



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LOS COSTOS EN
LOS PROYECTOS
CASO DE ESTUDIO: UNIDAD DE ASESORIA, PROYECTOS E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (UAPIT-ULA)**

presentado por
Oliveros V. Miguel A.
para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor
MSc. Bascarán C. Estrella

Caracas, Noviembre de 2010



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LOS COSTOS EN
LOS PROYECTOS
CASO DE ESTUDIO: UNIDAD DE ASESORIA, PROYECTOS E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (UAPIT-ULA)**

Autor: Miguel A. Oliveros V.

Asesor: Estrella Bascarán C.

Año: 2010

RESUMEN

Los proyectos en las organizaciones son el resultado de su plan estratégico. La gestión de costos representa una de las áreas de conocimiento fundamentales en la gerencia de proyectos, la cual está compuesta por la estimación de costos, el presupuesto de costos y el control de los costos. El objetivo general de la presente investigación es el diseño de una propuesta de mejora de la gestión de costos en los proyectos de la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes (UAPIT-ULA), ya que no cuenta con un estándar definido para cumplir con dicha gestión. La investigación es de tipo proyectiva o de desarrollo, con diseño de campo para el diagnóstico y el instrumento de recolección de datos seleccionado es la encuesta, compuesta por dos partes: en la primera se recabó información del proyecto y, la segunda parte contiene un total de cuarenta y tres (43) preguntas dicotómicas para evaluar la gestión de costos en la UAPIT-ULA. El tipo de muestreo fue intensivo por conveniencia, conformado por 37 proyectos desarrollados en el año 2009, de acuerdo a la información suministrada por el Coordinador General de la UAPIT-ULA, sin embargo, solo se recibió respuesta de 15 proyectos. Las conclusiones del diagnóstico determinaron la necesidad de formular los lineamientos procedimentales para el mejoramiento de la gestión de los costos en la UAPIT-ULA. Al final, se hace la propuesta para la gestión de los costos en sus tres procesos: estimación, presupuesto y control.

Palabras clave: Gerencia de Proyectos, Gestión de Costos; Estimado de Costos, Presupuesto de Costos, Control de Costos, Método del Valor Ganado.

Línea de Trabajo: Gestión, Costos.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Resumen	ii
Lista de Figuras	v
Lista de Cuadros y Gráficos	v
Introducción	01
CAPÍTULO I. Propuesta de Investigación	
Planteamiento y Formulación del Problema.....	02
Objetivos de la Investigación.....	07
Objetivo General	
Objetivos Específicos	
Justificación del Estudio.....	08
CAPÍTULO II. Marco Teórico y Conceptual	
Antecedentes de la Investigación.....	09
Bases Teóricas.....	11
Gestión de los Costos en los Proyectos	
Estimación de Costos	
Presupuesto de Costos	
Control de Costos	
CAPÍTULO III. Marco Metodológico	
Tipo de Investigación.....	21
Diseño de Investigación.....	22
Población y Muestra.....	22
Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información.....	23
Definición de la Variable de Estudio.....	24
CAPÍTULO IV. Marco Organizacional	
Misión.....	27
Visión.....	28
Recursos.....	28
Áreas de Trabajo.....	28
Directorio.....	30

	Pág.
CAPÍTULO V. Análisis de los Resultados	
Análisis de los Resultados del Diagnóstico.....	31
Exposición y Análisis de los Resultados	
CAPÍTULO VI. Diseño de la Propuesta	
Estimación de Costos.....	40
Clasificación de los Costos en los Proyectos	
Métodos de Estimación de Costos (Ejemplo)	
Presupuesto de Costos.....	59
El Presupuesto Base o Curva “S” (Ejemplo)	
Control de Costos.....	63
El Método del Valor Ganado (Ejemplo)	
Conclusiones y Recomendaciones.....	74
Referencias Bibliográficas.....	76
Anexos	
Anexo A: Listado de Proyectos UAPIT Año 2009.....	79
Anexo B: Instrumento de Recolección de Datos.....	83
Anexo C: Validación del Instrumento de Recolección de Datos.....	89
Anexo D: Organigrama de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Los Andes.....	93

LISTA DE FIGURAS

Figura N°		Pág.
1	Procesos en la Gerencia de Costos.....	11
2	Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto.....	12
3	Estimación de Costo: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	13
4	Preparación del Presupuesto de Costo: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	16
5	Control de Costo: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	17

LISTA DE CUADROS Y GRÁFICOS

N°		Pág.
1	Presupuesto Base con Porcentaje de Avance.....	18
2	Proyectos Ejecutados por la UAPIT-ULA durante el año 2009.....	32
3	Fase de Ejecución del Proyecto.....	32
4	Evaluación del cumplimiento de las mejores prácticas del PMBOK en la Estimación de Costos de los Proyectos de la UAPIT-ULA.....	33
5	Evaluación del cumplimiento de las mejores prácticas del PMBOK en la Estimación de Costos de los Proyectos de la UAPIT-ULA.....	35
6	Evaluación del cumplimiento de las mejores prácticas del PMBOK en el Control de los Costos de los Proyectos de la UAPIT-ULA.....	37

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación es el resultado de un análisis de las deficiencias en la gestión de los costos en la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes (UAPIT-ULA), la cual inicialmente se detectó mediante una entrevista semiestructurada con el Coordinador de dicha unidad, adscrita a la Facultad de Ingeniería de la referida Universidad.

En esta entrevista se determinó que no se tenían definidos los criterios o estándares en la gestión de los costos de los proyectos por ella ejecutados. Por tal motivo, se establece como objetivo de la investigación la formulación de lineamientos procedimentales para el mejoramiento de la gestión de los costos de los proyectos ejecutados en la UAPIT-ULA.

La estructura del trabajo está conformada por seis (06) capítulos que contienen lo siguiente:

En el Capítulo I se hace la propuesta de investigación mediante la formulación del problema, el establecimiento de los objetivos y la justificación del estudio.

El Capítulo II describe los antecedentes de la investigación y, desarrolla la teoría de referencia en el estudio: la gestión de costos.

En el Capítulo III se explica el marco metodológico, en el cual se define el tipo de investigación, población y muestra, técnica e instrumento de recolección de datos y la definición conceptual de la variable en estudio.

El Capítulo IV describe el marco organizacional del estudio, definición la misión, visión, recursos, áreas de trabajo, representación y directorio de la UAPIT-ULA.

En el Capítulo V se realiza el análisis de los resultados del instrumento de recolección de datos, relacionado con el diagnóstico de la gestión de los costos de los proyectos en la UAPIT-ULA.

El Capítulo VI desarrolla la propuesta para la gestión de los costos, incluyendo sus tres procesos: estimado, presupuesto y control de costos. Se desarrolla la explicación de los elementos que se incluyen en el estimado de costos, la forma como se elabora la gráfica de línea base del presupuesto y, la aplicación del método del valor ganado para el control de los costos. Todo lo anterior se desarrolla teóricamente y luego se utiliza un ejemplo para explicar la aplicación del estimado, el presupuesto y el método del valor ganado

CAPÍTULO I

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento y Formulación del Problema

Las organizaciones en el mundo nacen como resultado de la agrupación de los seres humanos, quienes buscan satisfacer sus necesidades. Al respecto, Robbins y Judge (2009), la definen como “una unidad social coordinada en forma consciente que se compone de dos o más personas, que funciona con relativa continuidad para lograr una meta común o un conjunto de ellas” (p. 6).

El adecuado manejo de las organizaciones implica la aplicación, por parte de los gerentes, de funciones básicas, las cuales, según Henri Fayol (citado por Koontz y Weihrich, 2007) son la planificación, organización, dirección, control y coordinación; resumiéndose hoy día en sólo las cuatro primeras funciones.

Esta investigación estuvo centrada en los aspectos que se relacionan con la primera función básica de la administración, como es la planificación.

La planificación, según Robbins y Coulter (2005) “consiste en definir la metas de la organización, establecer una estrategia general para alcanzarlas y trazar planes exhaustivos para integrar y coordinar el trabajo de la organización” (p. 158).

