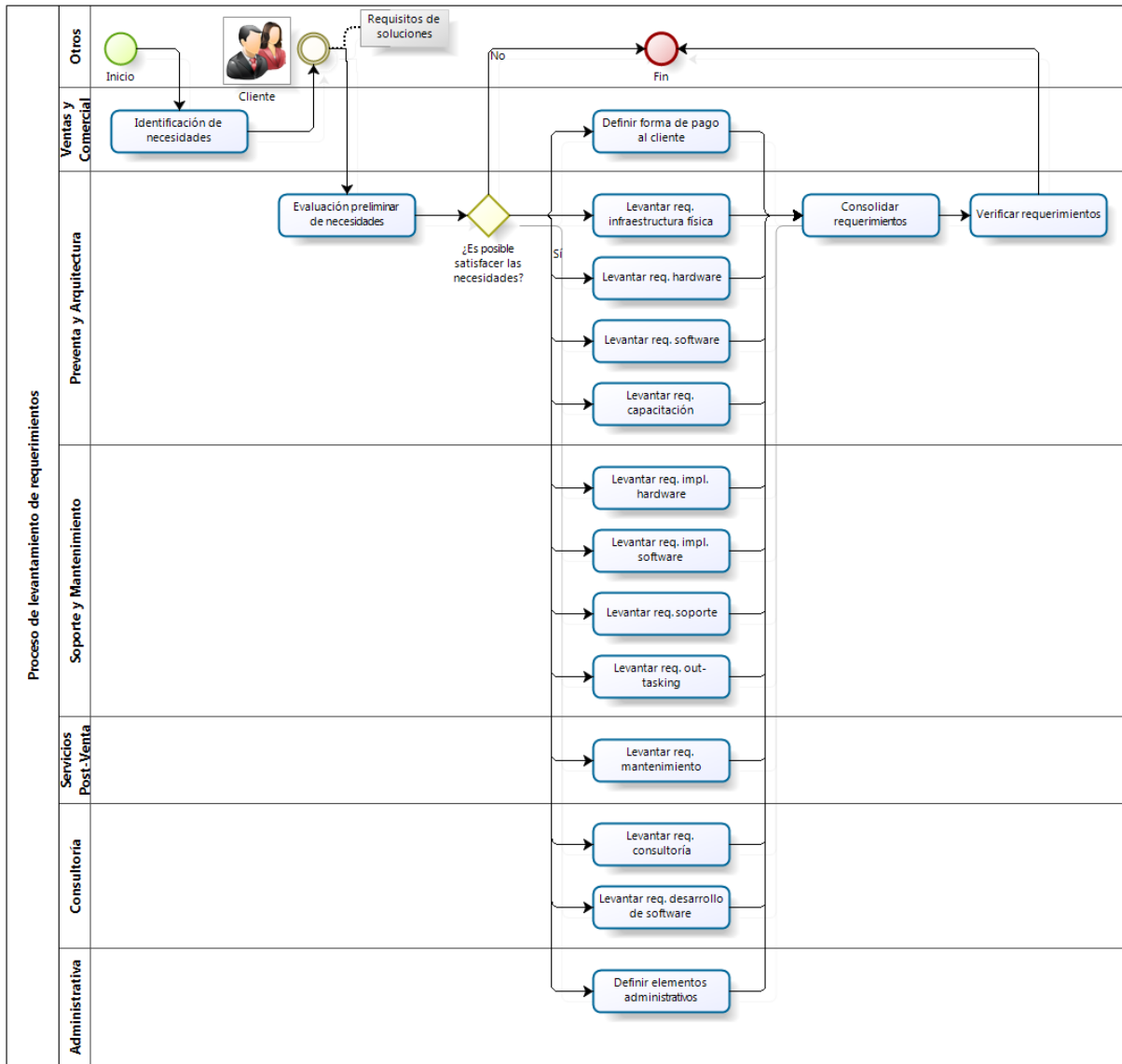
Al finalizar el proceso se espera obtener las siguientes salidas:

- **Listado detallado de requerimientos:** contempla los alcances y expectativas del cliente dentro del proyecto. Este documento debe abarcar un alto nivel de detalle que posteriormente permita medir de manera objetiva las expectativas del cliente hacia el proyecto.
- **Recomendaciones de mejora al modelo:** son las posibles mejoras que los involucrados en el proceso de requerimientos detectan y que permiten retroalimentar el modelo de costos, haciendo que este se ajuste poco a poco a la realidad de los proyectos de la empresa.
- **Base de datos de conocimiento:** el proceso podría incorporar lecciones aprendidas a una base de datos de conocimiento, para ser utilizadas en futuros proyectos.

e. Detalle del proceso

A continuación se muestra el conjunto de acciones que conforman el proceso de requerimientos y su relación con cada una de las áreas de apoyo al modelo que son las encargadas de realizar las acciones planteadas para el proceso y obtener las salidas esperadas.

FIGURA 33. FLUJO DEL PROCESO DE REQUERIMIENTOS



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

En la figura anterior se muestra el flujo de avance del proceso de requerimientos, donde cada una de las acciones involucradas se especifica a continuación:

- **Identificación de necesidades:** el proceso inicia cuando el área de ventas y comercial detecta que un potencial cliente requiere satisfacer ciertas necesidades. Este paso involucra fuertemente la participación del cliente, de tal manera que brinde todas las necesidades y requisitos de la solución que espera.

- **Evaluación preliminar de necesidades:** este paso tiene como objetivo que el área de preventa y arquitectura realice un análisis preliminar de las necesidades del cliente e indique si es posible satisfacer dichas necesidades tomando en cuenta diferentes puntos de vista como el tecnológico, capacidad instalada, financiamiento del proyecto, entre otros. En caso de que no fuera posible, el proceso concluye. De lo contrario se continúa con el levantamiento de los requerimientos en áreas más específicas.
- **Definir forma de pago del cliente:** el área de ventas y comercial junto con el cliente, debe definir cuál será la forma de pago del proyecto, ya sea por desembolsos de contado en diferentes etapas del proyecto o utilizando algún tipo de financiamiento.
- **Levantar requerimientos de infraestructura física:** el área de preventa y arquitectura define los requerimientos a nivel de infraestructura física.
- **Levantar requerimientos de hardware:** el área de preventa y arquitectura define los requerimientos a nivel del hardware que necesita el cliente.
- **Levantar requerimientos de software:** se definen los requerimientos a nivel del software que requiere el cliente en sus servidores y computadoras de escritorio; aquí no se considera el desarrollo de software a la medida. Esta labor la realiza el área de preventa y arquitectura.
- **Levantar requerimientos de capacitaciones:** estos son los últimos requerimientos que el área de preventa y arquitectura se encarga de definir. Toma en cuenta todas las capacitaciones en diferentes ramas que requiera el cliente para poder atender la solución tecnológica que requiere.
- **Levantar requerimientos de implementación de hardware:** el hardware por sí solo, en muchas ocasiones, no es suficiente para solventar una necesidad de un cliente. Se requiere que el área de soporte y mantenimiento levante los requerimientos necesarios en cuanto a configuración e instalación del hardware que adquiera el cliente.
- **Levantar requerimientos de implementación de software:** aquí ocurre similar que en el levantamiento de requerimientos de implementación del hardware. El área de soporte y mantenimiento levanta los requerimientos necesarios para instalar y configurar las licencias del software que adquiera el cliente.
- **Levantar requerimientos de soporte:** dependiendo de las necesidades del cliente, en ocasiones se hace necesario brindar servicios de soporte como

parte del proyecto. El área de soporte y mantenimiento se encarga de recopilar los requerimientos en este tema.

- **Levantar requerimientos de “out-tasking”:** el área de soporte y mantenimiento se responsabiliza de definir estos requerimientos, se limita a la definición de personal en áreas específicas.
- **Levantar requerimientos de mantenimiento:** una vez que el proyecto ha finalizado los clientes solicitan contratos de mantenimiento para asegurar la continuidad de la solución tecnológica vendida, en caso de que ocurra algún problema en producción. Estos requerimientos son definidos por el área de servicios post-venta.
- **Levantar requerimientos de consultoría:** es un aspecto muy propio de cada proyecto, el área de consultoría analiza los requerimientos que el cliente desea en este tema. En ocasiones surgen de la misma asesoría que se les brinda a los clientes durante el proceso de levantamiento de requerimientos en diferentes áreas.
- **Levantar requerimientos de desarrollo de software:** cuando el cliente requiere la implementación de un software con características muy específicas, el área de consultoría se encarga de levantar los requerimientos necesarios.
- **Levantar requerimientos de elementos administrativos:** obtener estos requerimientos son parte de las labores del área administrativa de la empresa y aunque no son requerimientos propios de la solución brindada al cliente, son necesarios para lograr ejecutar adecuadamente el negocio con el cliente. Aquí se consideran algunos elementos como infraestructura, capital humano, viáticos, gastos legales, etc.
- **Consolidar requerimientos:** una vez que cada una de las áreas involucradas haya recopilado los requerimientos con el cliente, el área de preventa y arquitectura se encarga de consolidar todos los requerimientos en un único documento.
- **Verificar requerimientos:** el área de preventa y comercial se encarga de realizar una revisión integral de todos los requerimientos recopilados anteriormente y con esto finaliza el proceso de requerimientos.

f. Elementos de costo a considerar

A continuación se muestra el conjunto mínimo de datos que se deben considerar para alimentar el modelo de costos durante el proceso de requerimientos:

Elemento	Descripción
Forma de pago	Definir la forma de pago, ya sea de contado (plazo de entrega y porcentajes de los desembolsos) o financiados (plazo, tasa de interés).
Esfuerzo	Cantidad de horas invertidas por cada perfil del colaborador necesario para realizar las actividades contempladas dentro del proceso de requerimientos.
Elementos administrativos	Tomar en cuenta al menos infraestructura involucrada, gastos legales y viáticos.

2. Proceso II – Arquitectura

El proceso de arquitectura es el encargado de desempeñar las labores asociadas al diseño de la solución conformada por los productos y servicios necesarios para cubrir los requerimientos solicitados por el cliente.

Este proceso lleva a cabo la búsqueda y cotización de los componentes que mejor se adapten a la solución con proveedores nacionales e internacionales.

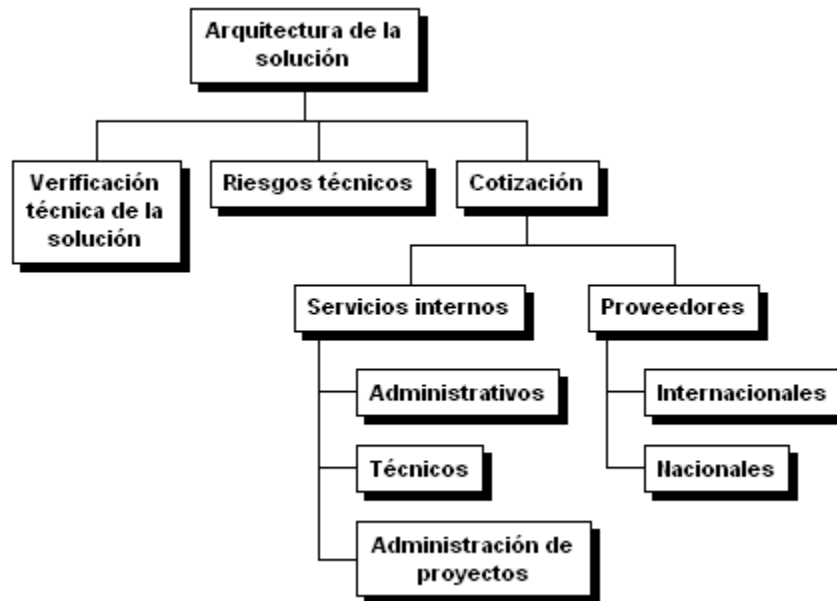
a. Objetivo

Transformar los requerimientos del cliente en un diseño y arquitectura de solución conformada por productos y servicios claramente determinados y cotizados a ser plasmados en la oferta económica del cliente.

b. Componentes

A continuación se muestra el diagrama jerárquico de componentes que conforman el proceso de arquitectura.

FIGURA 34. COMPONENTES DEL PROCESO DE ARQUITECTURA



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

- **Verificación técnica de la solución:** este componente contempla el conjunto de acciones necesarias para verificar que no falten componentes de hardware, software o servicios en el diseño y arquitectura de la solución y así minimizar los costos ocultos en etapas posteriores.
- **Riesgos técnicos:** este componente considera la evaluación de la solución planteada desde un punto de vista meramente técnico, con el fin de plasmar los posibles riesgos que se puedan dar durante la implementación de la solución y que puedan tener influencia directa sobre el proyecto y por ende afectar los costos del mismo, tales como: necesidad de personal externo a la empresa para instalar ciertos componentes, instalación de productos discontinuados a nivel de soporte, planteamiento de la complejidad de instalación dado la falta de capacitación en los productos ofertados, entre otros.
- **Cotización:** contempla los siguientes puntos.
 - **Servicios internos:** este componente radica en la cotización de los servicios de personal administrativo, técnico, de administración de proyectos y otros, necesario para ofertar e implementar la solución determinada. Ejemplo: horas personal preventa, horas de personal de

soporte (para revisión en sitio de componentes a ser modificados con respecto a la solución ofertada), horas asistente, horas abogado, horas mensajero, entre otros.

- **Proveedores:** involucra la cotización de componentes de hardware, software y servicios de proveedores externos a la empresa, que forman parte de la solución a ser ofertada. Ejemplo: servidores, equipos de comunicación, servicios profesionales del proveedor, entre otros.

c. Entradas

Este proceso considera las siguientes entradas:

- **Lista detallada de requerimientos:** considera la lista detallada de requerimientos del cliente recopilados en el proceso de levantamiento de requerimientos.
- **Listado de proveedores disponibles:** toma en cuenta el listado de proveedores de productos y servicios disponibles en la organización, con la finalidad de evaluar opciones de proveedores que se adecuen a la solución que se está diseñando.
- **Historial de otros proyectos:** analiza la documentación de proyectos anteriores similares con el fin de tomarlos como referencia documental y de experiencias para optimizar el planteamiento de la solución al cliente.
- **Lecciones aprendidas:** considera la base de datos de lecciones aprendidas que la empresa mantiene y actualiza constantemente, en miras de optimizar el diseño de la solución y su implementación.
- **Factores ambientales:** son los factores externos a la empresa que puedan afectar o deban ser considerados en el proyecto, como por ejemplo: fluctuaciones del dólar, cambios financieros a nivel del país, cambios tributarios, desaparición de proveedores por descalabros financieros o ventas, entre otros.
- **Activos organizacionales:** es el conjunto de formularios, procedimientos, base de datos, entre otros que son parte de la cultura organizacional de la empresa y que deben ser considerados en el diseño y arquitectura del proyecto.