Según Daft (2004), los planes se clasifican atendiendo a varios criterios, a saber: i) de acuerdo a la *línea estratégica*, en planes estratégicos u operativos; ii) según su *plazo*, en planes a largo plazo o a corto plazo; iii) conforme a su *especificidad*, en planes direccionales o específicos; y, iv) de acuerdo a su *frecuencia*, en planes únicos o permanentes.

De la clasificación anterior, se tomaron como elementos esenciales para este estudio, los planes categorizados de acuerdo a los criterios de frecuencia y de línea estratégica.

Los primeros, enmarcados dentro de los criterios de frecuencia, son los planes para una sola vez, que tienen por finalidad alcanzar un conjunto de metas, las cuales no se repetirán en el futuro, refiriéndose, entre otros tipos, a los proyectos.

Por otro lado, en el criterio de línea estratégica se incluyen la planificación estratégica, también denominada gerencia estratégica por David (2008). Este autor identifica, en las organizaciones, la gerencia estratégica en atención a la misión, visión, y a partir del diagnóstico organizacional, determina y evalúa las posibles estrategias, para alcanzar los objetivos y metas, los cuales, al desagregarse dan origen a proyectos organizacionales.

Ahora bien, ¿qué se entiende por proyecto? Según Gray y Larson (2009), los proyectos son “un esfuerzo complejo, no rutinario, limitado por el tiempo, el presupuesto, los recursos y las especificaciones de desempeño y que se diseña para cumplir las necesidades del cliente” (p. 05).

Así pues, los proyectos se pueden definir como un conjunto de actividades interrelacionadas e interdependientes, organizadas sistemáticamente y de duración específica, que con la asignación de ciertos recursos, cumplen el objetivo de satisfacer necesidades mediante la obtención de resultados únicos (productos), conforme a los requerimientos y especificaciones de los clientes.

De la definición anterior, se establecen las dos características básicas de los proyectos: la temporalidad y el producto único. La primera está relacionada al ciclo de vida del proyecto, el cual tiene un comienzo y un final definido; y la segunda, con la singularidad del resultado de los mismos (Palacios, 2007).

Resulta necesario hacer un abordaje referente a la Administración o Dirección de los Proyectos.

A tal efecto, Krajewski, Ritzman y Malhotra (2008) expresan que la administración de proyectos (también conocida como dirección de proyectos) es un “método sistematizado y progresivo para definir, organizar, planificar, monitorear y controlar los proyectos” (p. 71), con el fin de que los mismos lleguen a feliz término. Para ello, el Project Management Institute (2008) establece los procesos de dirección de proyectos, así como las áreas de conocimiento de dicha dirección.

Los procesos en la dirección de proyectos se clasifican, en términos generales, en: procesos de iniciación; procesos de planificación; procesos de ejecución; procesos de seguimiento y control; y procesos de cierre. Mientras, que las áreas de conocimiento, de manera resumida, son las siguientes:

- 1) *Alcance*: se refiere a la definición exhaustiva de lo que incluye y de lo que no contienen los entregables del proyecto.

- 2) *Tiempo*: establece el programa del proyecto, calendarios, los tiempos de entrega parciales y finales.
- 3) *Costo*: incluye los estimados de costos, el presupuesto y el control de los costos con su respectivo programa de pagos.
- 4) *Calidad*: define, sobre la base del alcance, la manera de cumplir con los requerimientos del cliente.
- 5) *Recursos Humanos*: aplica los conocimientos de los subsistemas de la gestión del talento humano, para admitir, aplicar, mantener, compensar, desarrollar y controlar el equipo del proyecto.
- 6) *Comunicación*: gestiona los procesos que permitan la comunicación eficaz y oportuna en el proyecto.
- 7) *Riesgo*: identifica e intenta eliminar, mitigar, transferir o asumir los riesgos inherentes al proyecto.
- 8) *Abastecimientos*: selecciona las estrategias para la contratación y la administración de los contratos en los proyectos.
- 9) *Integración*: administra los cambios, integra todas las áreas de proyectos e identifica las lecciones aprendidas.

Distintos autores, entre ellos Klasterin (2005), Lledó y Rivarola (2007) señala que un proyecto es exitoso, cuando cumple con las cuatro primeras áreas de conocimiento (alcance, tiempo, costos calidad). Sin embargo, esta definición de éxito ha ido evolucionando en el tiempo y, es por ello que, Chamoun (2002) describe tres (03) períodos en la definición del éxito en proyectos, a saber:

- a) Período Tradicional (que va desde 1960 hasta 1985): en el cual, el éxito está determinado en términos técnicos, es decir, basta que el proyecto cumpla con las especificaciones de calidad, sin importar el tiempo ni el costo.
- b) Período de Renacimiento (desde 1985 hasta 1993): en este tiempo, el éxito depende del tiempo, el costo y la calidad técnica.
- c) Período Moderno (desde 1993 hasta la fecha): en el que el cumplimiento del tiempo, los costos, el desempeño y la aceptación del cliente, permite medir el éxito del proyecto.

En ese orden de ideas, Gido y Clements (2007) explican que el éxito de los proyectos está sujeto a cuatro factores: “ámbito o alcance, costo, programa y satisfacción del cliente” (p. 6), lo que reafirma lo expresado en párrafos anteriores.

Cabe señalar, que de los cuatro elementos básicos para el logro del éxito de los proyectos, se considera que uno de los más importantes es el “costo”, por lo que resulta indispensable referenciarlo en los siguientes términos.

El Costo, de acuerdo a Horngren, Datar y Foster (2007), “se mide por lo general como cantidad monetaria que debe pagarse para adquirir bienes y servicios”. De forma similar, los costos en los proyectos se definen, según Guido y Clements (2007), como “el monto que el cliente ha acordado pagar por productos entregables del proyecto que son aceptables” (p. 6).

De las definiciones anteriores se interpreta, que los costos implican desembolso de dinero, no obstante, desde el punto de vista contable y lo que realmente se debe imputar como costo de un producto, una actividad, programa, proyecto o cualquier objeto de costo, él mismo debe abarcar cualquier desembolso de dinero, así como partidas que no impliquen desembolso de dinero, como por ejemplo, la depreciación de equipos y maquinarias, amortización de patentes y otras.

Es importante, no sólo conocer los costos de los proyectos, sino gestionarlo de manera adecuada, con fin de lograr la optimización de los mismos, por lo que se hace necesaria una buena gestión de los costos de los proyectos, la cual incluye los procesos necesarios para que éste sea completado conforme al presupuesto aprobado.

Sin embargo, se conoce que en la práctica, difícilmente los proyectos finalizan sin variaciones o cambios en los costos, ejemplo de ello es la investigación desarrollada por Robbins-Gioia Inc (citado por Klastorin, 2005), que informa que 44% de los administradores de proyectos finalizaron los mismos con incremento en los costos entre 10% y 40%.

De lo expresado anteriormente, se vislumbra la importancia de una adecuada Gestión de los Costos, pues, los mismos influyen -de manera directa- en el éxito de los proyectos, dado que de una optimización de dichos costos depende el alcance, la calidad, la entrega oportuna y la finalización satisfactoria de los proyectos.

Esta investigación se orienta hacia el estudio de la gestión de costos de los proyectos de la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes (UAPIT – ULA), la cual se toma como elemento de análisis, por ser un organismo que, por

esencia, tiene como objetivo fundamental desarrollar actividades en el área de proyectos; además, el investigador es miembro del personal docente y de investigación de la Universidad de Los Andes.

La UAPIT es un organismo creado en 1.979 y está adscrito a la Facultad de Ingeniería, la cual genera ingresos propios como fuente complementaria de financiamiento de la ULA, que busca establecer relaciones con el sector productivo, prestando servicios de asesoría en las áreas de proyectos e innovación tecnológica.

Con el fin de plantear la problemática de esta investigación, se llevó a cabo, en dos momentos diferentes, entrevistas con el Coordinador de la UAPIT, y se constató que este organismo de la ULA no posee, de manera sistemática, lineamientos generales que sirvan de base o punto de partida para la gestión de los costos de los proyectos planificados y/o ejecutados; sino, que cada líder de proyecto gestiona su trabajo y costos de acuerdo a su criterio, existiendo el riesgo de que si por algún evento o hecho fortuito no deseado se diera un cambio del líder o del encargado de los costos, el nuevo personal que ocupe estos cargos no pueda controlar los costos por no conocer la metodología aplicada por el o los responsables asignados inicialmente.