d. Salidas

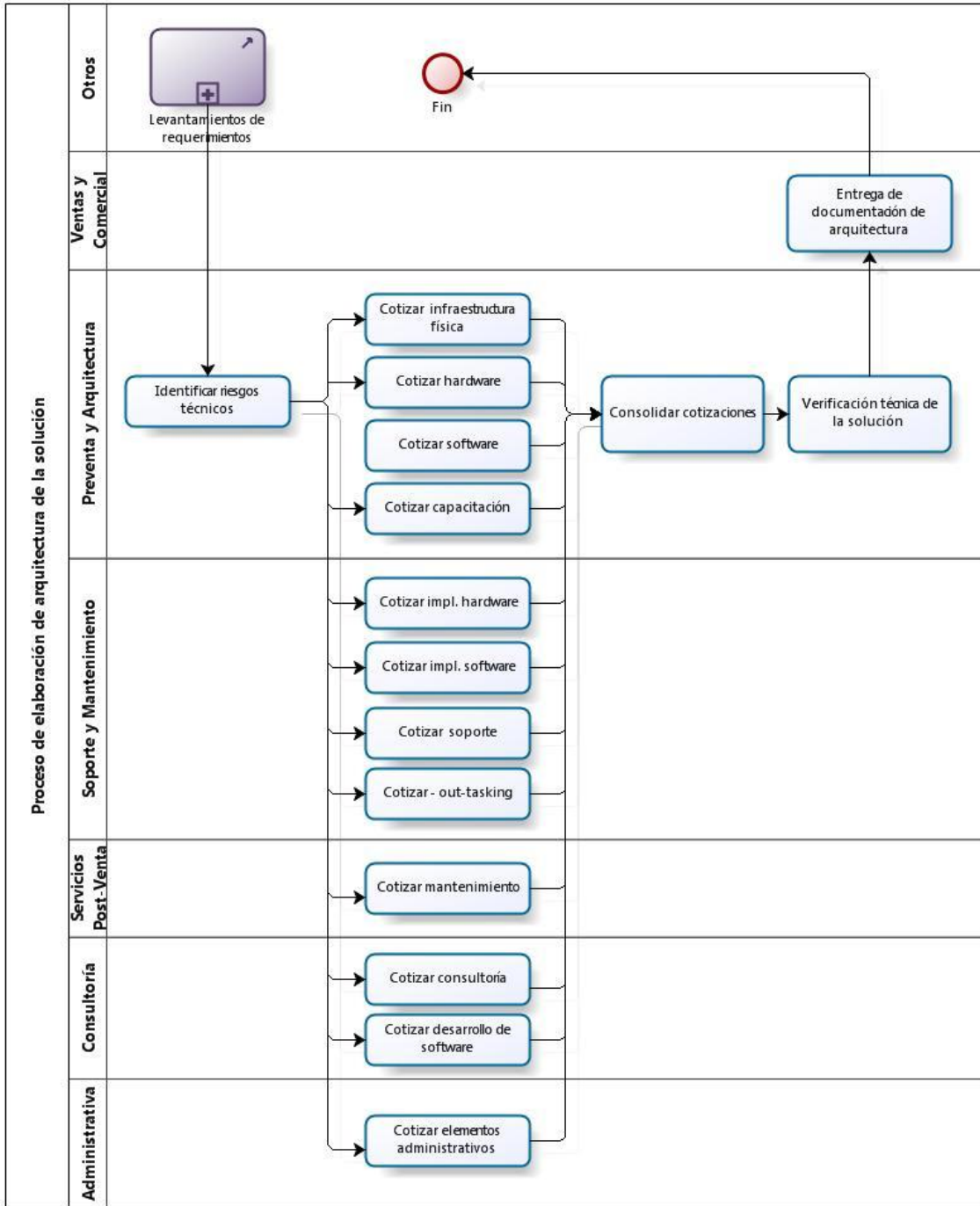
Al finalizar el proceso se espera obtener las siguientes salidas:

- **Listado de costos de los componentes de la solución:** corresponde al listado de costos de productos y servicios que se encuentran detallados en el diseño de la solución.
- **Diagrama detallado de componentes de la solución:** este contempla el conjunto de productos y servicios interrelacionados que se encuentran diagramados en la solución propuesta al cliente.
- **Recomendaciones de mejora al modelo:** son las posibles mejoras que los involucrados en el proceso de arquitectura de la solución detectan y que permiten retroalimentar el modelo de costos, haciendo que este se ajuste poco a poco a la realidad de los proyectos de la empresa.
- **Base de datos de conocimiento:** el proceso podría incorporar las lecciones aprendidas a una base de datos de conocimiento, para ser utilizadas en futuros proyectos.

e. Detalle del proceso

A continuación se muestra el conjunto de acciones que conforman el proceso de arquitectura de solución y su relación con cada una de las áreas de apoyo al modelo que son las encargadas de realizar las acciones planteadas para realizar el proceso y obtener las salidas esperadas.

FIGURA 35. FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACION DE ARQUITECTURA



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

En la figura anterior se muestra el flujo de avance del proceso de arquitectura, donde cada una de las acciones involucradas se especifica a continuación:

- **Proceso de requerimientos:** este engloba al *Proceso I (Levantamiento de Requerimientos)*, encargado de los requerimientos, el cual retroalimenta las entradas de este proceso.
- **Identificar riesgos técnicos:** considera la acción de que el área de preventa y arquitectura se encargue de convocar al personal técnico involucrado para evaluar los componentes de la solución, lo anterior con el fin de visualizar y plasmar a nivel económico el conjunto de riesgos de índole técnico en el proyecto a ofertar y así reservar las provisiones respectivas como parte de la oferta al cliente.
- **Cotizar:** esta es la acción de obtener los costos incluyendo los descuentos proporcionados por los proveedores internos y/o externos a la organización para cada uno de los siguientes componentes:
 - **Infraestructura física:** considera que el área de preventa y arquitectura debe cotizar los elementos de infraestructura física considerados en los requerimientos.
 - **Hardware:** refiere a que el área de preventa y arquitectura debe cotizar los elementos de hardware considerados en los requerimientos.
 - **Software:** contempla que el área de preventa y arquitectura debe cotizar los elementos de software considerados en los requerimientos.
 - **Capacitación:** considera que el área de preventa y arquitectura debe cotizar los elementos de capacitación contemplados en los requerimientos.
 - **Implementación de hardware:** refiere a que el área de soporte y mantenimiento debe cotizar los elementos de implementación de hardware estimados en los requerimientos.
 - **Implementación de software:** contempla que el área de soporte y mantenimiento debe cotizar los elementos de implementación de software considerados en los requerimientos.
 - **Soporte:** refiere a que el área de soporte y mantenimiento debe cotizar los elementos de soporte evaluados en los requerimientos.

- **Out-tasking:** considera que el área de soporte y mantenimiento debe cotizar los elementos de out-tasking considerados en los requerimientos.
 - **Mantenimiento:** estas acciones las realiza el área de post-venta que debe cotizar los elementos de mantenimiento determinados en los requerimientos.
 - **Consultoría:** considera que el área de consultoría debe cotizar los elementos de consultoría analizados en los requerimientos.
 - **Desarrollo software:** contempla que el área de consultoría debe cotizar los elementos de desarrollo de software planteados en los requerimientos.
 - **Elementos administrativos:** refiere a que el área administrativa debe cotizar los elementos administrativos-legales considerados en los requerimientos.
- **Consolidar cotizaciones:** hace mención a que el área de preventa y arquitectura, procede a unificar en un solo documento maestro todos los costos asociados al proyecto según el área, proveedor y riesgo, obteniendo los costos totales de la solución a ofertar.
 - **Verificación técnica de la solución:** consiste en la revisión final por parte del área de preventa y arquitectura, en la cual se validan que todos los productos y servicios estén incluidos, además de cuantificar los posibles riesgos que se pueden presentar con el fin de preparar dicha información junto con el diseño a ser entregado por el área de ventas y comercial para la elaboración de la oferta al cliente.
 - **Entrega de documentación de arquitectura:** es la acción de entregar toda la documentación con las especificaciones de diseño, costos por proveedor, producto y servicios asociados al proyecto y riesgos técnicos cuantificados.

f. Elementos de costo a considerar

A continuación se muestra el conjunto mínimo de datos que se deben considerar para alimentar el modelo de costos durante el proceso de arquitectura de solución:

Elemento	Descripción
Riesgos técnicos	Debe considerar al menos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Averías provocadas por daños durante la instalación de componentes de infraestructura.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excesiva duración de trámites gubernamentales (permisos municipales, certificaciones, etc.) fuera de lo habitual. ▪ Defectos o faltantes en el hardware o software adquiridos. ▪ Problemas logísticos para impartir una capacitación. ▪ Sobrepassar la cantidad de horas promedio de instalación de hardware o software. ▪ Sobrepassar la cantidad de horas promedio en atender un requerimiento de soporte. ▪ Falta de experiencia o conocimientos del colaborador ofrecido en contratos de “out-tasking”. ▪ Contratos de mantenimiento que no están alineados a las garantías ofrecidas por los proveedores. ▪ Carencia de especialistas para brindar una consultoría. ▪ Atrasos en los tiempos de entrega de los productos para el desarrollo de una aplicación a la medida. ▪ Cálculo de viáticos e infraestructura.
Componentes de la solución	<p>Tomar en cuenta los costos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Infraestructura: obras civiles, estructuras de concreto, componentes eléctricos, ventilación, enfriamiento, movimientos de tierra, sistemas contra incendio, dispositivos de seguridad y control de acceso. ▪ Hardware: servidores, computadoras de escritorio o portátiles, equipo activo (enrutadores, conmutadores, sistemas inalámbricos, telefonía, muros de fuego, sistemas de balanceo de carga) y pasivo de comunicaciones (cableado estructurado), gabinetes y sistemas de almacenamiento, periféricos, cámaras de monitoreo, componentes de expansión para equipos existentes (discos duros, tarjetas de red, tarjetas de sonido, tarjetas inalámbricas). ▪ Software: sistemas operativos, herramientas de oficina, programas de monitoreo, bases de datos, programas financieros, CRM, ERP, servidores y clientes de correo electrónico, inteligencia de negocio, administradores de procesos de negocio, virtualización, portales web, seguridad, plataformas de aplicaciones y sistemas móviles. ▪ Capacitaciones: en productos de hardware, software, metodologías y procesos. Tomar en cuentas capacitaciones internas y externas. ▪ Implementación de hardware y software: esfuerzo en horas requerido para estas labores. ▪ Soporte: traslado de equipos, atención de averías, errores y nuevos requerimientos tanto presencial como remoto. ▪ “Out-tasking”: especialistas en sistemas operativos, herramientas de oficina, programas de monitoreo, bases de datos, financiero, CRM, ERP, servidores y clientes de correo electrónico, inteligencia de negocio, administradores de

	<p>procesos de negocio, virtualización, portales web, seguridad, plataformas de aplicaciones y sistemas móviles.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento: representan contratos de servicio sobre el hardware y software vendidos. ▪ Consultoría: contratos de consultoría en arquitectura de software, seguridad de sistemas, bases de datos, estudios de factibilidad, evaluación de alternativas tecnológicas, análisis de infraestructura de software y procesos empresariales, auditorías de implementación en hardware y software, asesorías en gestión de riesgos. ▪ Desarrollo de software: en el caso de desarrollo interno representa la cantidad de esfuerzo en horas para llevarse a cabo y en caso de subcontratación, representa el monto de la misma.
Esfuerzo	Cantidad de horas invertidas por cada perfil del colaborador necesario para realizar las actividades contempladas dentro del proceso de arquitectura de solución.
Elementos administrativos	Tomar en cuenta al menos infraestructura, gastos legales, viáticos, servicios aduanales, bodegaje, transporte, seguros, gastos financieros, entre otros.

3. Proceso III – Elaboración de la oferta

El proceso de elaboración de oferta es el encargado de realizar las labores asociadas para conformar la oferta que se le presentará al cliente.

Este proceso también contempla analizar el posible proyecto a desarrollar en el futuro desde diferentes perspectivas, con el objetivo de mitigar problemas durante la ejecución del proyecto en caso de que el cliente acepte la oferta.

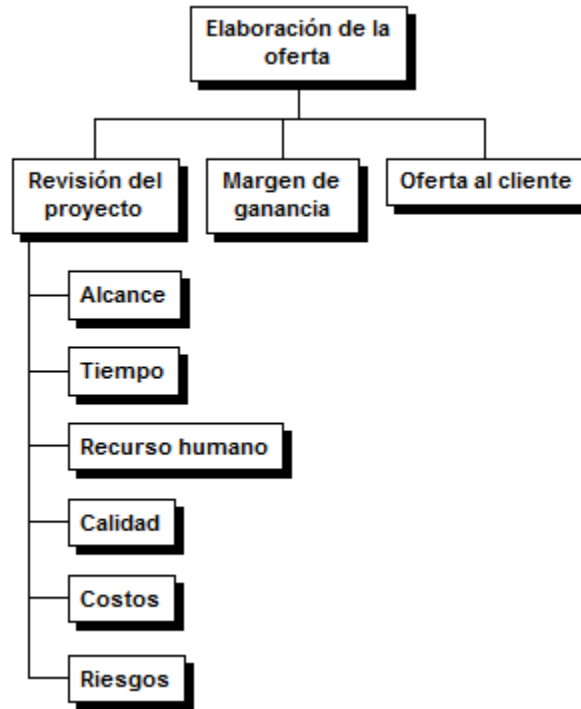
a. Objetivo

Definir la oferta formal que se presentará al cliente para posteriormente formalizar el inicio del proyecto.

b. Componentes

A continuación se muestra el diagrama jerárquico de componentes que conforman el proceso de elaboración de la oferta.

FIGURA 36. COMPONENTES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE OFERTA



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

- **Revisión del proyecto:** hasta este momento, el proyecto como tal no se ha estructurado adecuadamente y el modelo se ha enfocado en recopilar los requerimientos para brindar una solución al cliente y cotizar los elementos necesarios para la misma. En este punto, un administrador de proyectos se encargaría de hacer una revisión formal del proyecto antes de que el área de ventas entregue la oferta final al cliente, previendo posibles problemas a futuro. La revisión que haría el administrador de proyectos sería desde el punto de vista de alcance, tiempo, capital humano, calidad, costos y por último riesgos.
- **Margen de ganancia:** una vez que ha sido verificado el proyecto y que los costos fueron contabilizados, solo hace falta definir el margen de ganancia que desea obtener la empresa por parte del área comercial, ventas y estrategia.
- **Oferta al cliente:** entregar la oferta formal al cliente.

c. Entradas

Este proceso considera las siguientes entradas:

- **Listado de componentes de la solución:** esta entrada es producto del proceso de arquitectura, donde se define la solución a brindar al cliente y el costo de cada uno de los elementos.
- **Historial de otros proyectos:** la información histórica permite conocer de previo aspectos muy propios del cliente, que pueden ser reutilizados agilizando el proceso de elaboración de la oferta.
- **Lecciones aprendidas:** las lecciones aprendidas de proyectos anteriores permiten retroalimentar la gestión del proyecto actual con experiencias pasadas, en este caso para apoyar la elaboración de la oferta.
- **Factores ambientales:** se deben considerar otros elementos propios de cada proyecto, tanto elementos internos como externos.
- **Activos organizacionales:** se toman en cuenta procesos, herramientas o técnicas estandarizadas dentro de la organización donde se lleva a cabo el proyecto.

d. Salidas

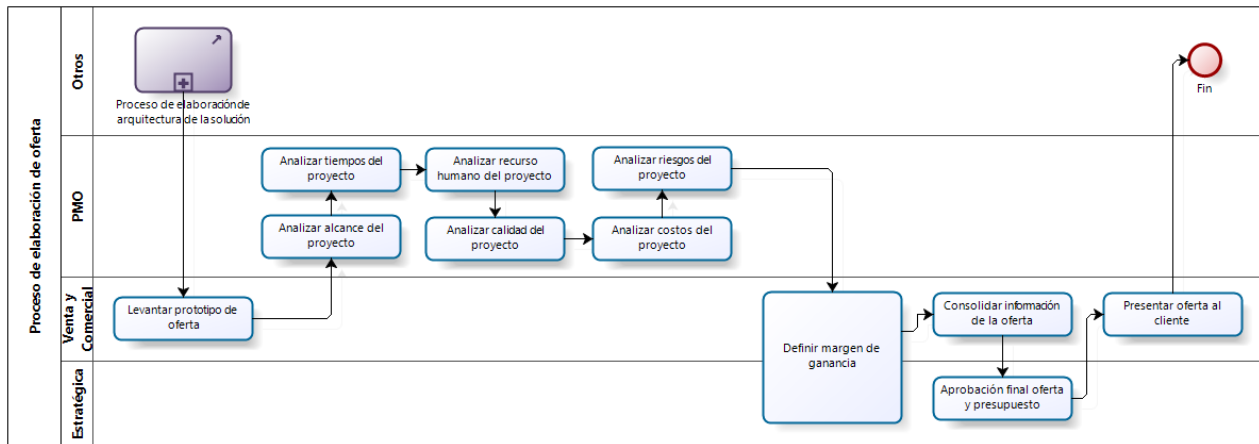
Al finalizar el proceso se espera obtener las siguientes salidas:

- **Oferta final al cliente:** es el documento formal donde se plasman las condiciones económicas de la solución que se le brindará al cliente y sus características.
- **Documento detallado de costos:** plasma todos los elementos cuantificables en términos económicos dentro del proyecto.
- **Recomendaciones de mejora al modelo:** son las posibles mejoras que los involucrados en el proceso de requerimientos detectan y que permiten retroalimentar el modelo de costos, haciendo que este se ajuste poco a poco a la realidad de los proyectos de la empresa.
- **Base de datos de conocimiento:** el proceso podría incorporar las lecciones aprendidas a una base de datos de conocimiento, para ser utilizadas en futuros proyectos.

e. Detalle del proceso

A continuación se muestra el conjunto de acciones que conforman el proceso de elaboración de la oferta y su relación con cada una de las áreas de apoyo al modelo que son las encargadas de realizar las acciones planteadas para el proceso y obtener las salidas esperadas.

FIGURA 37. FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA OFERTA



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

En la figura anterior se muestra el flujo de avance del proceso de elaboración de la oferta, donde cada una de las acciones involucradas se especifica a continuación:

- **Proceso de elaboración de arquitectura de solución:** considera el *proceso II*, encargado de la arquitectura de la solución, el cual retroalimenta las entradas del proceso.
- **Levantar prototipo de oferta:** con la información del área de preventa y arquitectura se prepara un borrador de la oferta que se le presentará al cliente.
- **Analizar alcance del proyecto:** un administrador de proyectos verifica el alcance del proyecto plasmado en la oferta que se entregará al cliente.
- **Analizar tiempos del proyecto:** con el alcance del proyecto bien definido, se verifica cuanto tiempo tardará la realización de los diferentes entregables definidos para el proyecto.

- **Analizar recurso humano del proyecto:** se analiza el capital humano necesario para cumplir cada una de las actividades propuestas para el proyecto.
- **Analizar calidad del proyecto:** el administrador de proyectos debe contemplar los aspectos de calidad necesarios dentro del proyecto y dentro de los requerimientos de calidad solicitados por el cliente en las diferentes áreas de la solución propuesta.
- **Analizar costos del proyecto:** se revisa la cuantificación económica de los elementos necesarios para llevar a cabo el proyecto.
- **Analizar riesgos del proyecto:** por último se realiza una identificación y cuantificación de riesgos en caso de que alguno de estos llegue a materializarse.
- **Definir margen de ganancia:** una vez conocidos los costos del proyecto, el área de ventas y comercial junto con el área de estrategia, definen el margen de ganancia que se espera obtener con la ejecución del proyecto en caso de que el cliente acepte la oferta. En este punto, ya es posible conocer el presupuesto disponible para ejecutar el proyecto.
- **Consolidar información de la oferta:** consolidar toda la información que se le debe presentar al cliente en el documento final.
- **Aprobación final de la oferta y presupuesto:** el área de estrategia se encarga de dar la aprobación final a la oferta que se le va a presentar al cliente.
- **Presentar oferta al cliente:** el área de ventas y comercial se encarga de hacerle llegar la oferta al cliente.

f. Elementos de costo a considerar

A continuación se muestra el conjunto mínimo de datos que se deben considerar para alimentar el modelo de costos durante el proceso de elaboración de la oferta:

Elemento	Descripción
Riesgos del proyecto	Tomar en cuenta: alcance, tiempo, recursos y calidad.
Margen de ganancia	Representa cuanto generará el proyecto en utilidades.
Esfuerzo	Cantidad de horas invertidas por cada perfil de colaborador necesario para realizar las actividades contempladas dentro del proceso de elaboración de la oferta.
Elementos administrativos	Tomar en cuenta al menos: infraestructura, gastos legales, viáticos, garantías de participación y cumplimiento.

4. Proceso IV – Proyecto

Este proceso es el encargado de realizar las labores asociadas a la planificación e implementación formal de la solución previamente ofertada y aprobada por el cliente, hasta la etapa de entrega final al mismo.

Este proceso lleva a cabo tres etapas:

- **Primera etapa:** a cargo de la planificación del proyecto aceptado formalmente por el cliente (tanto a nivel económico y de cobertura de requerimientos a satisfacer) donde su especificación se realiza según los lineamientos de las nuevas áreas de conocimiento del PMI.
- **Segunda etapa:** asociada con la ejecución, monitoreo y control del proyecto, donde se visualizan los cambios realizados al mismo que impactan en alguna medida los costos y la actualización de costos ya erogados, riesgos materializados y cualquier otra variación en costos que afecte directa o indirectamente los flujos de efectivo del proyecto, con el fin de tener actualizaciones a las proyecciones dadas en la fase de planificación.
- **Tercera etapa:** conceptualiza el cierre del proyecto, va orientada a un análisis informativo de lo sucedido en las dos etapas anteriores, con el fin de obtener información de mejora que permita retroalimentar al modelo con las mejores prácticas y lecciones aprendidas obtenidas en este proceso.

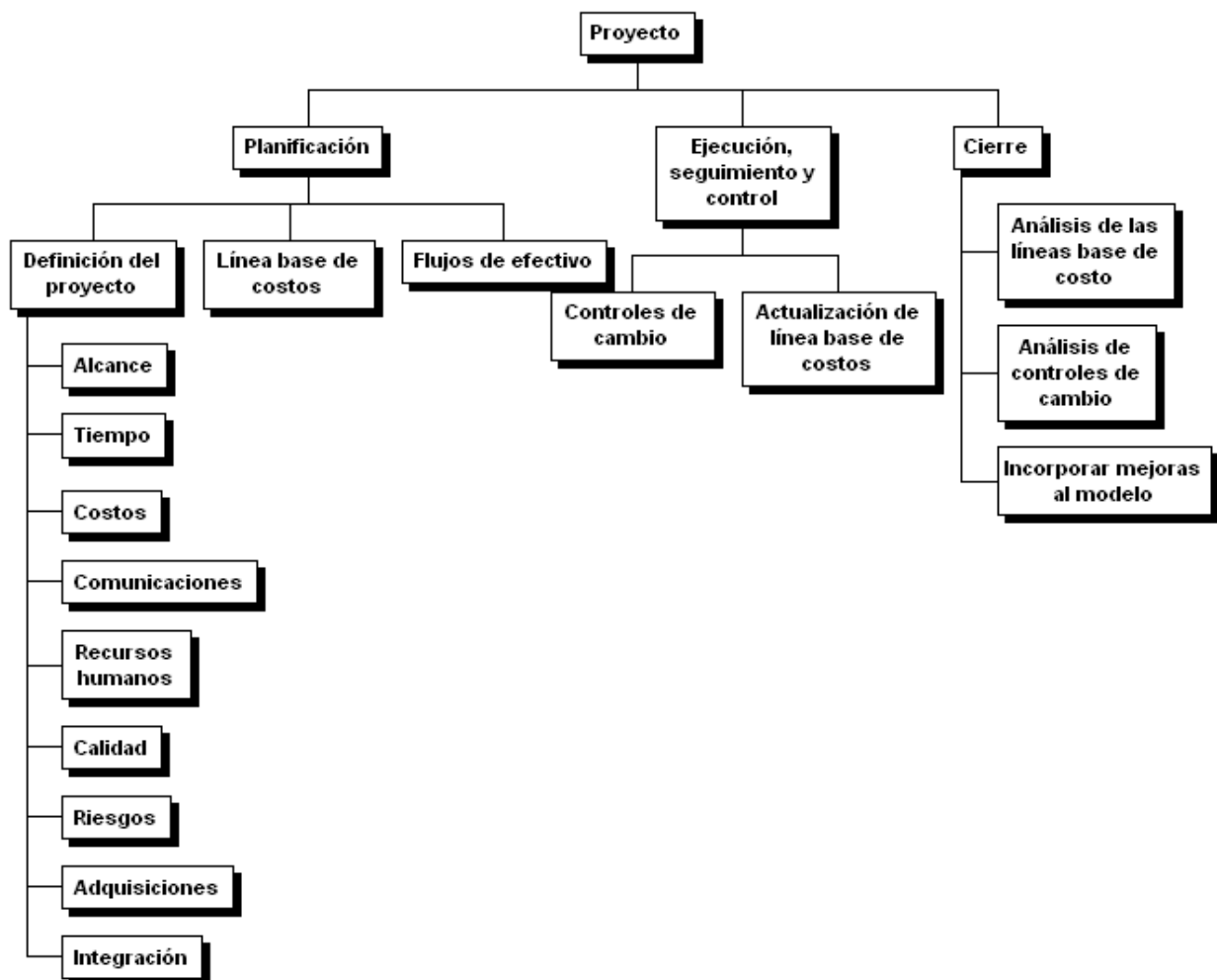
a. Objetivo

El objetivo de este proceso es tomar el diseño detallado que fue ofertado y actualizarlo a la situación vigente del cliente y de la empresa.

b. Componentes

A continuación se muestra el diagrama jerárquico de componentes que conforman el proceso de proyecto.

FIGURA 38. COMPONENTES DEL PROCESO DE PROYECTO



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

- **Planificación:** este componente contempla el conjunto de acciones necesarias para realizar la definición del proyecto de modo formal, previo a su etapa de implementación o ejecución. Toma como insumo la información generada

durante el *proceso de elaboración de requerimientos y oferta*, y la actualiza ya que pudieron haber pasado días, semanas o meses, mientras el cliente daba la aprobación formal; una vez hecho esto se procede a plantear los requisitos de planificación según las áreas de conocimiento del PMI:

- **Alcance:** se validan y actualizan los requerimientos del cliente contra el alcance ofertado y se adecua la tabla de costos.
- **Tiempo:** se validan y actualizan los tiempos sugeridos en la oferta contra las actualizaciones del alcance, la realidad del entorno del cliente y los requerimientos de entrega reales.
- **Costos:** se validan y actualizan los costos del proyecto basados en las actualizaciones de alcance, productos y servicios actualizados, tiempos requeridos y demás áreas de conocimiento de influencia.
- **Comunicaciones:** se validan y actualizan los costos asociados a la mantención de las comunicaciones entre el equipo del proyecto y el cliente.
- **Recursos humanos:** se validan y actualizan los costos asociados al equipo involucrado en el proyecto, ya sea personal interno y/o externo a la empresa de servicios.
- **Calidad:** se validan y actualizan los costos asociados al cumplimiento de los requisitos de calidad, definidos por la empresa y por el cliente, exigidos tanto por el entorno gubernamental y por la competencia.
- **Riesgos:** se validan y actualizan los costos de los nuevos riesgos, los cuales no fueron considerados en la etapa de elaboración de la oferta y durante la actualización de los riesgos contemplados en el alcance y para las provisiones económicas (en caso de que estos se materialicen).
- **Adquisiciones:** se validan y actualizan los costos asociados al manejo de adquisiciones con los proveedores y los trámites asociados con la importación de equipo, entre otros.
- **Integración:** se validan y actualizan los costos asociados a los procesos de control de cambios, monitoreo y control, planeación y cierre del proyecto.

- **Ejecución, seguimiento y control:** este componente contempla llevar la etapa de planificación del proyecto a su ejecución o implementación como tal. Incluye los siguientes sub-componentes:
 - **Controles de cambio:** involucra las acciones relacionadas con el control de los cambios del proyecto que tengan un impacto sobre los costos del proyecto de alguna forma.
 - **Actualización de la línea base de costos:** son las acciones asociadas a la toma de información del proyecto en la fase de ejecución para realizar comparaciones de lo ejecutado contra lo planificado, registrando las variaciones respectivas para análisis posteriores.
- **Cierre:** estipula las acciones realizadas durante la finalización y entrega del proyecto al cliente final, es donde se procede al análisis de las tareas llevadas a cabo durante la planificación, ejecución y seguimiento y control del proyecto, con el objetivo de obtener nuevas lecciones aprendidas que alimenten la base de datos de conocimiento organizacional, en cuanto al manejo de proyectos se refiere. Esta etapa contempla los siguiente sub-componentes:
 - **Análisis de las líneas base de costos:** corresponde a la evaluación de las variaciones que se presentaron durante la ejecución del proyecto contra la planificación del mismo, inclusive contra la oferta presentada al cliente; la retroalimentación que se obtiene luego de realizar dicho análisis sirve como el sustento necesario para las mejoras a realizarse en el modelo.
 - **Análisis de controles de cambios:** considera la evaluación de los controles de cambios que tuvieron impacto sobre los costos del proyecto, con el fin de ser considerados en proyectos futuros como posibles variables para ser tomados en la planificación para minimizar los controles de cambio.
 - **Incorporación de mejoras al modelo:** contempla las acciones necesarias para transformar la información analizada previamente y con ello gestionar los planes de acción que con llevarán a la puesta en práctica de las mejoras en los diferentes procesos del modelo, esto con el fin de optimizar cada flujo de proceso y las tareas que estos realizan en la gestión de costos.

c. Entradas

Este proceso considera las siguientes entradas:

- **Planificación:**
 - **Documento detallado de costos del proyecto para uso interno:** considera el conjunto de datos que corresponden a costos de componentes y diseño de estos que fueron obtenidos como salida durante el proceso de elaboración de la oferta, con el fin de detallar los alcances del proyecto, costos y demás, según las áreas de conocimiento del PMI.
 - **Historial de otros proyectos:** es la documentación de proyectos anteriores y similares con el fin de tomarlos como referencias documentales y de experiencias para optimizar la manera de planteamiento de solución.
 - **Lecciones aprendidas:** es la base de datos de lecciones aprendidas que la empresa mantiene y actualiza, esto con la finalidad que sean tomadas como referencia en miras de optimizar el diseño de la solución y su implementación.
 - **Factores ambientales:** corresponde a los factores externos que puedan afectar o deban ser considerados en el proyecto, como por ejemplo: fluctuaciones del dólar, cambios financieros a nivel de país, cambios tributarios, desaparición de proveedores por descalabros financieros o ventas, entre otros.
 - **Activos organizacionales:** contempla el conjunto de formularios, procedimientos, base de datos, entre otros, que son parte de la cultura organizacional de la empresa y que deben ser considerados en el diseño y arquitectura del proyecto.
- **Ejecución, monitoreo y control:**
 - **Línea base de costos:** es el perfil de costos planificados para el proyecto en todo nivel; representa el parámetro inicial (cuanto se va a gastar y en que) del proyecto y junto con sus actualizaciones, es utilizada para realizar una proyección de avance en ejecución de costos del proyecto (cuanto se ha gastado, cuanto falta por gastar y en que se ha gastado hasta el momento).

- **Historial de otros proyectos:** es la documentación de proyectos anteriores y similares que son tomadas como referencias documentales de experiencias con el fin de optimizar la manera en que se realiza el planteamiento de la solución.
 - **Lecciones aprendidas:** es la base de datos de lecciones aprendidas que la empresa mantiene y actualiza con la finalidad de tomarlas como referencia en miras de optimizar el diseño de la solución y su posterior implementación.
 - **Factores ambientales:** corresponde a los factores externos que puedan afectar o que deben ser considerados en el proyecto, como por ejemplo: fluctuaciones del dólar, cambios financieros a nivel del país, cambios tributarios, desaparición de proveedores por descalabros financieros o ventas, entre otros.
 - **Activos organizacionales:** contempla el conjunto de formularios, procedimientos, base de datos, entre otros, que son parte de la cultura organizacional de la empresa y que deben ser considerados en el diseño y arquitectura del proyecto.
- **Cierre:**
 - **Lecciones aprendidas:** es la base de datos de lecciones aprendidas que la empresa mantiene y actualiza con la finalidad de tomarlas como referencia en miras de optimizar el diseño de la solución y su posterior implementación.
 - **Factores ambientales:** corresponde a los factores externos que puedan afectar o que deban ser considerados en el proyecto, como por ejemplo: fluctuaciones del dólar, cambios financieros a nivel del país, cambios tributarios, desaparición de proveedores por descalabros financieros o ventas, entre otros.
 - **Activos organizacionales:** contempla el conjunto de formularios, procedimientos, base de datos, entre otros, que son parte de la cultura organizacional de la empresa y deben ser considerados en el diseño y arquitectura del proyecto.

d. Salidas

Al finalizar el proceso se espera obtener las siguientes salidas:

- **Planificación:**

- **Línea base de costos:** perfil de costos planificados del proyecto en todo nivel que representa el parámetro inicial del mismo (cuanto se va a gastar y en que).
- **Recomendaciones de mejora al modelo:** son las posibles mejoras que los involucrados en la etapa de planificación del proceso de proyecto detectan; estas mejoras permiten retroalimentar el modelo de costos, haciendo que este se ajuste poco a poco a la realidad de los proyectos de la empresa.
- **Base de datos de conocimiento:** el proceso podría incorporar las lecciones aprendidas a la base de datos de conocimiento de la empresa, las cuales pueden ser utilizadas en futuros proyectos.