Además, no sólo el cambio de personal pudiera dificultar el control, sino que una planificación no adecuada, puede llevar a la no optimización de los costos y, por consiguiente, a obtener un resultado no satisfactorio.

De continuar esta situación, además de subestimar o sobreestimar los costos de los proyectos de la UAPIT, puede crear una mala imagen de la organización para con sus clientes al no cumplir con las metas establecidas en tiempo, calidad o alcance.

Aunado a ello, la UAPIT puede llegar a situaciones de pérdidas de clientes insatisfechos, y/o abandono de proyectos en ejecución, por falta de recursos financieros. Además, no tendría la posibilidad de crear una base de datos que sirva como insumo para los futuros proyectos.

Por lo descrito en los párrafos precedentes, se hace necesario generar lineamientos metodológicos-procedimentales para gestionar los costos de los proyectos que se desarrollan en la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permitiría la optimización de dichos costos y la maximización de los resultados, tomando como período de análisis los proyectos ejecutados en el año 2009.

Para ello, se trabajó con las Mejores Prácticas propuestas por el Project Management, Institute en su Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (también conocida como PMBOK, por sus siglas en inglés: Project Management Body of Knowledge).

Tomando en cuenta lo expresado en los párrafos anteriores, la investigación se direcciona a través de la siguiente interrogante:

¿Cuáles serán los lineamientos procedimentales para gestionar los costos de los proyectos de la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de tales costos y la maximización de los resultados, tomando como período de análisis los proyectos ejecutados en el año 2009?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Formular una propuesta de lineamientos procedimentales para mejorar la gestión de los costos de los proyectos elaborados en la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de esos costos y la maximización de los resultados, tomando como período de análisis los proyectos ejecutados en el año 2009.

Objetivos Específicos

- 1) Describir a la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes.
- 2) Caracterizar la forma en que la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, gestiona los costos de los proyectos a su cargo utilizando como periodo de análisis el año 2009, tomando como base las mejores prácticas del PMBOK.
- 3) Generar lineamientos procedimentales para gestionar los costos de los proyectos de la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de los mismos y la maximización de los resultados.

Justificación del Estudio

La investigación tiene como principal fin el diseño de una propuesta para la gestión de los costos en los proyectos de la UAPIT-ULA, que desde el punto de vista *teórico* se justifica por la búsqueda en la profundización de los conocimientos asociados a los procesos de la gestión de costos, de manera que permita al personal de la organización mejorar su desempeño de esta área de conocimiento en gerencia de proyectos.

En el área *metodológica* se busca aportar aprendizajes que puedan ser utilizados como herramienta en futuras investigaciones en el área, Además, reviste importancia el estudio por su aporte al desarrollo de competencias necesarias para la Gerencia de Proyectos, aplicando técnicas y herramientas que coadyuven a la formación de profesionales de calidad.

En este sentido, la presente investigación contribuirá al mejoramiento de los parámetros del área objeto de estudio, además, siendo una organización con estrechos vínculos con la ULA, permitiría incorporar los resultados y experiencias al proceso de enseñanza – aprendizaje, como una de las principales funciones de las universidades.

En el aspecto *práctico*, se pretende uniformar criterios en la gestión de costos de la UAPIT-ULA, de manera que los responsables de los proyectos, sean más eficientes y eficaces en la tarea de gestionar los mismos; y, a su vez, facilitar el proceso de planificación para el alcance de los objetivos y metas organizacionales a través de tales proyectos, entendidos estos como un tipo de plan empresarial.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

En el desarrollo de esta investigación es imprescindible indagar, dado que la misma está inserta en un complejo teórico existente, estudios realizados por otros referentes y que tienen relación con el objeto de la misma. Así como, presentar la fundamentación teórica que la sustenta, orientada fundamentalmente en el enfoque de la gestión de costos de los proyectos.

Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes de la investigación, tal y como lo expresa Hernández, Fernández y Baptista (2006) “proporcionan una visión de dónde se sitúa el planteamiento propuesto dentro del campo de conocimiento” (p. 64) en el cual se enmarca el trabajo de investigación. De igual forma, Arias (2006) plantea que los antecedentes se refieren a “los estudios previos: trabajos y tesis de grado, trabajos de ascenso, artículos e informes científicos relacionadas con el problema planteado, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con el problema en estudio” (p. 106).

De la consulta realizada, las investigaciones que guardan alguna relación con la problemática planteada en este estudio, se encuentran las siguientes:

Vilachá (2004), en su trabajo intitulado: “Control de Costos en un Proyecto de Construcción, utilizando el método del Valor Ganado. Aplicación a la Obra Nodo Avenida Río de Janeiro con Avenida San Francisco – Macaracuay”, cuyo objetivo general era “Aplicar una metodología para el control de costos en un proyecto de construcción”. El diseño de la investigación fue de campo, con fuentes de información secundaria, empleando las técnicas recolección de datos de gerencia de proyecto: i) elaboración de la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT); ii) diseño del cronograma de inversión; iii) diagrama de Gantt para programar las actividades, y; iv) la elaboración de la curva “S” para la “baseline” o referencia base”; apoyándose en la utilización de las herramientas computacionales Microsoft® Project 2000 y Microsoft® Excel 2002. Las conclusiones se basaron en la comparación del cálculo del Valor

Ganado con lo ocurrido en la realidad con el objeto de proponer una medida efectiva del control de los costos de los proyectos ejecutados por la empresa.

La relación de esta investigación con el problema actual se manifiesta en la aplicación de métodos que permitan el control de los costos durante la fase de ejecución de los proyectos, para evitar, en la medida de lo posible, desviaciones que afecten considerablemente su presupuesto inicial.

Por otro lado, Cadenas (2005), en su investigación “Diseño de una Metodología para la gestión de costos en los proyectos de inversión de Corporación Venezolana de Guayana, Carbones del Orinoco, C.A.” se propuso como objetivo principal diseñar procedimientos de trabajo que sirvan de guía a las Unidades involucradas en la Gerencia de Costos de los Proyectos de la empresa. Para ello, se llevó a cabo una investigación de campo, en el que la información se obtuvo de fuentes primarias y secundarias mediante la auditoría de todos los proyectos abiertos administrativamente de los años 2002, 2003, 2004 y primer cuatrimestre del 2005. Se diagnosticó la situación actual de los costos de los proyectos, luego, se contrastó los procedimientos de la empresa con respecto a los estándares internacionales para la gerencia de costos (PMBOK, American Association of Cost Estimators y el Colegio de Ingenieros de Venezuela). Finalmente, se diseñó la metodología, considerando la cultura organizacional de la empresa, sus principios, valores, leyes, normas y reglamentos, adaptada a sus necesidades.

Esta investigación está muy relacionada con la problemática actual, pues, se busca también, diseñar una propuesta para la gestión de costos en los proyectos de la UAPIT-ULA, permitiendo servir de insumo para el abordaje y cumplimiento del objetivo propuesto en la investigación.

Más adelante, Becerra (2006) realiza un estudio sobre la “Propuesta de un Modelo de Gestión de Proyectos orientado a la Gerencia del Costo y del Tiempo, para la Gerencia General de Ingeniería (GGI) de una Empresa Siderúrgica”. El objetivo general del mismo consistió en proponer un modelo de gestión para las áreas del costo y del tiempo de los proyectos, enmarcándose en una investigación proyectiva, bajo la modalidad de proyecto factible. Para el logro del objetivo se diseñó, inicialmente, una investigación no experimental de campo, recolectando la información mediante la observación directa y un cuestionario de recolección de datos tipo encuesta, aplicado a una muestra no probabilística de dieciséis (16) coordinadores de proyectos. Luego, mediante un diseño de investigación bibliográfico e instrumento de

recolección sobre listas de verificación, se evaluaron las prácticas existentes en la GGI con respecto a las mejores prácticas que establece el Project Management Institute (PMI), para finalmente diseñar un modelo que se adapte a las características de la organización.