- **Ejecución y control:**

- **Línea base de costos actualizada:** constituye la información actualizada de proyección sobre la ejecución de costos del proyecto (cuanto se ha gastado, cuanto falta por gastar y en que se ha gastado) respecto a la línea base de costos.
- **Recomendaciones de mejora al modelo:** son las posibles mejoras que los involucrados en la etapa de ejecución y control del proceso de proyecto detectan y que permiten retroalimentar el modelo de costos, haciendo que este se ajuste poco a poco a la realidad de los proyectos de la empresa.
- **Base de datos de conocimiento:** este proceso podría incorporar las lecciones aprendidas a la base de datos de conocimiento de la empresa, dichas lecciones podrían ser utilizadas en futuros proyectos.

- **Cierre:**

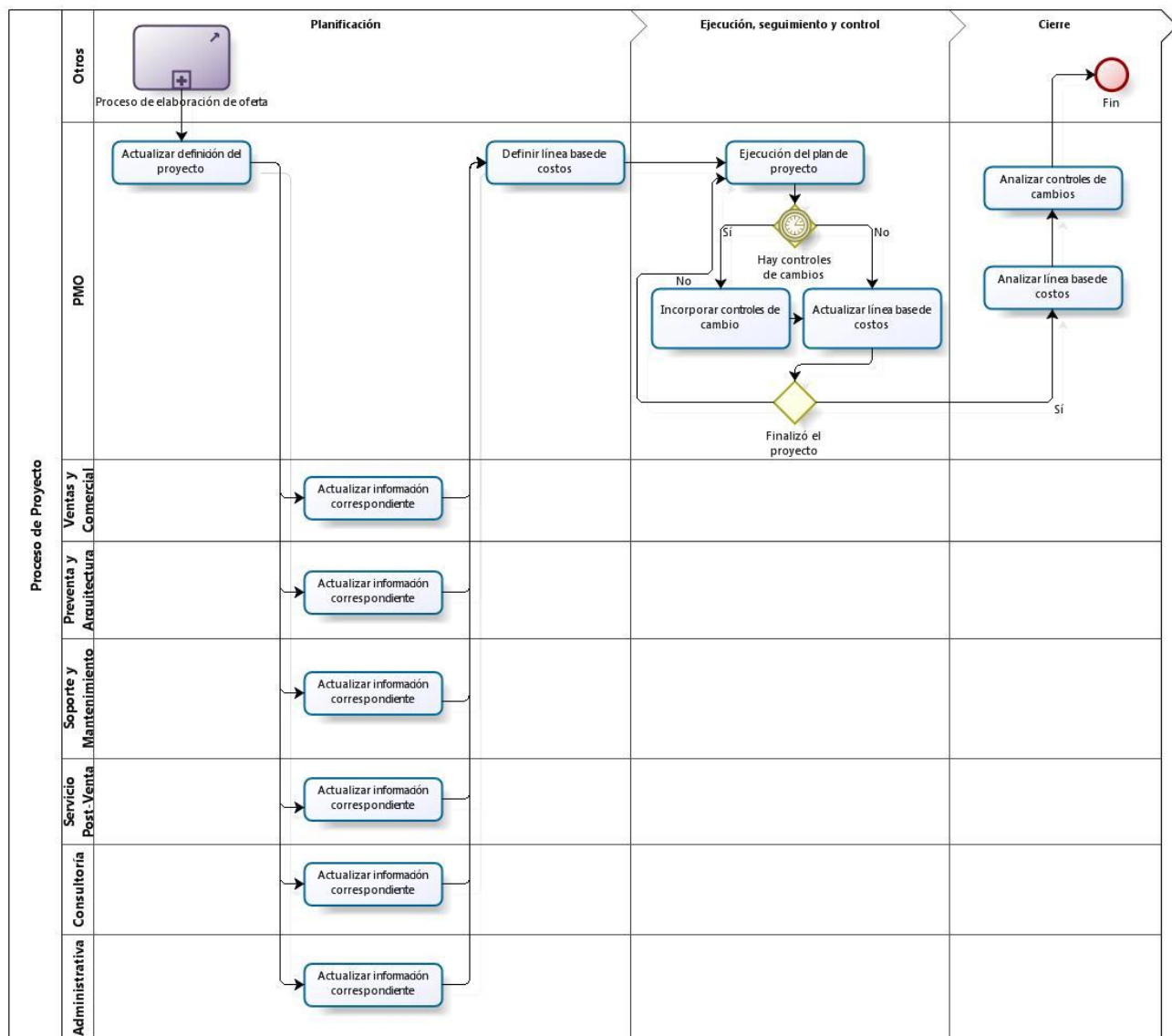
- **Recomendaciones de mejora al modelo:** son las posibles mejoras que los involucrados en la etapa de cierre del proceso de proyecto detectan y que permiten retroalimentar el modelo de costos, haciendo que este se ajuste poco a poco a la realidad de los proyectos de la empresa.

- **Base de datos de conocimiento:** el proceso podría incorporar las lecciones aprendidas a la base de datos de conocimiento, las cuales pueden ser utilizadas en futuros proyectos.

e. Detalle del proceso

A continuación se muestra el conjunto de acciones que conforman el proceso de proyecto y su relación con cada una de las áreas de apoyo al modelo, siendo estas las encargadas de realizar las acciones planteadas y obtener las salidas esperadas.

FIGURA 39. FLUJO DEL PROCESO DE PROYECTO



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

En la figura anterior se muestra el flujo de avance del proceso de proyecto, donde cada una de las acciones involucradas se especifica a continuación:

- **Proceso de elaboración de oferta:** este engloba al *proceso III* encargado de la elaboración de la oferta, el cual retroalimenta las entradas de este proceso.
- **Actualizar definición del proyecto:** en esta la PMO asigna a un administrador de proyectos, el cual asume la labor de realizar el levantamiento del plan de proyecto con la información obtenida de los procesos anteriores del modelo.

Para el cumplimiento de este paso, el administrador de proyectos aporta parte de la información sobre los costos, pero a su vez las áreas que estuvieron involucradas durante el proceso de levantamiento de requerimientos y diseño de la solución, deben aportar las actualizaciones de la información sobre costos asociados a actividades propias del área respectiva.

- **Actualizar información correspondiente:** este paso contempla que cada área involucrada, debe proceder a emitir su criterio sobre los cambios que deban realizarse al proyecto, respecto a los ítems previamente ofertados y actualizar costos sobre los servicios o productos que las mismas aportarán al proyecto.
- **Definir línea base de costos:** una vez que se encuentran todos los costos actualizados debido a la actualización general del proyecto realizada por el administrador del mismo, este procede a emitir una línea base de costos que servirá como punto de partida para el análisis de variaciones de los costos durante la ejecución del proyecto.
- **Ejecución del plan de proyecto:** en este punto se da inicio al ciclo de ejecución del plan de proyecto y se ponen en marcha las acciones especificadas para llevar a cabo la implementación de la solución; el área a cargo de controlar esta labor es la PMO.
- **Incorporar controles de cambio:** durante la ejecución del proyecto es natural que surjan modificaciones a las condiciones originales de la planificación del proyecto, las cuales serán canalizadas mediante el proceso de control de cambios; todos aquellos cambios que afecten rubros de costos serán procesados por esta acción para emitir las actividades de registro necesarias sobre la variación en costos. Dado a que es el administrador de proyectos el que lleva a cabo esta acción, el área asociada es la de PMO.

- **Actualizar línea base de costos:** corresponde a la actualización de los registros de gastos versus lo planificado en el proyecto, para un posterior análisis de la información correspondiente. El área a cargo de estas acciones es la PMO.
- **Analizar línea base de costos:** consiste en tomar las diferentes actualizaciones que se registraron durante la ejecución del proyecto analizar el origen de las mismas y determinar si se pudieron evitar o planificar, esto con la finalidad de emitir directrices de mejora orientadas a planificar este tipo de eventos en etapas previas a la ejecución y además servir de experiencia para proyectos posteriores.
- **Analizar controles de cambio:** es la acción encargada de considerar los controles de cambio asociados a las modificaciones en costos, esta acción debe permitir analizar el origen de los cambios y diagnosticar si se pudieron evitar o planificar; este análisis tiene como objetivo emitir directrices de mejora orientadas a planificar este tipo de eventos en etapas previas a la ejecución, así como también poderse utilizar como una experiencia a ser considerada en proyectos posteriores.

f. Elementos de costo a considerar

A continuación se muestra el conjunto mínimo de datos que se deben considerar para alimentar el modelo de costos durante el proceso de proyecto:

Elemento	Descripción
Controles de cambio	El costo del control de cambios debe reflejarse en los diferentes componentes que este afecte.
Esfuerzo	Cantidad de horas invertidas por cada perfil de colaborador necesario para realizar las actividades contempladas dentro del proceso de elaboración de la oferta.
Elementos administrativos	Tomar en cuenta al menos infraestructura, gastos legales y viáticos.

5. Proceso V – Post-Venta

El proceso de post-venta es el encargado de llevar el control de los eventos que suceden una vez el proyecto haya finalizado. El objetivo del control es mantener actualizada la línea base de costos.

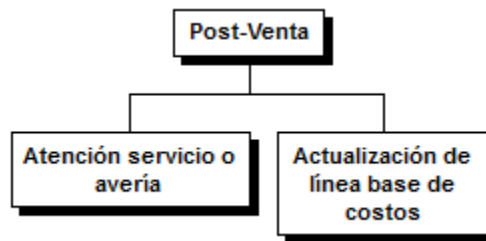
a. Objetivo

Llevar a cabo las actividades de atención al cliente posteriores a la venta, en caso de que se presenten servicios programados o averías después de que el proyecto termine.

b. Componentes

A continuación se muestra el diagrama jerárquico de componentes que conforman el proceso de post-venta.

FIGURA 40. COMPONENTES DEL PROCESO DE POST-VENTA



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

- **Atención de servicio o avería:** se da cuando el cliente requiere un servicio preventivo, en caso de que ocasionalmente desee revisiones de los equipos y su configuración, o en caso de que se presente una avería que requiera atención inmediata.
- **Actualización de línea base de costos:** corresponde a la actualización de los registros de gastos versus lo planificado en el proyecto, esto con el objetivo de realizar un análisis posterior de la información correspondiente. Dado a que es el administrador de proyectos quien lleva a cabo esta acción, el área responsable es la PMO.

c. Entradas

Este proceso considera las siguientes entradas:

- **Línea base de costos:** se utilizará para mantener actualizados los costos del proyecto.
- **Lecciones aprendidas:** es la base de datos de lecciones aprendidas que la empresa mantiene y actualiza con la finalidad de tomar dichas lecciones como una referencia en miras de optimizar los servicios post-venta.

- **Factores ambientales:** corresponde a los factores externos que puedan afectar o deban ser considerados en el proyecto, como por ejemplo: fluctuaciones del dólar, cambios financieros a nivel de país, cambios tributarios, desaparición de proveedores por descalabros financieros o ventas, entre otros.
- **Activos organizacionales:** contempla el conjunto de formularios, procedimientos, base de datos, entre otros, que son parte de la cultura organizacional de la empresa y que deben ser considerados en el proceso de post-venta.

d. Salidas

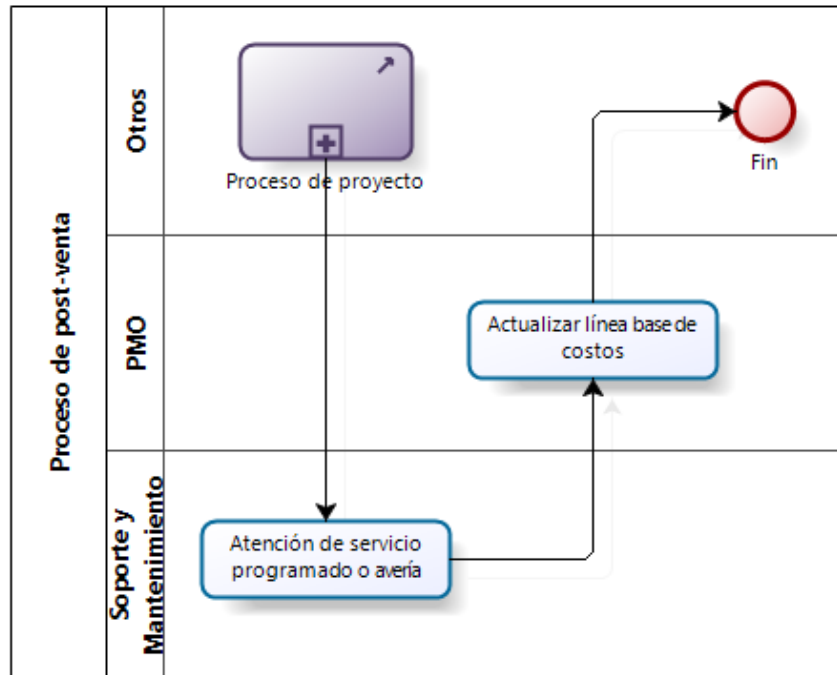
Al finalizar el proceso se espera obtener las siguientes salidas:

- **Recomendaciones de mejora al modelo:** son las posibles mejoras que los involucrados en el proceso de post-venta detectan y que permiten retroalimentar el modelo de costos, haciendo que este se ajuste poco a poco a la realidad de los proyectos de la empresa.
- **Base de datos de conocimiento:** el proceso podría incorporar las lecciones aprendidas a una base de datos de conocimiento, dichas lecciones pueden ser utilizadas en futuros proyectos.

e. Detalle del proceso

A continuación se muestra el conjunto de acciones que conforman el proceso de post-venta y su relación con cada una de las áreas de apoyo al modelo que son las encargadas de realizar las acciones planteadas para el proceso y obtener las salidas esperadas.

FIGURA 41. FLUJO DEL PROCESO DE POST-VENTA



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

En la figura anterior se muestra el flujo de avance del proceso de post-venta, donde cada una de las acciones involucradas se especifica a continuación:

- **Proceso de proyecto:** este engloba al *proceso IV* encargado del proyecto, el cual retroalimenta las entradas de este proceso.
- **Atención de servicio programado o avería:** en este paso, el cliente solicita los servicios de la empresa para atender alguna eventualidad urgente en el caso de haberse presentado una avería o bien solicita la prestación de un servicio en caso de requerir la revisión de algún equipo, sistema de información, etc.
- **Actualizar línea base de costos:** una vez que se ha brindado la atención al cliente, esta se cuantifica para actualizar la línea base de los costos del respectivo proyecto.

f. Elementos de costo a considerar

A continuación se muestra el conjunto mínimo de datos que se deben considerar para alimentar el modelo de costos durante el proceso de post-venta:

Elemento	Descripción
Componentes	Se toman en cuenta para mantenimientos preventivos o correctivos a la solución implementada.
Esfuerzo	Cantidad de horas invertidas por cada perfil de colaborador necesario para realizar las actividades contempladas dentro del proceso de post-venta.
Elementos administrativos	Tomar en cuenta al menos infraestructura, gastos legales y viáticos.

6. Proceso VI – Mejora continua

El proceso de mejora continua es el encargado de madurar el modelo de costos propuesto para el presente estudio. Este proceso toma las recomendaciones de mejora producto de los restantes cinco procesos y los incorpora al modelo.

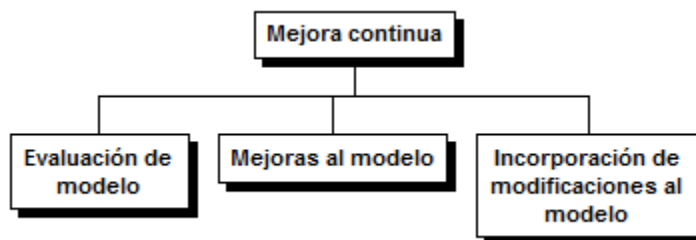
a. Objetivo

Retroalimentar el modelo de costos con las recomendaciones de mejora obtenidas de los demás procesos y poco a poco ajustar el modelo a la realidad de los proyectos de la empresa donde se utilice.

b. Componentes

A continuación se muestra el diagrama jerárquico de componentes que conforman el proceso de mejora continua.

FIGURA 42. COMPONENTES DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

- **Evaluación del modelo:** se realiza un análisis de la versión actual del modelo de costos para identificar posibles mejoras.
- **Mejoras al modelo:** se detallan las mejoras para el modelo de costos.

- **Incorporación de modificaciones al modelo:** se establece la nueva versión del modelo de costos para la empresa y se comunica a los interesados.

c. Entradas

Este proceso considera las siguientes entradas:

- **Recomendaciones de mejora:** se toman en cuenta todas las recomendaciones de mejora producto de la ejecución de cada uno de los procesos que conforman el modelo de costos.

d. Salidas

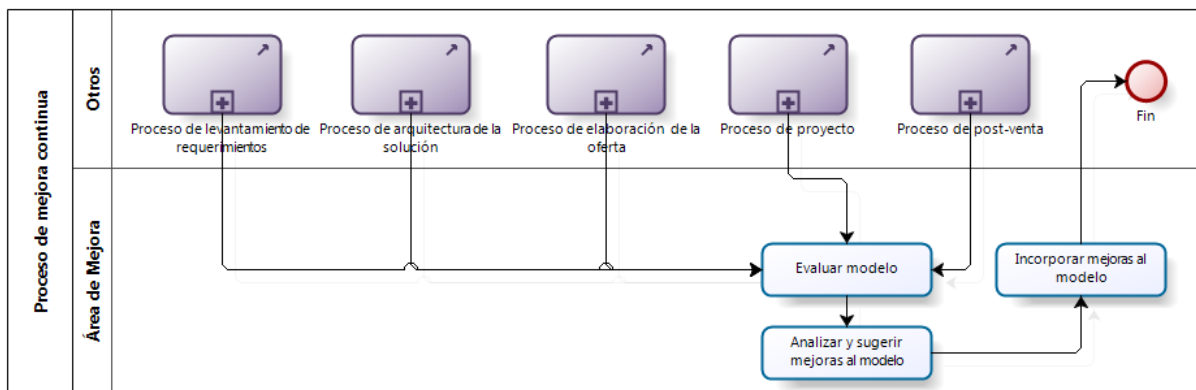
Al finalizar el proceso se espera obtener las siguientes salidas:

- **Cambios en procesos y procedimientos del modelo:** listado con el detalle de las modificaciones que se deben realizar al modelo de tal manera que se genere una nueva versión disponible para futuros proyectos.

e. Detalle del proceso

A continuación se muestra el conjunto de acciones que conforman el proceso de mejora continua y su relación con cada una de las áreas de apoyo al modelo, que son las encargadas de realizar las acciones planteadas para el proceso y obtener las salidas esperadas.

FIGURA 43. FLUJO DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

En la figura anterior se muestra el flujo de avance del proceso de mejora continua, donde cada una de las acciones involucradas se especifica a continuación:

- **Proceso de levantamiento de requerimientos:** este engloba al *proceso I*, encargado de los requerimientos, el cual retroalimenta las entradas de este proceso.
- **Proceso de arquitectura de la solución:** este abarca al *proceso II*, encargado de diseñar la arquitectura de la solución, retroalimentando las entradas de este proceso.
- **Proceso de elaboración de la oferta:** este comprende al *proceso III*, encargado de la elaboración de la oferta, el cual sirve de insumo a las entradas de este proceso.
- **Proceso de proyecto:** este engloba al *proceso IV*, encargado del proyecto, el cual retroalimenta las entradas de este proceso.
- **Proceso de post-venta:** este contempla al *proceso V*, el cual retroalimenta las entradas de este proceso según la información tomada durante la fase de post-venta.
- **Evaluar modelo:** se encarga de analizar las deficiencias del modelo.
- **Analizar y sugerir mejoras al modelo:** una vez conocidas las deficiencias al modelo se proponen mejoras al mismo.
- **Incorporar mejoras al modelo:** las mejoras identificadas en el paso anterior son incorporadas en este punto al modelo, generando una nueva versión que estaría disponible para próximos proyectos.

f. Elementos de costo a considerar

En este proceso no se consideran elementos de costo, ya que, el modelo de costos por sí mismo se considera como un activo de la organización y por ende su mejora no debe afectar el costo de los proyectos, sino más bien, debe ser considerado como parte de la inversión que realiza la organización con las utilidades obtenidas.

E. Guía de implementación

Esta guía, tiene como propósito definir e identificar claramente las áreas que participarán en la implementación del modelo propuesto para la gestión de costos, proveyendo una visión amplia de los antecedentes, actividades y recursos a emplear.

Se consideran los siguientes supuestos a nivel general:

- La organización donde se implanta el modelo debe contar con un área de PMO desarrollada.

- La organización debería contar con una contabilidad de costos por proyecto.

Los involucrados en el proceso de implementación del modelo de gestión de costos son:

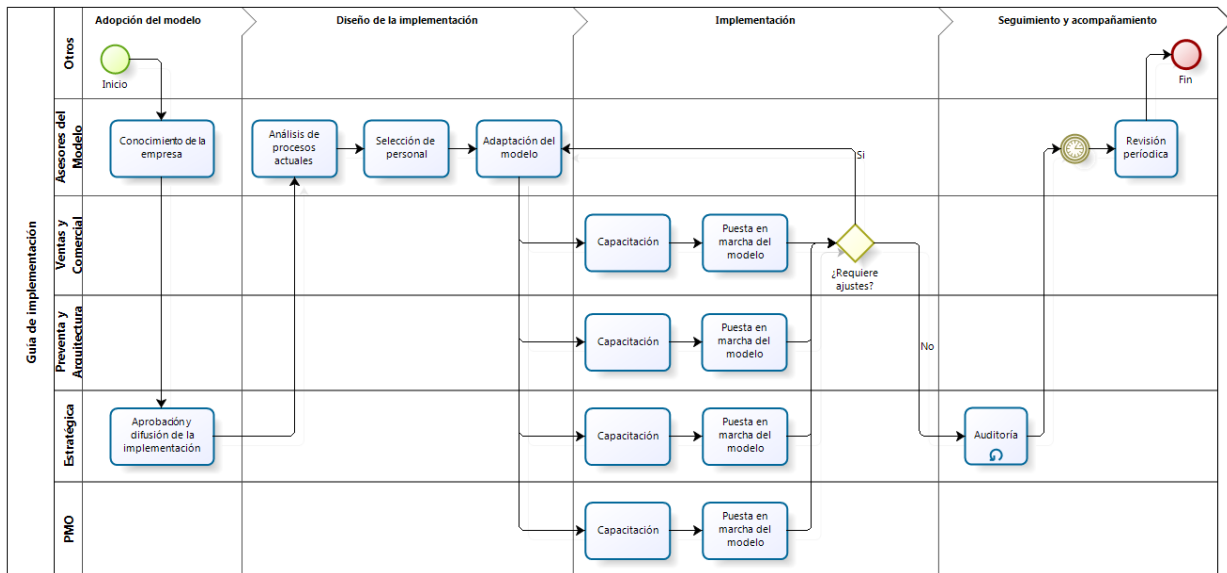
- **El asesor del modelo:** es el consultor experto del modelo de gestión de costos.
- **Área de ventas y comercial:** encargada de establecer nuevos negocios u oportunidades de negocios.
- **Área de preventa y arquitectura:** responsable de identificar y especificar los componentes y la arquitectura que integrarán la propuesta económica.
- **Área de estrategia:** integrada por los gerentes de la compañía, su función es el establecimiento de estrategias competitivas.
- **Área de PMO:** se refiere a la oficina de administración de proyectos cuya labor abarca la planificación y ejecución de los proyectos de la compañía.

Las actividades que conforman la guía de implementación son distribuidas a lo largo de cuatro fases fundamentales, a saber:

- **Adopción del modelo:** comprende las actividades de conocimiento de la empresa por parte del asesor del modelo, así como la aprobación y difusión de la implementación del modelo por parte de la alta gerencia.
- **Diseño de la implementación:** abarca el análisis de los procesos actuales, selección del personal y la adaptación del modelo, por parte del asesor del mismo.
- **Implementación:** comprende las actividades de capacitación de las áreas involucradas y puesta en marcha del modelo.
- **Seguimiento y acompañamiento del modelo:** este lo conforman las actividades de auditoría y revisión periódica al modelo, por parte del área de estrategia y el asesor del mismo respectivamente.

A continuación se presenta el flujo detallado del proceso de implementación del modelo:

FIGURA 44. FLUJO DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

Dentro de las actividades que componen el proceso de implementación propuesto se tienen:

- **Conocimiento de la empresa:** consiste en realizar un análisis de la empresa en materia de estructura organizacional, políticas, estrategias, normativa y cultura.
- **Aprobación y difusión de la implementación:** esta actividad pretende contar con el empoderamiento de la alta gerencia, donde se comunica abiertamente las facultades otorgadas a quienes implementarán el modelo, así como la obligatoriedad del uso del mismo para las áreas involucradas en el proceso.
- **Análisis de los procesos actuales:** consiste en trazar una línea base, analizando los procesos de cálculo, control de los costos y otros procesos asociados, previo a la implementación del modelo de gestión de costos propuesto.
- **Selección del personal:** se trata de seleccionar aquellas personas que participarán como líderes en la definición e implementación del modelo de gestión de costos propuesto; consiste también en la preparación de estas para que funjan como promotores del modelo en cada una de sus áreas, minimizando la resistencia al cambio que pueda surgir en sus compañeros.

- **Adaptación del modelo:** esta actividad comprende realizar los ajustes necesarios a la definición original del modelo a partir de la información recabada del análisis de procesos y del personal seleccionado.
- **Capacitación de las áreas involucradas:** consiste en ejecutar un plan de capacitación, el cual permita preparar al personal de las áreas involucradas en la ejecución de las actividades de los procesos establecidos en el modelo de gestión de costos.
- **Puesta en marcha del modelo:** durante este período se ponen en práctica los procesos y procedimientos asociados al modelo de gestión de costos por parte de las áreas capacitadas.
- **Ajustes al modelo:** se da en caso de que el modelo requiera adaptaciones adicionales debido a ajustes no contemplados.
- **Auditoría:** como medida de control interno por parte del área de estrategia, se recomienda la realización de seis auditorías. Estas se realizarían cada quince días para los primeros dos meses y posteriormente una auditoría cada dos meses.
- **Revisión periódica:** se recomienda realizar dos revisiones, una cada tres meses por parte de los asesores del modelo, con el fin de emitir sugerencias y evacuar dudas.

1. Costos estimados de la implementación

Esta sección brinda una estimación aproximada de cuanto debería ser la inversión requerida por parte de una organización, para llevar a cabo la implementación del modelo de costos propuesto.

En términos generales los resultados de la estimación son los siguientes:

CUADRO 1. RESUMEN DE COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN

	Costo total	Costo promedio mensual
Empresa implementadora del modelo	\$ 39,600.00	\$ 4,281.08
Inversión por recursos internos de la empresa	\$ 7,170.00	\$ 775.14
Total	\$ 46,770.00	\$ 5,056.22

FUENTE: Elaboración propia basado en tendencias del mercado y juicio experto, 2011.

- **Empresa implementadora del modelo:** costo por honorarios del asesor de la empresa consultora encargada de realizar la implementación del modelo.
- **Inversión por recursos internos de la empresa:** este rubro representa el costo por capital humano, infraestructura y equipo que debe proveer la organización donde se implementará el modelo para llevar a cabo todas las actividades requeridas.

A continuación se muestra la duración y costos de implementación por fase, donde se combinan tanto los honorarios del asesor como los costos internos de la empresa:

CUADRO 2. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN POR FASE

Fase	Duración (meses)	Inversión
Adopción del modelo	0.5	\$ 5,533.33
Diseño de la implementación	2	\$ 26,703.33
Implementación	0.75	\$ 11,133.33
Seguimiento y acompañamiento	6	\$ 3,400.00
Total	9	\$ 46,770.00

FUENTE: Elaboración propia basado en tendencias del mercado y juicio experto, 2011.

Seguidamente, se brindan los supuestos tomados en cuenta para la elaboración de esta estimación, así como el detalle de costos de cada una de las fases de la guía de implementación.

a. Supuestos a nivel de costos

Los siguientes supuestos se aproximan a los utilizados por empresas de tamaño mediana-grande:

CUADRO 3. SUPUESTOS – COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN

Salarios de colaboradores de la empresa	Mensual	Por hora
Ventas y comercial	\$ 300.00	\$ 1.25
Preventa y arquitectura	\$ 2,400.00	\$ 10.00
Estrategia	\$ 5,000.00	\$ 20.83
PMO	\$ 3,600.00	\$ 15.00
RRHH	\$ 1,500.00	\$ 6.25

Honorarios de asesores	Mensual	Por hora
Asesor encargado de la implementación	\$ 14,400.00	\$ 75.00

Alquiler	Mensual	Por hora
Sala de capacitación	\$ 1,600.00	\$ 6.67
Computadora de escritorio	\$ 750.00	\$ 3.13
Proyector	\$ 800.00	\$ 3.33
Impresora	\$ 300.00	\$ 1.25

Otros costos	Por día
Alimentación	\$ 130.00
Papelería	\$ 50.00

FUENTE: Elaboración propia basado en tendencias del mercado y juicio experto, 2011.

b. Costos para la adopción del modelo

Se muestra a continuación el detalle de los costos requeridos durante la fase de adopción del modelo:

CUADRO 4. COSTOS DE LA FASE DE ADOPCIÓN DEL MODELO

Fase de adopción del modelo				
Actividad	Cant.	Colaborador	Horas	Inversión
Conocimiento de la empresa	1	Asesor encargado de la implementación	40.00	\$ 3,000.00
				Subtotal
Aprobación y difusión de la implementación	1	Asesor encargado de la implementación	16.00	\$ 1,200.00
	4	Estrategia	16.00	\$ 1,333.33
			Subtotal	\$ 2,533.33
			Total	\$ 5,533.33

FUENTE: Elaboración propia basado en tendencias del mercado y juicio experto, 2011.

c. Costos para el diseño de la implementación

A continuación se detallan los costos requeridos durante la fase de diseño de la implementación del modelo:

CUADRO 5. COSTOS DE LA FASE DE DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN

Fase de diseño de la implementación				
Actividad	Cant.	Colaborador	Horas	Inversión
Análisis de procesos actuales	1	Asesor encargado de la implementación	160.00	\$ 12,000.00
	1	Ventas y comercial	16.00	\$ 20.00
	1	Preventa y arquitectura	16.00	\$ 160.00
	1	Estrategia	16.00	\$ 333.33
	1	PMO	16.00	\$ 240.00
			Subtotal	\$ 12,753.33
Selección del personal	1	Asesor encargado de la implementación	24.00	\$ 1,800.00
	1	RRHH	24.00	\$ 150.00
			Subtotal	\$ 1,950.00
Adaptación del modelo	1	Asesor encargado de la implementación	160.00	\$ 12,000.00
			Subtotal	\$ 12,000.00
			Total	\$ 26,703.33

FUENTE: Elaboración propia basado en tendencias del mercado y juicio experto, 2011.

d. Costos de la implementación

Seguidamente se detallan los costos requeridos durante la fase de implementación del modelo:

CUADRO 6. COSTOS DE LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN

Fase de implementación					
Actividad	Cant.	Colaborador	Horas	Inversión	
Capacitación	1	Asesor encargado de la implementación	16.00	\$ 1,200.00	
	10	Ventas y comercial	16.00	\$ 200.00	
	4	Preventa y arquitectura	16.00	\$ 640.00	
	4	Estrategia	16.00	\$ 1,333.33	
	3	PMO	16.00	\$ 720.00	
	1	Sala de capacitación	16.00	\$ 106.67	
	10	Computadora de escritorio	16.00	\$ 500.00	
	1	Proyector	16.00	\$ 53.33	
	1	Impresora	16.00	\$ 20.00	
			Alimentación		\$ 260.00
			Papelería		\$ 100.00
	Subtotal				\$ 5,133.33
Puesta en marcha	1	Asesor encargado de la implementación	80.00	\$ 6,000.00	
Subtotal				\$ 6,000.00	
Total				\$11,133.33	

FUENTE: Elaboración propia basado en tendencias del mercado y juicio experto, 2011.

e. Costos para el seguimiento y acompañamiento

El siguiente es el detalle de los costos requeridos durante la fase de seguimiento y acompañamiento del modelo:

CUADRO 7. COSTOS DE LA FASE DE SEGUIMIENTO Y ACOMPAÑAMIENTO

Fase de seguimiento y acompañamiento				
Actividad	Cant.	Colaborador	Horas	Inversión
Auditoría	1	Estrategia	48.00	\$ 1,000.00
Subtotal				\$ 1,000.00
Revisión periódica	1	Asesor encargado de la implementación	32.00	\$ 2,400.00
Subtotal				\$ 2,400.00
Total				\$ 3,400.00

FUENTE: Elaboración propia basado en tendencias del mercado y juicio experto, 2011.