La relación con la investigación actual se basa fundamentalmente, en el diseño de una propuesta para la gestión de los costos en los proyectos.

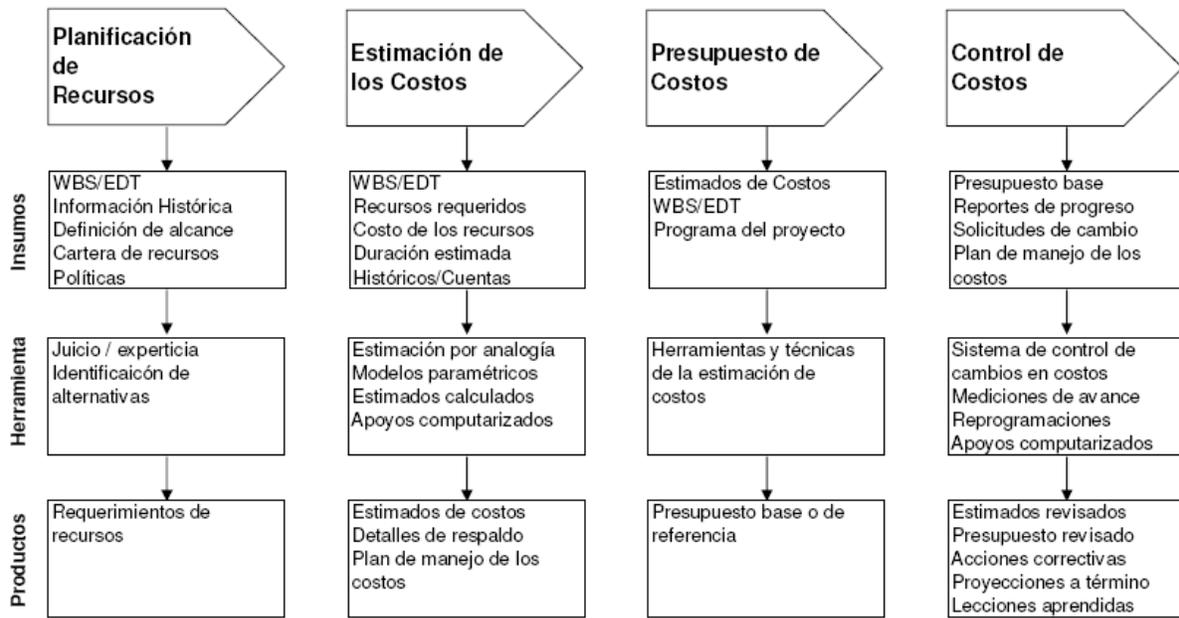
Por su parte, Hernández (2008) investiga el “Diagnóstico de la Aplicación de las Mejores Prácticas para la Gestión de Proyectos propuestas por el Project Management Institute, en la Gestión de Costos, Tiempo y Alcance. Caso de Estudio: Proyecto de Construcción Urbanización La Rosa Mística”, estableciendo como objetivo el diagnóstico de la aplicación de las mejores prácticas en el proyecto citado, basándose en los planteamientos de Andruja (citado por Hernández, 2008). Para ello se diseñó una investigación no experimental del tipo transversal y descriptiva, la muestra fue del tipo no probabilística intencional, a la cual se aplicó el instrumento de recolección de datos tipo encuesta de los proyectos que cumplieran con todas las variables en la gerencia de proyectos. Las conclusiones del estudio sirven como fuente de información para la realización de las medidas correctivas de los procesos estudiados para el logro del éxito en la ejecución del proyecto y para las empresas con proyectos similares.

Al igual que las investigaciones anteriores, se busca entre otras cosas, mejorar la gestión de costos en los proyectos, razón por la cual se origina el problema de investigación para la gestión de los costos en los proyectos de la UAPIT-ULA, sirviendo también como insumo para el enfoque de la problemática que se desea estudiar.

Bases Teóricas

Gestión de los Costos en los Proyectos

Gutiérrez (2009) define la gestión de costos en los proyectos como “los procesos requeridos para asegurar que el proyecto es completado dentro del presupuesto aprobado” (p. 08). Así pues, al hablar de gestión de los costos se refiere, de manera específica, a todas aquellas actividades y tareas que permiten o pretenden que el proyecto sea completado conforme a los recursos financieros aprobados al inicio del mismo, de tal manera que se identifican, en la Figura N° 1, mostrada en la siguiente página, cuatro procesos en la gerencia del costo: 1) Planificación de Recursos; 2) Estimación de Costos; 3) Presupuesto de Costos; y, 4) Control de Costos.



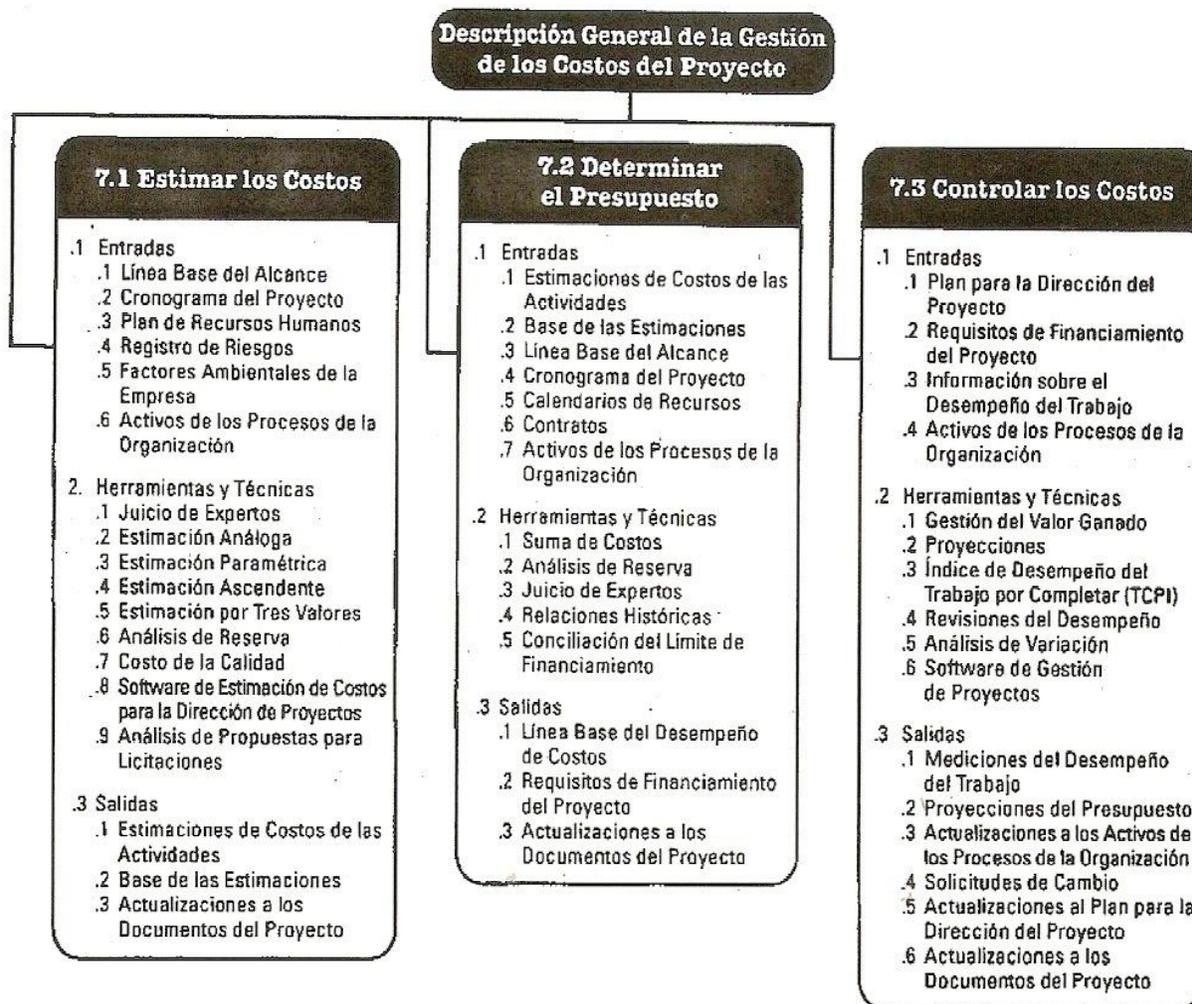
Fuente: Gutiérrez (2009)

Figura N° 1.- Procesos en la Gerencia de Costos

Para el Project Management Institute (2008), la gestión de 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” (p. 165).