CAPITULO VI

HERRAMIENTA DE APOYO AL MODELO

Este capítulo describe la herramienta de apoyo al modelo, que representa la implementación práctica del modelo de gestión de costos en sus etapas de elaboración de oferta, planificación, ejecución, cierre del proyecto y post-venta.

Para ello, seguidamente se presenta de forma detallada el alcance de la herramienta, la tecnología empleada para su implementación, su arquitectura, detalle funcional y un ejemplo práctico de uso del modelo de gestión de costos mediante esta herramienta.

A. Alcance

La herramienta de apoyo al modelo contempla la implementación de los siguientes procesos descritos del modelo:

- Elaboración de oferta.
- Planificación del proyecto.
- Ejecución del proyecto.
- Post-venta.

En lo referente a definición de requerimientos y arquitectura de solución, estos no se encuentra conceptualizados como procesos a manejar por la presente herramienta, dado a que para el levantamiento de requerimientos existen múltiples metodologías automatizadas y no automatizadas en la especificación de estos, y no cuentan con una representación costeable con solo haberse recolectado sino que deben procesarse para elaborar la oferta, que es donde ya se tienen claro numéricamente dichos requerimientos y es donde esta herramienta de apoyo inicia su funcionamiento a nivel del modelo; igualmente sucede con la arquitectura de la solución, que a nivel de definición de elementos de arquitectura es más el uso de criterio experto que de una herramienta para tal labor, por lo que la herramienta tampoco conceptualiza su implementación en la presente versión.

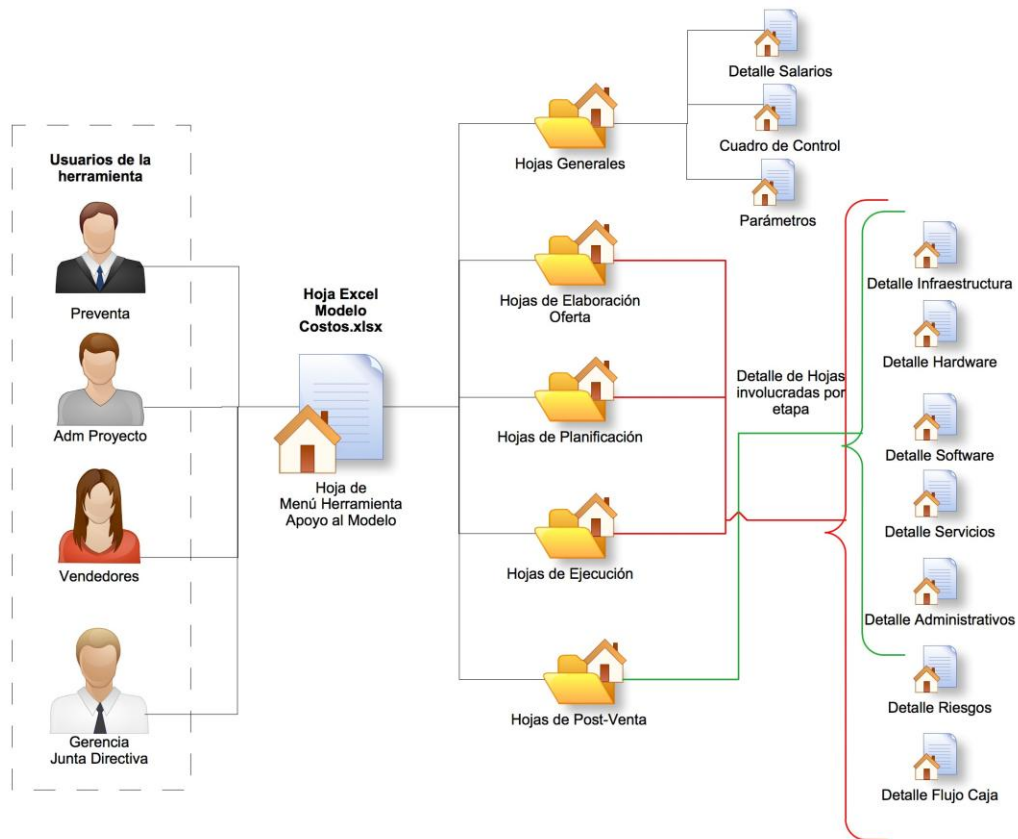
B. Tecnología empleada

La tecnología utilizada para el desarrollo de la herramienta de apoyo fue Microsoft Excel 2007, esto debido a que ofrece muchas características para el cálculo matemático, es de fácil uso para los posibles usuarios y permite desarrollar una idea clara de la implementación del modelo de gestión de costos previo a trasladar dicho conocimiento a un sistema computacional formalmente desarrollo que implicaría varios meses de trabajo.

C. Arquitectura

La arquitectura de la herramienta de apoyo se detalla en el siguiente mapa funcional:

FIGURA 45. MAPA FUNCIONAL DE LA HERRAMIENTA DE APOYO



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

Como se denota en la figura anterior, la herramienta inicia su funcionamiento mediante la apertura de la hoja de Excel por parte de las personas involucradas en el proyecto, a saber: arquitectos, administradores de proyecto, vendedores e incluso la gerencia y/o junta directiva.

La herramienta cuenta con una hoja de "menú" donde se muestra el diagrama de uso de los diferentes accesos que comprende la herramienta, donde estas se encuentran agrupadas según el proceso del modelo al que hacen referencia.

1. Hoja general

Esta se encuentra conformada por las hojas de:

- **Cuadro de control:** muestra una visión general de todo el proyecto en sus diferentes etapas, brindando un resumen de costos de cada etapa gestionada y desplegando gráficos comparativos del estatus de cada una de ellas.
- **Parametrización:** conforma los parámetros generales de la herramienta como cantidad de horas que representa un día proyecto, departamentos involucrados, tipos de gastos y costos administrativos, entre otros.
- **Detalle de salarios:** detalla los salarios del personal que estará involucrado en el proyecto según departamento y puesto al que pertenece, con el fin de calcular el costo real de cada persona en el proyecto incluyendo cargas sociales, gastos de edificio, agua, luz, teléfono y otros elementos administrativos.

2. Hojas de elaboración de oferta

En esta hoja se desglosan puntualmente los rubros de:

- **Infraestructura:** esta muestra el detalle de los elementos de infraestructura física involucrados en el proyecto, tanto a nivel de productos de proveedores como de los costos administrativos asociados a la implementación de infraestructura.
- **Hardware:** esta detalla los elementos de hardware involucrados en el proyecto, tanto a nivel de productos de proveedores como de los costos administrativos asociados a la adquisición de hardware.
- **Software:** esta desglosa los elementos de software asociados al proyecto, así como los costos administrativos asociados a la adquisición de software.
- **Servicios:** esta involucra las contrataciones externas de las empresas involucradas a nivel de servicios de implementación y/o capacitación durante el proyecto, así como el detalle de recursos internos, capacitación, out-tasking y otros.
- **Administrativos:** esta muestra los gastos administrativos del proyecto, desde que este se originó como una oportunidad de negocio, involucrando el personal asociado en la completitud del proyecto.
- **Riesgos:** enumera los riesgos del proyecto en dos ámbitos. El primero, representa el riesgo asociado a cada proveedor de infraestructura, hardware, software, así como también del personal asociado al proyecto. El segundo

ámbito, involucra los riesgos adicionales introducidos por el administrador de proyecto y personal asociado.

- **Flujo de caja:** muestra el detalle de las entradas y salidas de efectivo del proyecto, así como el estado de resultados de cada fase. El objetivo es evaluar el capital de trabajo necesario y contar con criterios que permitan definir la forma de pago del cliente.

3. Hojas de planificación del proyecto

Estas hojas son las mismas que las de elaboración de oferta con la diferencia de que los montos máximos de planificación no deben sobrepasar los ofertados y son una copia de las hojas de oferta pero con cambios y adecuaciones de esta etapa.

4. Hojas de ejecución del proyecto

Similar al punto anterior, las hojas de ejecución son las mismas que las de planificación del proyecto con la variante de que los montos máximos de ejecución no deben sobrepasar los de planificación.

5. Hojas de post-venta

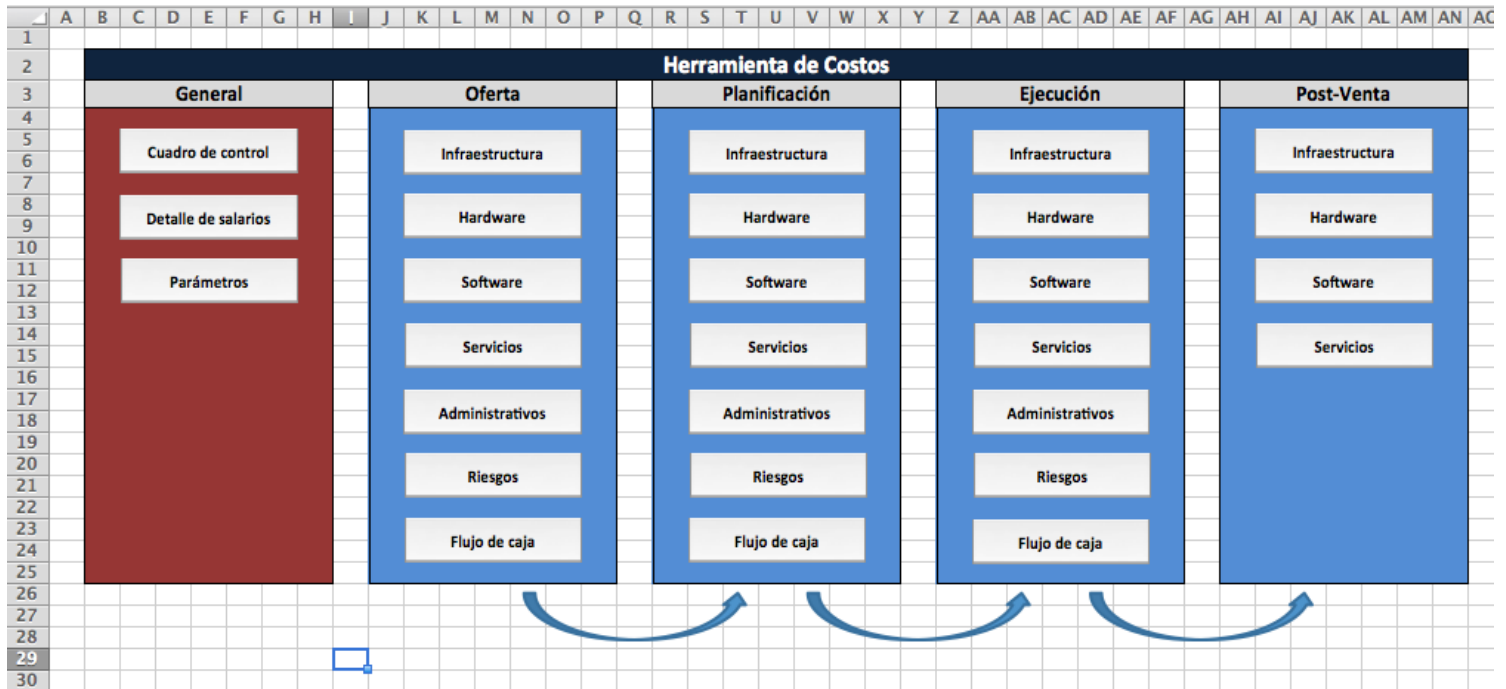
Estas corresponde a la etapa post entrega del proyecto, por lo que se deben evaluar aspectos de infraestructura, hardware, software y servicios prestados luego de finalizado el proyecto. En esta etapa no se evalúan riesgos ni flujo de caja, dado a que los costos involucrados provienen de montos planificados y/o riesgos cuantificados previamente.

D. Visualización de la herramienta

A continuación se muestran ejemplos de pantallas de cada etapa y hojas relacionadas, utilizando datos ficticios. Algunas consideraciones son:

- Las hojas solo permiten incluir o modificar datos en campos de color blanco.
- Los campos de color gris son calculados de manera automática por el sistema y no son modificables excepto por el administrador de la herramienta.

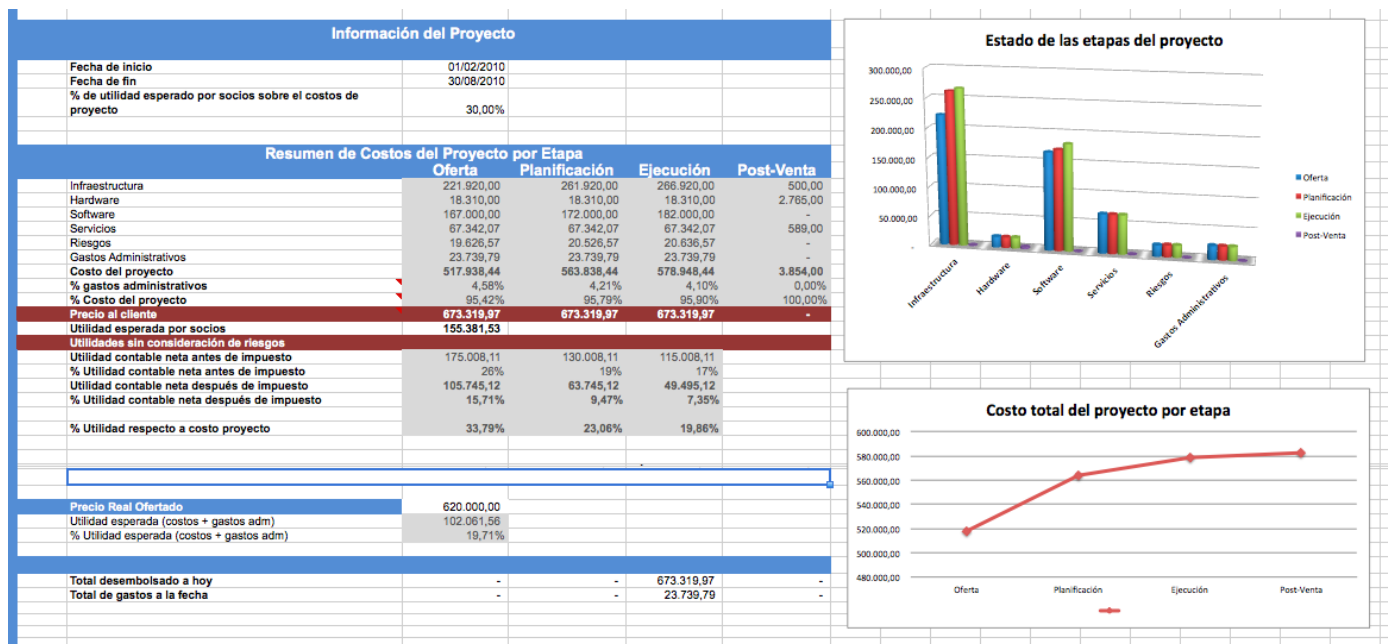
FIGURA 46. MENÚ DE LA HERRAMIENTA



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

En la figura anterior, el menú de la herramienta muestra las diferentes etapas del modelo en su orden de secuencia. Cada botón permite el acceso a la hoja respectiva. Cada hoja a su vez, cuenta con un botón denominado “Menú”, el cual retorna al usuario al menú principal. Esto facilita la navegación entre las diferentes hojas.

FIGURA 47. CUADRO DE CONTROL



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

La sección izquierda del cuadro de control muestra el resumen de las diferentes etapas del proyecto. Permite definir la fecha de inicio y fin del proyecto, así como la utilidad neta esperada, con el fin de que dichos valores sean los que se consideren para los diferentes cálculos de costos involucrados.

La sección derecha contiene dos gráficos comparativos, el primero por etapa y el segundo a nivel de cada área evaluada, con el fin de considerar las variaciones, apoyar el análisis y la toma de decisiones en el proyecto.

El cuadro de control también permite realizar análisis de sensibilidad de los costos del proyecto, a partir de un precio determinado y evaluar la ganancia que se obtiene con ciertos valores, así mismo, muestra el detalle de desembolsos y gastos totales al día de hoy, en cuanto a la ejecución del proyecto.