Se resume, que la gestión de costos abarca tres grandes áreas, como son: Estimación, Presupuesto y Control de Costos, y sobre las cuales se llevará a cabo esta investigación.

En la Figura N° 2, que se muestra en la página siguiente, se presenta el esquema general de la gestión de los costos según esta metodología, con sus respectivas áreas de conocimiento, así como sus procesos, identificando las entradas; herramientas y técnicas; y las salidas.

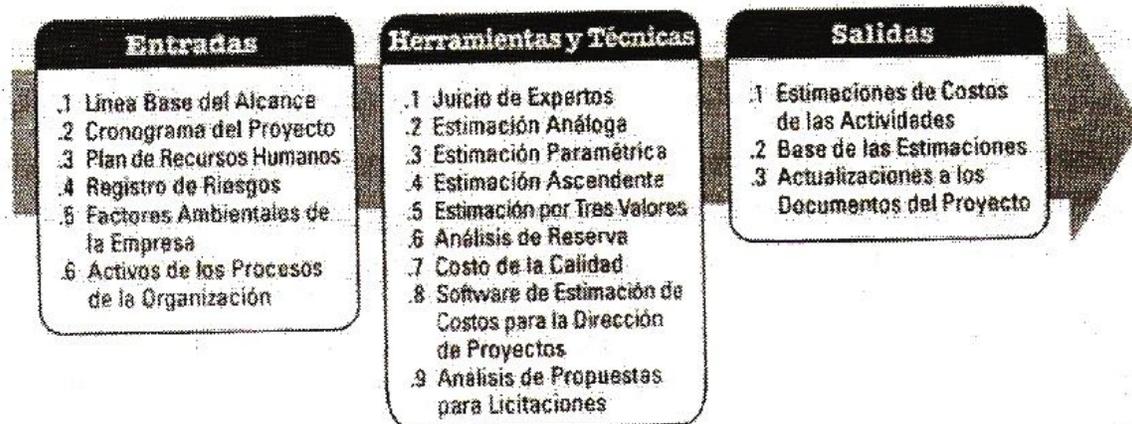


Fuente: Project Management Institute (2008)

Figura N° 2.- Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto

Estimación de Costos

Es la primera etapa en la gestión de los costos, en la que se hace una aproximación de los costos de las actividades y tareas a realizar para completar el proyecto. Para el Project Management Institute (2008), este proceso posee seis (06) entradas, utiliza nueve (09) herramientas y técnicas; y tiene como resultados tres (03) salidas, lo que se refleja en la Figura N° 3.



Fuente: Project Management Institute (2008)

Figura N° 3.- Estimación de Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Un aspecto importante de considerar son los *estimados de costos*, y según Fuenmayor (1995) se toman como “un valor predeterminado del costo, calculado utilizando métodos racionales, el cual provee a la gerencia de una base de información para tomar decisiones” (p. 4).

También señala el autor, que la aplicación de los estimados de costos está relacionada con las siguientes actividades: a) evaluar la factibilidad de un proyecto. b) Cuantificar las necesidades de fondos para la ejecución de un proyecto. c) Evaluación de ofertas. d) Valoración de activos, plantas, entre otros.

Otros autores como Chamoun (2002) y Gido y Clements (2007) consideran que para el estimado de costo de los proyectos se hace necesario tomar en cuenta los siguientes elementos: mano de obra, materiales, subcontratistas y consultores, alquiler de equipos e instalaciones, viajes, contingencias e imprevistos.

Es importante acotar, que durante el desarrollo de un proyecto se elaboran varios *tipos de estimados de costo*, los cuales, a medida que se tiene mayor cantidad de información aumenta la precisión de los mismos. De acuerdo a las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital (GGPIC) de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA) (1999) existen cinco (05) tipos de estimados:

Estimado Clase V: es un estimado para inversiones de diferentes proyectos en estudio. Corresponde a la etapa conceptual del proyecto en donde la información disponible está limitada al tipo de planta, capacidad, configuración del lugar, localización y requerimientos especiales. Su

propósito fundamental es evaluar una o varias alternativas para determinar si el proyecto es técnica y económicamente atractivo y de ser así continuar con su fase de desarrollo. La precisión de este se ubica entre -25% a +75%.

Estimado Clase IV: se toma en cuenta para inversiones de proyectos de desarrollo. Este estimado se prepara al final de la etapa conceptual, es decir, antes de que las bases del diseño hayan sido finalizadas. Tiene la finalidad de dar una mejor indicación para los estudios económicos sobre un determinado proyecto, y se genera utilizando curvas o técnicas de prorrateo, así como también con los diferentes métodos aplicables a los equipos requeridos en el proyecto. Su precisión está entre -20% a +60%.

Estimado Clase III: es útil para inversiones según especificaciones de proceso. Este estimado se realiza cuando el diseño del proceso ha sido formalizado, es decir, cuando las especificaciones de diseño han sido completadas y los estudios para seleccionar el tipo, tamaño y parámetros de diseño para las instalaciones han sido finalizadas, incluyendo balances de masa y energía, diagramas de flujo del proceso y lista de equipos. En suma, tal estimado corresponde al comienzo de la Ingeniería Básica. La precisión se ubica entre -10% y +25%.

Estimado Clase II: se emplea, básicamente, para contratación, detallado sobre las especificaciones del diseño. Este estimado se prepara cuando la Ingeniería Básica ha sido completada, momento en el cual se tienen listas finales de equipos; diagramas completos de flujo de proceso; datos sobre el tamaño, función, características de diseño, materiales de construcción y planos de los equipos y edificios; aprobación del cliente para los planos de distribución en planta; diagramas eléctricos unifilares; planos de estructura; planos isométricos de tubería y partidas de materiales. En otras palabras este es un estimado basado en las especificaciones de diseño que definen el proyecto para su construcción. Este es utilizado normalmente como guía en la evaluación de ofertas recibidas para el otorgamiento del contrato. La precisión oscila entre -10% a +10%.

Estimado Clase I: Es un estimado de costo detallado en la Fase de Ejecución. Se realiza después que las especificaciones básicas de diseño han sido preparadas y por lo menos algún

trabajo detallado de diseño mecánico ha sido completado. Normalmente se prepara durante la compra de materiales y/o la fase de erección del proyecto. Su recisión está entre -5% y +5%.

Por su parte, la American Association of Cost Estimators (AACE) define tres tipos de estimados, a saber:

Estimados de Orden de Magnitud: se realizan sin la disposición detallada de la información de ingeniería. También se conoce como estimados conceptuales, pues, no están sustentados en recuentos de materiales. Se espera que este tipo de estimado tenga una precisión entre -30% y +50%.

Estimados para Presupuesto: se prepara una vez finalizados los diagramas de flujo, la distribución de planta, así como la información de los equipos más importantes a ser considerados. Su precisión oscila entre -15% y +30%.

Estimados Definitivos: se llevan a cabo a partir de ingeniería muy definida y su precisión está entre -5% y +15%.

En este mismo orden de ideas, Chamoun (2002) identifica, de manera genérica, dos tipos de estimados de costos: estimados de costos iniciales – aproximados y estimados detallados. En el primer caso, se preparan en las etapas tempranas del proyecto de manera que el cliente conozca si el alcance del mismo es económicamente viable. Por otro lado, los estimados detallados se obtienen a medida que se conozca la información detallada con las especificaciones, y a partir de allí establecer el Presupuesto Base.

Presupuesto de Costo

Es el proceso que implica sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo individuales para establecer una línea base de costo total, a fin de medir el rendimiento del proyecto (Project Management Institute, 2008). La Figura N° 4 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso.



Fuente: Project Management Institute (2008)

Figura N° 4.- Preparación del Presupuesto de Costo: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Según Gido y Clements (2007), el proceso de elaboración del presupuesto consiste en dos etapas, en la primera se asignan los costos estimados a cada paquete de trabajo en la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT); y en la segunda, el presupuesto se distribuye para cada paquete de trabajo mientras éste dure.

Existen dos métodos para establecer el presupuesto para cada paquete de trabajo del proyecto: el método arriba-abajo y el método abajo-arriba. En el primero, los costos totales del proyecto se revisan en relación con el alcance del trabajo para cada paquete de trabajo y una proporción del costo total se asigna a cada paquete de trabajo. El segundo, se basa en una estimación de los costos de las actividades detalladas asociadas a cada paquete, luego se suman para determinar el costo del proyecto.

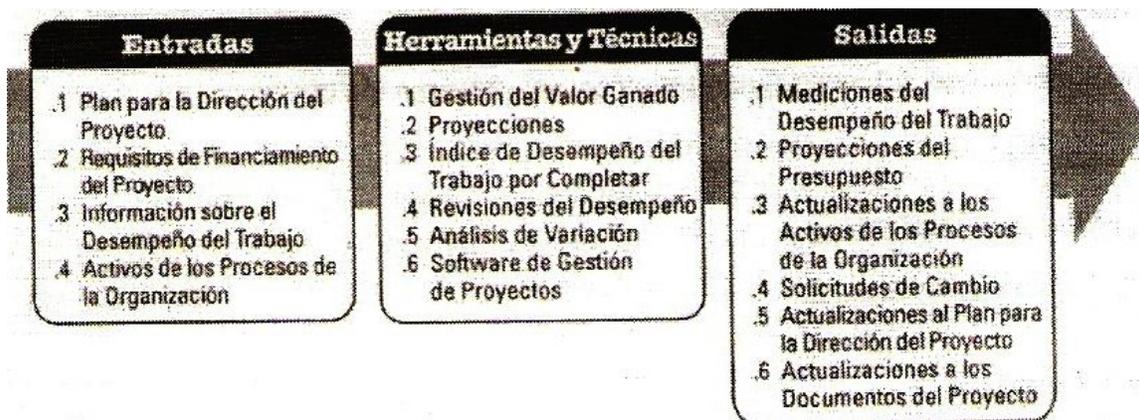
Una de las ventajas de trabajar con presupuesto de costo, es obtener el Presupuesto Base, que, de acuerdo a Chamoun (2002) “es una gráfica del presupuesto acumulado a lo largo del tiempo y sirve como base contra la cual comparar el desempeño del proyecto en tiempo y costo” (p.124) y poder determinar si se está gerenciando, de manera eficiente, los costos en los proyectos.

Control de Costo

El control de costos está implícito en la comparación de los costos reales de los proyectos con los presupuestos de costos. A tal efecto, Palacios (2007) sostiene que el control de costos “implica hacer una revisión contable de los costos acumulados en el proyecto y hacer las

comparaciones versus el presupuesto definitivo de trabajo. Esto permite determinar las variaciones, tomar los correctivos necesarios y aprender las lecciones pertinentes” (p. 647).

Según el Project Management Institute (2008), en el control de costos del proyecto “se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar los cambios a la línea base de costo” (p. 179). La Figura N° 5 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas del control de costos.



Fuente: Project Management Institute (2008).

Figura N° 5.- Control de Costo: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Existen diferentes métodos para llevar a cabo el control de los costos, entre ellos, el *Método del Valor Ganado (Earned Value)*.

Según Palacios (2007) “este método consiste revisar no sólo lo que se ha gastado en un proyecto, sino combinando con lo que se ha hecho” (p. 647).

Por su parte, Chamoun (2002) expresa que el Método del Valor Ganado se utiliza “para medir integralmente el desempeño del proyecto, tanto en tiempo como en costo... El Valor Ganado es el porcentaje del presupuesto equivalente al avance del trabajo actualmente terminado” (p. 196).

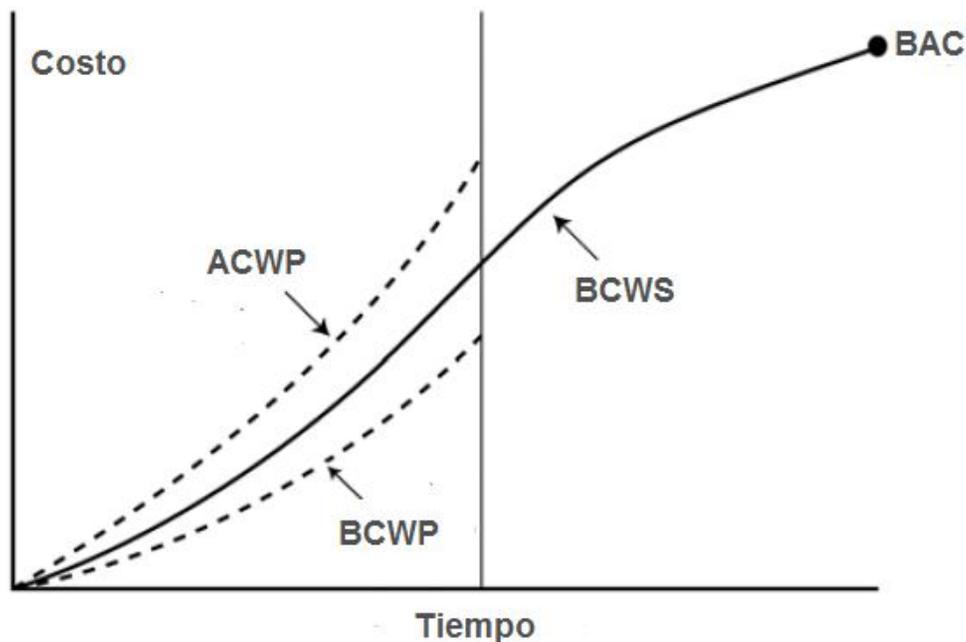
Los autores antes citado, consideran que para comprender a detalle cómo funciona el método, hay que definir los siguientes aspectos:

a) *Costo Actual del Trabajo Realizado (ACWP; Actual Cost of Work Performed)*: se obtiene luego de relacionar los costos reales aportados por el departamento contable de la organización con respecto a las actividades realizadas.

b) *Costo Presupuestado del Trabajo Planificado (BCWS; Budget Cost of Work Scheduled)*: representa la cantidad de dinero de dinero que se había presupuestado en el estimado de costos para la fecha. También se denomina BAC (Budget At Completion).

c) *Costo Presupuestado del Trabajo Realizado (BCWP; Budget Cost of Work Performed)*: se obtiene calculando la cantidad del presupuesto que debió haberse consumido en virtud de las actividades realizadas y planificadas al inicio (también se conoce como Valor Ganado).

Gráficamente se pueden representar estos conceptos de la siguiente manera:



Fuente: adaptado del Project Management Institute (2008)

Gráfico N° 1.- Presupuesto Base con Porcentaje de Avance

Al comparar los resultados obtenidos en el Método del Valor Ganado se tiene:

- Si $BCWS > BCWP$; significa que el proyecto está retrasado.
- Si $BCWS < BCWP$; significa que el proyecto está adelantado.
- Si $BCWP > ACWP$; significa que el proyecto está dentro del presupuesto.
- Si $BCWP < ACWP$; significa que el proyecto está sobre el presupuesto

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Toda investigación requiere que los aspectos analizados estén estrechamente relacionados con el objetivo general de la misma, además, sus resultados deben ser confiables, objetivos y válidos, por lo que se hace necesario definir la metodología a ser aplicada para dar respuesta a la interrogante formulada en la investigación.

Por tal motivo, la metodología de la investigación implica la determinación de parámetros por parte del investigador, para seleccionar los métodos más apropiados que conduzcan a lograr los objetivos del estudio. Esta comprende el tipo y diseño de investigación, población y muestra, y las técnica e instrumento de recolección de datos.

Tipo de Investigación

Tomando en cuenta que la direccionalidad del estudio es formular lineamientos procedimentales para el mejoramiento de la gestión de los costos de los proyectos de la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, se considera que la investigación es del tipo proyectiva, la cual Hurtado (citada por el Instructivo Integrado para Trabajos Especiales de Grado, 2010) expresa que:

“la investigación proyectiva propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta. En esta categoría entran los proyectos factibles. Todas las investigaciones que implican el diseño o creación de algo, también entran en esta categoría. Los proyectos a que se refiere el término proyectivo pueden ser económicos, sociales, educativos, tecnológicos, etc.”(p.53).