FIGURA 48. PARAMETRIZACIÓN

	A	B	C	D	E	F
	Categoría	Parámetro	Valor			
6	Proyecto	Duración Días Proyecto	152			
7		Horas que representa un día proyecto	8			
8		Cantidad días representa un mes proyecto	20			
9		Total de Horas Proyecto	1216			
10		Factor para cálculo de costo hora	240			
12	Oficinas	Alquiler Oficinas	1.100,00			
13		Mantenimiento Oficinas	200,00			
14		Electricidad y agua	400,00			
15		Telefonía e internet	300,00			
17	Gobierno	% de Renta	15,00%			
21	Puestos Organizacionales		% Riesgo	Salario Promedio	Costo x Hora Normal	C
23	Administrativo	Bodeguero	3,00%	AdministrativoBodeguero	0,00	0,00
24	Administrativo	Contabilidad	2,00%	AdministrativoContabilidad	2.067,45	8,61
25	Administrativo	Secretaria Ventas	1,00%	AdministrativoSecretaria Ventas	0,00	0,00
26	Consultoria	Consultor	5,00%	ConsultoriaConsultor	3.174,43	13,23
27	Consultoria	Especialista	6,00%	ConsultoriaEspecialista	0,00	0,00
28	Consultoria	Gerente	0,50%	ConsultoriaGerente	0,00	0,00
29	PMO	Adm Proyecto	3,00%	PMOAdm Proyecto	0,00	0,00
30	PMO	Gerente	1,00%	PMOGerente	0,00	0,00
31	Preventa	Arquitecto	1,50%	PreventaArquitecto	3.105,52	12,94
32	Preventa	Gerente	2,50%	PreventaGerente	0,00	0,00
33	Soporte	Junior	2,00%	SoporteJunior	2.820,40	11,75
34	Soporte	Master	1,00%	SoporteMaster	0,00	0,00
35	Soporte	Senior	1,00%	SoporteSenior	3.036,60	12,65
36	Ventas	Vendedor Junior	1,00%	VentasVendedor Junior	0,00	0,00
37	Ventas	Vendedor Senior	1,00%	VentasVendedor Senior	4.329,24	18,04

FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

En la hoja de parametrización se detallan los siguientes parámetros globales que son utilizados en las otras hojas: definición de departamentos, puestos organizaciones, costos por pago de oficinas, telefonía, electricidad y agua, los cuales son distribuidos entre el personal participante. También se definen los tipos de gastos y costos administrativos, definición de proveedores, riesgos específicos y generales al proyecto.

Esta hoja reúne el detalle de los aspectos relacionados a obras de infraestructura física por proveedor.

Al lado izquierdo se detalla el proveedor involucrado, cantidad de producto aportado, costo unitario, descuento en caso de que aplique y automáticamente se calcula el riesgo asociado según el porcentaje de riesgo definido en la hoja de parametrización.

Al lado derecho se detallan los costos administrativos involucrados a nivel de infraestructura, como pago de traspasos, permisos municipales, estudio de suelos, entre otros. De la misma manera estos gastos se encuentran definidos en la hoja de parametrización y cuentan con un porcentaje de riesgo asociado.

FIGURA 51. DETALLE DE HARDWARE

Detalle de Hardware										Total sin imprevistos:								
Productos										Costos Administrativos								
Cant.	Proveedor	Descripción	Costo Unit.	% Desc.	Fech. Pago	Total	% Riesgo	Imprevistos		Cant.	Descripción	Costo Unit.	% Desc.	Fech. Pago	Total	% Riesgo	Imprevistos	
						16,000.00		194.00								2,310.00		18,310.00
2	DELL	Servidor para Aplicaciones	2,000.00		01/05/2010	4,000.00	0.10%	4.00		1	Transporte Interno país	50.00		01/05/2010	50.00	1.00%	0.50	
1	Oracle	Servidor para ERP	5,000.00		01/06/2010	5,000.00	1.00%	50.00		1	Flete Internacional	400.00		01/06/2010	400.00	2.00%	8.00	
1	IBM	Servidor para BD Oracle	7,000.00		01/06/2010	7,000.00	2.00%	140.00		1	Nacionalización	300.00		01/06/2010	300.00	0.00%	-	
										1	Impuestos	1,560.00		01/06/2010	1,560.00	0.00%	-	

FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

Esta hoja reúne el detalle de los aspectos relacionados a hardware por proveedor.

Al lado izquierdo se detalla el proveedor involucrado, cantidad de producto aportado, costo unitario, descuento en caso de que aplique y automáticamente se calcula el riesgo asociado según el porcentaje de riesgo definido en la hoja de parametrización.

Al lado derecho se detallan los costos administrativos involucrados a nivel de hardware, como transporte nacional o internacional, nacionalización de productos, pago de impuestos, entre otros. Estos tipos de costos administrativos se encuentran definidos en la parametrización y cuentan con un porcentaje de riesgo asociado.

FIGURA 54. DETALLE DE SERVICIOS INTERNOS

	M	N	U	Q	R	S	I	U	V	W	X
1											
2			1.458,04								
3	Detalle de Servicios										
4	Implementación Hardware										
5	Departamento	Especialidad	% Participación Proyecto	Horas de Participación Unitaria	Cantidad Personas	Cantidad personas proyecto	Horas de Participación Unitaria Totales	Costo Hora	Viáticos	Vuelos	Kilometraje
6	Soporte	Junior	8,00%	97	1	0,08	97	11,75	100,00	0,00	50,0
7	Soporte	Senior	8,00%	97	1	0,08	97	12,65	100,00	0,00	50,0
8			0,00%	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,0
9			0,00%	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,0
10			0,00%	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,0
11			0,00%	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,0
12			0,00%	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,0
13	Totales			195	2	0,16	195	24,40	200,00	0,00	100,0
14											
15											
16	Implementación Software										
17	Departamento	Especialidad	% Participación Proyecto	Horas de Participación Unitaria	Cantidad Personas	Cantidad personas proyecto	Horas de Participación Unitaria Totales	Costo Hora	Viáticos	Vuelos	Kilometraje
18	Soporte	Junior	16%	195	1	0,16	195	11,75	0,00	0,00	0,0
19	Soporte	Senior	16%	195	2	0,32	389	12,65	0,00	0,00	0,0
20	Soporte	Senior	16%	195	1	0,16	195	12,65	0,00	0,00	0,0
21			0%	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,0
22			0%	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,0
23			0%	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,0
24	Totales			584	4	0,64	778	37,06	0,00	0,00	0,0
25											
26											
27	Out-Tasking										
	Departamento	Especialidad	% Participación Proyecto	Horas de Participación	Cantidad Personas	Cantidad personas	Horas de Participación	Costo Hora	Viáticos	Vuelos	Kilometraje

FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

Esta conforma la segunda parte de la hoja de servicios, en esta se desglosa según función en el proyecto (implementación hardware, software, “out-tasking”, capacitación, consultoría, desarrollo de software) la cantidad de personal asociada, su porcentaje de participación en todo el proyecto, cantidad de personas de este tipo, viáticos, pasajes de avión y kilometraje, a ser considerado para cada persona.

FIGURA 55. DETALLE DE DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS INTERNOS

	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR
1																
2																
3					Total:	0,00	0,00	1.447,54	1.447,54	9.611,28	4.835,71	0,00				
5	Porcentaje de participación mensual															
6	Total con Horas Extras	% Riesgo	Imprevistos		% Distribución	2010-feb	2010-mar	2010-abr	2010-may	2010-Jun	2010-Jul	2010-ago				
7	1.375,02	2,00%	27,50	✓	100,00%					100,00%						
8	1.470,50	1,00%	14,71	✓	100,00%					100,00%						
9	0,00	0,00%		✓	0,00%											
10	0,00	0,00%		✓	0,00%											
11	0,00	0,00%		✓	0,00%											
12	0,00	0,00%		✓	0,00%											
13	2.845,52	3,00%	42,21	✓		-	-	-	-	2.845,52	-	-	-	-	-	-
14																
16	Total con Horas Extras	% Riesgo	Imprevistos		% Distribución	2010-feb	2010-mar	2010-abr	2010-may	2010-Jun	2010-Jul	2010-ago				
17	2.286,40	2,00%	45,73	✓	100,00%					50,00%	50,00%					
18	4.923,34	1,00%	49,23	✓	100,00%					50,00%	50,00%					
19	2.461,67	1,00%	24,62	✓	100,00%					50,00%	50,00%					
20	0,00	0,00%		✓	0,00%											
21	0,00	0,00%		✓	0,00%											
22	0,00	0,00%		✓	0,00%											
23	0,00	0,00%		✓	0,00%											
24	9.671,41	4,00%	119,58	✓		-	-	-	-	4.835,71	4.835,71	-	-	-	-	-
25																
26																
27	Total con Horas Extras	% Riesgo	Imprevistos		% Distribución	2010-feb	2010-mar	2010-abr	2010-may	2010-Jun	2010-Jul	2010-ago				
28																

FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

Esta representa la continuación de los servicios internos, donde una vez especificada la cantidad de personas y su participación, se hace necesario detallar según la duración del proyecto, los diferentes desembolsos salariales que se darán para estas personas durante el proyecto, con el fin de poder completar la información asociada al flujo de caja.

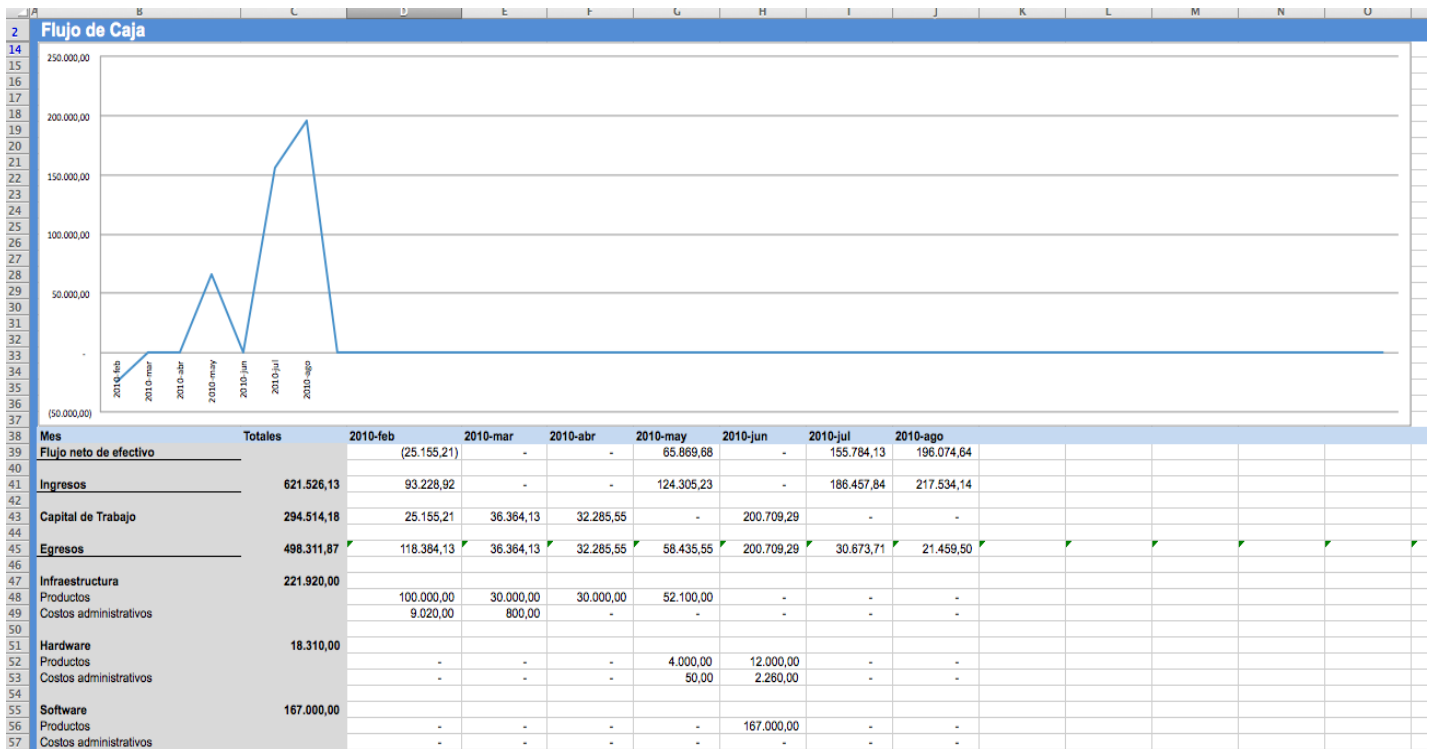
FIGURA 56. DETALLE DE GASTOS ADMINISTRATIVOS

Menú		Total sin imprevistos: \$ 23.739,79						Detalle de Salarios Administrativos Proyecto				
		Totales: \$		9.050,00		\$ 66,50						
Cant.	Descripción	Costo Unit.	% Desc.	Fech. Pago	Total	% Riesgo	Imprevistos	Departamento	Especialidad	% Participación	Horas de Participa.	Cant.
1	Legalización de Documentos	500,00		02/02/2010	500,00	0,20%	1,00	Preventa	Arquitecto	30%		366
1	Suministros	2.000,00		02/06/2010	2.000,00	0,10%	2,00	Administrativo	Secretaria Ventas	25%		304
1	Eventos	3.300,00		02/02/2010	3.300,00	1,00%	33,00	Administrativo	Contabilidad	25%		304
1	Eventos	2.000,00		02/06/2010	2.000,00	1,00%	20,00					
1	Eventos	1.250,00		02/08/2010	1.250,00	1,00%	12,50					
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												

FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

Esta hoja considera todos los gastos administrativos involucrados al proyecto desde su visualización como oportunidad de negocio, es decir, gastos legales asociados a la autenticación de documentos, almuerzos, eventos, suministros, personal involucrado como gerentes, secretarias, arquitectos asociados y asesorías externas que conforma los gastos realizados para que el proyecto se dé o se pueda ofertar.

FIGURA 58. DETALLE DE FLUJO DE CAJA



FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

En la figura anterior se muestra el detalle del flujo de caja proyectado, según la recopilación de datos obtenida de las hojas de infraestructura, hardware, software, servicios, gastos administrativos y detalle de desembolsos. En esta se visualiza las entradas y salidas de efectivo, así como el posible capital de trabajo requerido según el volumen de egresos mensuales del proyecto. Adicionalmente se presenta un gráfico con el fin de conocer la tendencia del flujo neto de efectivo a lo largo del proyecto.

FIGURA 59. DETALLE DE ESTADO DE RESULTADOS

Mes	2010-feb	2010-mar	2010-abr	2010-may	2010-jun	2010-jul	2010-ago
Ingresos	621,526.13	93,228.92	-	-	124,305.23	-	186,457.84
Costos	474,572.07	109,020.00	30,800.00	31,447.54	57,597.54	195,871.28	29,835.71
Infraestructura							
Productos	100,000.00	30,000.00	30,000.00	52,100.00	-	-	-
Costos administrativos	9,020.00	800.00	-	-	-	-	-
Hardware							
Productos	-	-	-	4,000.00	12,000.00	-	-
Costos administrativos	-	-	-	50.00	2,260.00	-	-
Software							
Productos	-	-	-	-	167,000.00	-	-
Costos administrativos	-	-	-	-	-	-	-
Servicios							
Productos	-	-	1,447.54	1,447.54	14,611.28	29,835.71	20,000.00
Costos administrativos	-	-	-	-	-	-	-
Gastos Administrativos	23,738.79	9,364.13	5,564.13	838.01	838.01	4,838.01	838.01
Gastos Financieros							
Intereses	-	-	-	-	-	-	-
Depreciación	-	-	-	-	-	-	-
Utilidad Bruta	-	25,155.21	30,800.00	31,447.54	66,707.69	156,622.13	197,534.14
Renta 15%	-	-	-	-	10,006.15	-	23,493.32
Utilidad Neta	-	25,155.21	30,800.00	31,447.54	56,701.53	133,128.81	167,904.02
Flujo Neto de Efectivo	(25,155.21)	(30,800.00)	(31,447.54)	56,701.53	(195,871.28)	133,128.81	167,904.02

FUENTE: Elaboración propia basado en juicio experto, 2011.