Por su parte, Yáber y Valarino (citados por Cadenas, 2005) clasifica la presente investigación en el tipo investigación – desarrollo, la cual “tiene como propósito indagar sobre necesidades del ambiente interno o externo de una organización, para luego desarrollar un

producto o servicio que pueda aplicarse en la organización o dirección de una empresa o en un mercado” (p.37).

Diseño de Investigación

La investigación, en su diseño, se considera documental y de campo-no experimental-transeccional, por cuanto la información primaria se obtendrá en la organización objeto de estudio, en un solo momento y sin la intervención del investigador; y tal como lo señalan Hurtado y Toro (2001), y Hernández, Fernández y Baptista (2006), cuando se tiene como propósito la descripción del evento a estudiar, se va directamente a la fuente en su ámbito natural, en un tiempo y momento determinado, sin que se manipule o controle alguna de las variables.

Población y Muestra

Según Balestrini (1997), la población se considera “cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán validas las conclusiones obtenidas en la investigación” (p. 137). Siguiendo este enfoque, la población seleccionada para esta investigación es de treinta y siete (37) Proyectos realizados por la UAPIT-ULA en el año 2009, de conformidad a la información suministrada por la Coordinación General.

De manera que la población está conformada por 37 proyectos (anexo “A”), tipificados de la siguiente manera: asesorías (9), cursos (1), otros proyectos (27).

Es importante señalar en cuanto a la muestra, que se aplicará el método exhaustivo, debido a que el número de proyectos (37), a considerar en el diagnóstico, se corresponde con la totalidad de la población, y de esa manera la información obtenida será confiable. Igualmente, debido a la manera en que se selecciona la muestra se considera que es un muestreo por conveniencia, ya que se seleccionan los elementos que están más al alcance del investigador para el estudio. Se seleccionan los proyectos realizados en el año 2009 porque son los que deberían tener la información más actualizada a la fecha de la investigación.

Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información

Las técnicas de recolección de información comprenden procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación.

Conforme al propósito del estudio, para la fase inicial de la formulación del problema, se trabajó con la técnica de la entrevista semiestructurada. Para la fase de diagnóstico, se utilizará como instrumento para la recolección de datos primarios el cuestionario (anexo “B”), que consta de dos partes: la *primera*, con preguntas de selección simple, con el fin de obtener información general referente al proyecto y, la *segunda* parte está compuesta de cuarenta y dos (42) interrogantes del tipo dicotómicas (Si/No), con el fin de obtener información sobre la variable objeto de estudio Gestión de los Costos en los Proyectos, en sus componentes: estimación, presupuesto y control de costos.

Es de resaltar, que dicho instrumento fue elaborado, tomando en cuentas las mejores prácticas del Project Management Institute, por lo que se aplicará para su validez, algunos aspectos de la técnica de validez de contenido.

Sobre el particular, Hurtado y Toro (2001) señalan que la validez está referida al grado en que un instrumento mide lo que se pretende medir, y que para que un instrumento tenga validez de contenido es preciso lo siguiente: a) Definir los indicadores pertenecientes a la variable y dimensión. b) Elaborar un conjunto de ítems lo más exhaustivo posible. c) Solicitar la opinión de expertos en el área de la temática a evaluar, para que sobre la base de los criterios de suficiencia, pertinencia y claridad eviten su apreciación de manera cualitativa sobre la viabilidad o no del instrumento.

De manera que para determinar la validez del instrumento, se acudió a la opinión de cinco (05) expertos, quienes tuvieron la responsabilidad de evaluar cada ítem y su relación con los objetivos propuestos en cuanto a suficiencia, pertinencia y claridad, los resultados de tal evaluación se presentan en el anexo “C”.

Definición de la Variable de Estudio

Definición Conceptual de la Variable

Gestión de Costos en Proyectos: incluye los procesos involucrados en la planificación, estimación, preparación del presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se pueda completar dentro del presupuesto aprobado (Project Management Institute, 2004).

Definición Operacional de las Variable

Estimación de Costos: se refiere a la estimación de los costos de las actividades del cronograma y que implica una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar cada una de las actividades (ibidem).

Presupuesto de Costos: es la suma de los costos estimados de las actividades del cronograma o paquetes de trabajo individuales para establecer una línea base del costo total, a fin de medir el rendimiento del proyecto (ibidem).

Control de Costos: busca las causas de las variaciones tanto positivas como negativas de los costos, y forma parte del control integrado de cambios en el proyecto (ibidem).

Cuadro Operativo de Variables

En la página siguiente se muestra el Mapa de Variables de la fase diagnóstica de la investigación.

**PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE COSTOS EN LOS PROYECTOS. CASO DE ESTUDIO: UNIDAD DE
ASESORÍA, PROYECTOS E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (UAPIT-ULA)**

<i>Objetivo General:</i> Formular lineamientos procedimentales para gestionar los costos de los proyectos de la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de esos costos y la maximización de los resultados, tomando como período de análisis los proyectos ejecutados en el año 2009.					
Sistematización	Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
¿Cuáles serán los lineamientos procedimentales para gestionar los costos de los proyectos de la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de tales costos y la maximización de los resultados, tomando como período de análisis los proyectos ejecutados en el año 2009?	Caracterizar la forma en que la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, gestiona los costos de los proyectos, tomando como base las mejores prácticas del PMBOK	GESTIÓN DE LOS COSTOS EN LOS PROYECTOS	Estimado de Costos	ENTRADAS:	
				Factores ambientales de la empresa	1, 2
				Activos de los procesos de la organización	3, 4, 5, 6, 7, 8
				Enunciado del alcance del proyecto	9
				Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)	10
				Diccionario de la EDT	11
				Plan de Gestión del Proyecto	12, 13, 14
				HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS:	
				Estimación por Analogía	15
				Determinación de índices de costos de recursos	16
				Estimación ascendente	17
				Estimación paramétrica	18
				Software de gestión de proyectos	19
				Análisis de propuestas para licitaciones	20
				Análisis de reserva	21
				Costo de la calidad	22
			SALIDAS:		
			Estimación de costos de la actividades	23	
			Información de soporte de la estimación de costos	24	
			Cambios solicitados	25	
			Plan de gestión de costos (actualizaciones)	26	
			Presupuesto de Costos	ENTRADAS:	
				Enunciado del alcance del proyecto	9
				Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)	10
				Diccionario de la EDT	11
				Estimación de costos de la actividades	23
				Información de soporte de la estimación de costos	24
				Cronograma del proyecto	27
				Calendario de recursos	28
				Contrato	29
				Plan de gestión de costos	26
				HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS:	
Suma de costos	30				
Análisis de reserva	21				
Estimación paramétrica	18				
Conciliación del límite la financiación	31				
SALIDAS:					
Línea base de costo	32				

Sistematización	Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
¿Cuáles serán los lineamientos procedimentales para gestionar los costos de los proyectos de la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de tales costos y la maximización de los resultados, tomando como período de análisis los proyectos ejecutados en el año 2009?	Caracterizar la forma en que la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, gestiona los costos de los proyectos, tomando como base las mejores prácticas del PMBOK	GESTIÓN DE LOS COSTOS EN LOS PROYECTOS	Presupuesto de Costos	Requisitos para la financiación del proyecto	33
				Plan de gestión de costos (actualizaciones)	26
				Cambios solicitados	25
			Control de Costos	ENTRADAS:	
				Línea base de costo	32
				Requisitos para la financiación del proyecto	33
				Información sobre el rendimiento del trabajo	34
				Solicitudes de cambio aprobadas	25
				Plan de gestión del proyecto	12, 13, 14
				HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS:	
				Sistema de control de cambio del costo	35
				Análisis de medición del rendimiento	36
				Proyecciones	37
				Revisiones del rendimiento del proyecto	34
				Software de gestión de proyectos	38
				Gestión de variación	39
				SALIDAS:	
				Estimación de costos (actualizaciones)	23
				Línea base de costo (actualizaciones)	32
				Mediciones del rendimiento	40
Conclusión proyectada	41				
Cambios solicitados	25				
Acciones correctivas recomendadas	42				
Activos de los procesos de la organización	3, 4, 5, 6, 7, 8				
Plan de gestión del proyecto (actualizaciones)	12, 13, 14				

CAPÍTULO IV

MARCO ORGANIZACIONAL

Siendo la investigación del tipo descriptiva-proyectiva, tal y como se estableció en el Marco Metodológico, a continuación se describe la organización ámbito de aplicación del estudio, tomado de página web de la UAPIT-ULA (<http://www2.ula.ve/uapit>):

Consciente de la importancia que reviste la generación de ingresos propios como fuente complementaria de financiamiento de la Universidad de Los Andes, surge la necesidad de buscar una estrecha relación con el sector productivo como única vía para superar la brecha tecnológica que cada día nos separa en un mundo caracterizado por la apertura de mercados y la competitividad.