La figura anterior se encuentra en la misma hoja del flujo de efectivo y tiene como finalidad mostrar el estado de resultados mensual del proyecto, considerando los aspectos relacionados a depreciación, renta, amortizaciones, entre otros. Esta sección permite conocer las utilidades netas proyectadas para la toma de decisiones principalmente a nivel gerencial y accionistas.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

A continuación se exponen las conclusiones producto del desarrollo de este estudio:

- La implementación de este modelo de costos que integra las fases de un proyecto e involucra de manera sistémica las diferentes áreas funcionales de una empresa, permite mayor visibilidad entre lo ofertado al cliente y lo ejecutado durante el proyecto, con la finalidad de prever eventuales variaciones y considerarlas durante el proceso de elaboración de oferta.

- El modelo de costos además de ser una herramienta de control y seguimiento a lo largo del proyecto, permite tener mayor claridad de cada uno de los costos y gastos involucrados y por ende establecer un precio al cliente que garantice la rentabilidad mínima esperada por los socios de la compañía y la competitividad dentro del mercado.

- Utilizando la información recabada durante la creación del marco teórico y al establecer la situación actual, se identificó que la cultura en costos de los proyectos en tecnologías de información, sufre de una falta de estructuración de procesos y serias deficiencias de comunicación entre áreas, que impiden considerar la totalidad de rubros requeridos durante el proceso de elaboración de oferta, que inciden en sobrecostos durante la ejecución provocando problemas de flujo de caja y fuertes variaciones en las utilidades esperadas del proyecto.

- Producto de una amplia investigación en internet y literatura sobre autores que hacen referencia al tema de costos para proyectos, se denotó que el tema puntual de gestión de costos para proyectos en empresas de servicio no se encuentra explícitamente referenciado, solo temas relacionados como gestión, contabilidad de costos, gestión de servicios, por lo que este estudio presenta un alto grado de análisis y recolección de valiosa experiencia en el tema de gestión de costos para servicios de TI.

- El considerar la mejora continua como parte del modelo permite que este se adapte progresivamente a la cultura de las empresas, sistematizando los procesos e integrándolos a las áreas involucradas. La realidad de las empresas es muy dinámica en cuanto a costos por lo que un modelo rígido que no evolucione, no es útil.

- La herramienta elaborada en Microsoft Excel 2007 permite utilizar el modelo propuesto en casos reales, brindando un valioso complemento que haga de este modelo no solo un marco de referencia teórico, sino que se pueda llevar a la práctica.

- El aplicar una simulación de proyecto sobre la herramienta creada en Microsoft Excel 2007, permitió identificar mejoras que ayudaron a madurar el modelo creado inicialmente.

- El modelo propuesto junto con la herramienta, brindan un estimado de la inversión por implementación, que ha de tener estas empresas, logrando evidenciar el ahorro que representa este tipo de iniciativas en contraposición a las pérdidas económicas que provocan en la actualidad una deficiente gestión de costos.

- A nivel académico, este estudio representa el último esfuerzo para lograr optar por el grado de maestría en gerencia de proyectos empresariales. El estudio exigió la habilidad y experticia del equipo de trabajo para lograr utilizar de manera adecuada el conocimiento adquirido en los diferentes cursos y por medio de un fuerte proceso de análisis, estructurar un modelo de costos que cumpliera con los objetivos propuestos al inicio del estudio.

- A nivel profesional, este estudio representa el primer intento de aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en proyectos en una situación real de la actualidad de las empresas. Los integrantes del equipo coinciden en que este modelo apenas es la primera versión pretendiendo implementarla en las empresas donde laboran actualmente. A futuro se espera contar con un modelo

maduro, fortaleciendo debilidades en costos que afectan diariamente los proyectos.

2. Recomendaciones

En este apartado se escriben las recomendaciones adicionales al estudio realizado:

- Detallar el cálculo de los gastos involucrados en la compra de bienes a proveedores internacionales (valor de importación, nacionalización, flete, entre otros), con la finalidad de minimizar el porcentaje de riesgo del proveedor e incrementar el grado de detalle de los cálculos realizados en el proceso de elaboración de la oferta.

- Incrementar el nivel de automatización de la herramienta de apoyo al modelo de gestión de costos, mediante el desarrollo formal de una aplicación que utilice bases de datos, con el fin de que el desempeño de la herramienta en un ambiente multiusuario permita el acceso, modificación y gestión de la información de manera más eficiente que el obtenido mediante un archivo Excel.

- Integrar este modelo a herramientas de gestión de requerimientos en proyectos para permitir optimizar los límites del alcance de cada proyecto y evitar costos no contemplados por modificaciones requeridas por el cliente.

- Se recomienda complementar el modelo de costos con una metodología de riesgos que permita identificar, evaluar, analizar y definir medidas preventivas en caso de que estos lleguen a materializarse.

- Para establecer claramente la participación de cada colaborador de las diferentes áreas funcionales de la empresa durante la ejecución de los procesos del modelo de costos es necesario definir una matriz de roles y responsabilidades.

GLOSARIO

- **Centro de costo:** son divisiones que generan costos para la organización pero sólo indirectamente le añaden beneficio o utilidad. Ejemplos típicos de esto son los Departamentos de Investigación y Desarrollo, Mercadotecnia y Servicio al cliente (Wikipedia, 2010).
- **Componente:** que compone o entra en la composición de un todo (Real Academia Española, 2010).
- **Contrato:** pacto o convenio, oral o escrito, entre partes que se obligan sobre materia o cosa determinada, y a cuyo cumplimiento pueden ser compelidas (Real Academia Española, 2010).
- **Etapas:** fase en el desarrollo de una acción u obra (Real Academia Española, 2010).
- **Hardware:** conjunto de los componentes que integran la parte material de una computadora (Real Academia Española, 2010).
- **Metodología:** conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal (Real Academia Española, 2010).
- **“Out-tasking”:** modelo de contratación de servicios en el que las empresas usuarias firman acuerdos con otras compañías para la gestión de determinadas tareas informáticas (Wikipedia, 2010).
- **Procedimiento:** es el modo de ejecutar determinadas acciones que suelen realizarse de la misma forma, con una serie común de pasos claramente definidos, que permiten realizar una ocupación, trabajo, investigación, o estudio correctamente (Wikipedia, 2010).
- **Proceso:** conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un fin determinado (Wikipedia, 2010).
- **Requerimiento:** condición o capacidad que un usuario necesita para poder resolver un problema o lograr un objetivo (IEEE, 2010).
- **Software:** conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora (Real Academia Española, 2010).
- **Subcontratista:** que es subcontratada por otra para determinados servicios (Real Academia Española, 2010).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alejandro Acevedo Ibañez. (1998). El proceso de la entrevista. México: Editorial Limusa.
- Barceló, G. (2008). Estimación de costes de un proyecto informático: Métricas de productividad y modelos de estimación de costes. España: Universidad Oberta de Catalunya.
- Emmett B. (2010). Disponible en: <http://www.altonivel.com.mx/6185-da-valor-a-clientes-con-estrategia-ti.html> [2010]
- Escobar, L y Tamayo, E. (2008). Contabilidad. España, Madrid: Editex S.A.
- Estrategia de Servicio. (2009). Office of Government Commerce, 2009: Primera publicación. Inglaterra, Norwich.
- Grant J. (2010). Disponible en: http://www.iworld.com.mx/iw_news_read.asp?iwid=7590 [2010, 25 de junio]
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., (2006). Metodología de la Investigación (4a.ed.) México: McGraw Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Horváth, P. (2001). Dominar el Cuadro de Mando Integral – Manual Práctico basado en más de 100 experiencias. España: Gestión 2000 S.A.
- IEEE. (2010). Disponible en: <http://www.ieee.org/index.html>
- Marco, T. (1982). Controlling Software Projects. Englewood Cliffs, Yourdon Press: Prentice Hall.
- Mateo, D. (2007). Cómo gestionar y planificar un proyecto en la empresa – Técnicas y métodos para el éxito de un proyecto empresarial. España: Ideas propias Editorial.
- Méndez Álvarez, Carlos Eduardo. (2001). Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación. (3ª.ed.) México: Mc Graw Hill.
- Mohammand Naghi Namakforoosh. (2000). Metodología de la investigación. México: Editorial Limusa.
- PMI (2009). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) – Cuarta Edición. Estados Unidos de América: Project Management Institute, Inc.
- Polimeni, R., Fabozzi, F., Adelberg, A. y Kole, M. (1994) Contabilidad de Costos. México: McGraw Hill.

Ramírez, P. (2008). Contabilidad Administrativa. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Real Academia Española. (2010). DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición. España. Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html>.

Rodríguez, N. y Martínez, W. (2006). Planificación y evaluación de proyectos informáticos. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.

Socorro F. (2004). Disponible en:
<http://www.gestiopolis.com/canales2/rrhh/1/insourcing.htm> [2004, mayo]

Valenzuela, E. (2008). Disponible en:
<http://gerenciadeproyectos88.blogspot.com/2008/08/gestion-de-costos.html>

Wikipedia. (2010). Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>

APÉNDICES

1. Entrevista Gerente Financiero

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL ENTREVISTADO:	_____	PERFIL DEL ENTREVISTADO:	_____
NOMBRE DEL ENTREVISTADOR	_____	FECHA:	_____
HORA INICIO :	_____	HORA FIN:	_____

1. OBJETIVO DE LA ENTREVISTA

Obtener una visión macro de la adecuada estimación de costos en el entorno gerencial, con un enfoque hacia la toma de decisiones.

2. CUESTIONARIO

1. ¿Cuáles son los departamentos que proveen de ingresos económicos a la empresa?
2. ¿Cuál es el flujo que sigue la empresa para los cobros de cada negocio cerrado?
3. ¿Existen políticas relacionadas con la forma en que se han de calcular los costos de los productos y servicios ofrecidos? Mencione.
4. ¿Existen procesos adecuados para la gestión de costos? Mencione.
5. ¿Son los costos proyectados acordes a la realidad? Explique.
6. ¿Cuál es el impacto de los malos cálculos en costos en el trazo de proyecciones a mediano y largo plazo? Comente.

3. COMENTARIOS

- o 1.-
- o 2.-
- o 3.-

2. Entrevista Gerente Proyectos

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL ENTREVISTADO:	_____	PERFIL DEL ENTREVISTADO:	_____
NOMBRE DEL ENTREVISTADOR	_____	FECHA:	_____
HORA INICIO :	_____	HORA FIN:	_____

1. OBJETIVO DE LA ENTREVISTA

Identificar las mejores prácticas en la gestión y seguimiento de costos en los proyectos basados en experiencias y criterios propios del entrevistado.

2. CUESTIONARIO

1. ¿Existe dentro de la metodología actual el control de costos para los proyectos? Describa.
2. ¿Cuál es el flujo que sigue la empresa para la implementación de cada negocio cerrado?
3. ¿La gestión de costos dentro de la empresa es acorde a la realidad del proceso? Mencione.
4. ¿Los procedimientos establecidos en materia de costos son congruentes con la metodología usada? Explique.
5. ¿Existe una base de conocimiento relacionada con costos? Comente.

3. COMENTARIOS

- 1.-
- 2.-
- 3.-

3. Entrevista Especialista Contaduría

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL ENTREVISTADO:	_____	PERFIL DEL ENTREVISTADO:	_____
NOMBRE DEL ENTREVISTADOR	_____	FECHA:	_____
HORA INICIO :	_____	HORA FIN:	_____

1. OBJETIVO DE LA ENTREVISTA

Lograr recabar información concerniente al seguimiento de los costos de los proyectos en función del adecuado registro contable.

2. CUESTIONARIO

1. ¿Cuáles son los departamentos que proveen de ingresos económicos a la empresa?
2. ¿Son los costos proyectados habitualmente acordes a lo real? Describa el impacto de estos.
3. ¿El presupuesto establecido por proyecto es directamente proporcional a lo reportado en libros al concluir los proyectos? ¿con que incidencia fallan? Comente.
4. ¿Existe un mecanismo de ajuste o provisión al quedarse corto lo ofertado en función de la realidad del proyecto? Explique.
5. ¿Se aplican reservas o contingencias? Comente.

3. COMENTARIOS

- o 1.-
- o 2.-
- o 3.-

4. Entrevista Especialista Contabilidad de Costos

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL
ENTREVISTADO

:

NOMBRE DEL
ENTREVISTADO
R

HORA INICIO :

PERFIL DEL
ENTREVISTADO:

FECHA:

HORA FIN:

1. OBJETIVO DE LA ENTREVISTA

Validar la existencia o no de contabilidad de costos sobre los proyectos de servicios de tecnologías de información.

2. CUESTIONARIO

1. ¿Se aplica la contabilidad de costos sobre la definición de costos de los bienes o servicios ofertados?
2. ¿Qué papel representa la contabilidad de costos sobre el seguimiento del presupuesto en los proyectos? Comente.
3. ¿Existe un procedimiento para el establecimiento de los costos en la empresa? Comente.

3. COMENTARIOS

- 1.-
- 2.-
- 3.-

5. Entrevista Vendedor de Servicios TI

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL
ENTREVISTADO

:

NOMBRE DEL
ENTREVISTADO
R

HORA INICIO :

PERFIL DEL
ENTREVISTADO:

FECHA:

HORA FIN:

1. OBJETIVO DE LA ENTREVISTA

Percepción del cliente sobre los productos y servicios ofrecidos.

2. CUESTIONARIO

1. ¿El costo de los bienes o servicios ofertados son competitivos ante la competencia?
2. ¿Se tiene un procedimiento formal para la negociación de costos de cara al cliente? Comente.
3. ¿La preocupación por competir con costos bajos afecta la rentabilidad de los proyectos? Comente.
4. ¿Cuál es el flujo que sigue la empresa para la gestación de cada negocio?

3. COMENTARIOS

- 1.-
- 2.-
- 3.-

6. Entrevista Especialista en Proveeduría

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL
ENTREVISTADO

:

NOMBRE DEL
ENTREVISTADO
R

HORA INICIO :

PERFIL DEL
ENTREVISTADO:

FECHA:

HORA FIN:

1. OBJETIVO DE LA ENTREVISTA

Lograr ir más allá de la definición del costo y definir aspectos en materia de licitaciones y carteles.

2. CUESTIONARIO

1. ¿Existe una base de conocimiento en apoyo a la creación de carteles y cumplimiento de estos referente a costos y responsabilidades ofrecidas?
2. ¿Existen cláusulas de cumplimiento que afecten los costos y la proyección de estos en el tiempo del contrato? Comente.
3. ¿Son los costos un aspecto fundamental en la definición de quién ganará las licitaciones? Explique.
4. ¿Cuál es el flujo que sigue la empresa para la gestación de cada negocio?

3. COMENTARIOS

- 1.-
- 2.-
- 3.-

7. Entrevista Especialista Hardware

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL
ENTREVISTAD
O:

PERFIL DEL
ENTREVISTADO:

NOMBRE DEL
ENTREVISTAD
OR

FECHA:

HORA INICIO :

HORA FIN:

1. OBJETIVO DE LA ENTREVISTA

Validar los aspectos tomados en cuenta para el eventual cálculo de la oferta de productos y servicios en materia de Hardware.

2. CUESTIONARIO

1. ¿Mencione los aspectos externos tomados en cuenta en la formación de propuestas al cliente basada en costos?
2. ¿Son los costos un factor importante en la definición de arquitecturas a ofrecer al cliente? Comente.
3. ¿Se cuenta con catálogos de costos previamente establecidos para la cotización de productos y servicios? Comente.
4. ¿El recorte de costos para ser competitivos afecta el producto final ofrecido?

3. COMENTARIOS

- 1.-
- 2.-
- 3.-

8. Entrevista Especialista Software

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL ENTREVISTADO:	_____	PERFIL DEL ENTREVISTADO:	_____
NOMBRE DEL ENTREVISTADOR:	_____	FECHA:	_____
HORA INICIO :	_____	HORA FIN:	_____

1. OBJETIVO DE LA ENTREVISTA

Validar las consideraciones tomadas para calcular la oferta de productos y servicios en función al software.

2. CUESTIONARIO

1. ¿Mencione los aspectos externos tomados en cuenta en la formación de propuestas al cliente basada en costos?
2. ¿Son los costos un factor importante en la definición de arquitecturas a ofrecer al cliente? Comente.
3. ¿Se cuenta con catálogos de costos previamente establecidos para la cotización de productos y servicios? Comente.
4. ¿El recorte de costos para ser competitivos afecta el producto final ofrecido?

3. COMENTARIOS

- 1.-
- 2.-
- 3.-