Tradicionalmente la Universidad de Los Andes ha venido cooperando con el sector productivo en lo relativo a cursos, asesorías, prestación de servicios, convenios; tal es el caso de la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Facultad de Ingeniería (UAPIT-ULA), *creada en 1.979 como un organismo de enlace entre el sector productivo nacional y la Universidad de Los Andes.*

La Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes UAPIT-ULA, ofrece ejecutar actividades de: Asistencia Técnica, Asesorías, Proyectos, Servicios Profesionales, Servicios Especializados en Laboratorio, Entrenamiento Profesional; orientadas a Instituciones tales como: Empresas del Estado, Empresas Privadas, Corporaciones Estatales, Instituciones Educativas, Particulares, entre otros.

Depende legalmente de la Universidad de Los Andes, pero es autónoma en lo referente al manejo administrativo, planes de actividad, etc., de tal manera que pueda asociarse con cualquier empresa o corporación, nacional o extranjera y garantizar el fiel cumplimiento de sus compromisos, sin la complicación propia de estructuras burocráticas complejas.

Misión

La UAPIT-ULA definió su misión de la siguiente manera (ibídem):

“Generar procesos de innovación tecnológica en las áreas de Asesorías y Proyectos, que permitan plantear soluciones a problemas limitantes en el desarrollo nacional, utilizando para ello la capacidad instalada y el recurso humano altamente calificado formado por la Universidad de Los Andes”.

Visión

La visión de la UAPIT-ULA es la siguiente (ibídem):

“Ser una organización ágil, de alto desempeño en el campo de los Servicios y la Consultoría dependiente de la Facultad de Ingeniería, que utilice al máximo posible la capacidad instalada de la Universidad de Los Andes tanto en recursos de personal altamente capacitado como en equipos”.

Recursos

UAPIT-ULA, puede disponer de todo el Personal de la Universidad de Los Andes. La Unidad se beneficia de los Servicios de todo el Personal Docente y de Investigación de la Universidad de Los Andes; y por eso, está en capacidad de ofertar Servicios en casi todas las áreas del conocimiento. Puede también contratar, para casos específicos asesores nacionales o extranjeros de la más alta calificación, pudiendo inclusive consorciarse con otras Instituciones o Empresas.

Áreas de Trabajo

La Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica, UAPIT-ULA cumple funciones enmarcadas dentro de las actividades de extensión de la Universidad de Los Andes tales como:

Innovación:

- Investigación y desarrollo.
- Elaboración de Proyectos de Innovación Tecnológica.
- Elaboración de nuevos prototipos.

- Desarrollo de nuevos prototipos.

Proyectos:

- Estudio de proyectos interdisciplinarios.
- Estudios de viabilidad económica y tecnológica.
- Diagnóstico Industrial.
- Diseño de Plantas.
- Evaluación de Paquetes Tecnológicos.

Equipos:

- Instalación y puesta en marcha de equipos.
- Construcción de Plantas piloto.
- Programas de mantenimiento.
- Certificación de Calidad.
- Ensayos y Servicios de Laboratorio.
- Construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Servicios:

- Asesorías Técnicas.
- Asesorías académicas.
- Elaboración de encuestas.

Entrenamiento:

- Programas de entrenamiento de Personal.
- Cursos de actualización y especialización.
- Mejoramiento y Capacitación Académica.
- Cursos de Postgrado.

Representantes de la UAPIT-ULA

El Rector de la Universidad de Los Andes. Quien en representación de la Unidad, detenta la personería jurídica de la Institución Universidad Emeritense y por lo tanto es quien asume los compromisos, tales como: Contratos, Convenios en nombre de la Universidad y de la UAPIT.

El Decano de la Facultad de Ingeniería, es el enlace entre la Facultad de Ingeniería y la UAPIT.

El Coordinador General, quien está autorizado para llevar adelante cualquier tipo de negociación tendente a adquirir compromisos; debe ser miembro del Personal Docente de la Facultad, profesor a dedicación exclusiva y poseer experiencia en la Gerencia de Proyectos. Es propuesto por el Decano y nombrado por Consejo de la Facultad de Ingeniería.

Directorio (Estructura Organizativa)

La UAPIT-ULA actualmente no tiene diseñado un organigrama, sin embargo, está adscrita a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Los Andes (Ver organigrama en anexo “D”) y está dirigida por el Coordinador General, quien preside un Consejo Directivo, conformado por tres profesores que representan a las siete Escuelas y al Instituto de Fotogrametría de la Facultad de Ingeniería.

En la actualidad, la directiva de la UAPIT-ULA está conformada por:

Coordinador General:

Prof. Francklin Rivas Echeverría (rivas@ula.ve)

Consejo Consultivo:

Prof. María Teresa Celis de Arce (celismt@ula.ve)

Prof. José Eugenio Mora Noguera (eugenio@ula.ve)

Prof. Sebastián Provenzano Randazzo (prse@ula.ve)

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Análisis de los Resultados del Diagnóstico

El diagnóstico es la fase previa al diseño de la propuesta. La investigación se desarrolla con el objetivo de formular una propuesta de lineamientos procedimentales para mejorar la gestión de los costos de los proyectos elaborados en la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de esos costos y la maximización de los resultados, tomando como período de análisis los proyectos ejecutados en el año 2009.

Exposición y Análisis de Resultados

En este apartado se presenta la exposición y análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento diseñado para caracterizar la forma en que la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, gestiona los costos de los proyectos a su cargo utilizando como periodo de análisis el año 2009, tomando como base las mejores prácticas del PMBOK. La información fue procesada siguiendo los parámetros de la estadística descriptiva, es decir, frecuencia relativa y absoluta.

La información recolectada se grafica de acuerdo al objetivo específico; siguiendo lo enunciado en el esquema estructural de la variable, la primera se refiere a la dimensión: estimado de costos; el segunda dimensión: presupuesto de costos, y la última; responde a la dimensión: control de costos.

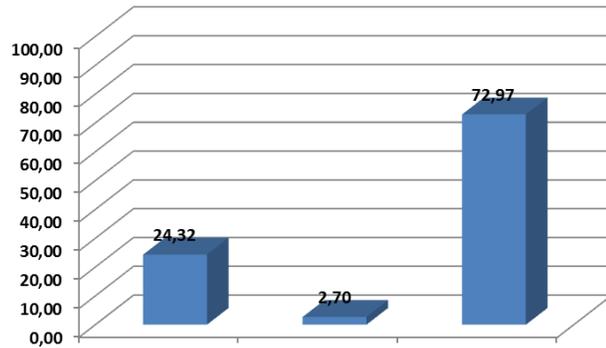
Es importante señalar, que para ser más eficiente la compilación de información, el instrumento se dividió en dos partes: la *primera*, con preguntas de selección simple, con el fin de obtener información general referente al proyecto y, la *segunda* parte está compuesta de cuarenta y dos (42) interrogantes del tipo dicotómicas (Sí/No), con el fin de obtener información sobre la variable objeto de estudio: Gestión de los Costos en los Proyectos.

A continuación, se despliega la exposición y análisis de los resultados, comenzando por el número de proyectos ejecutados durante el año 2009 por la UAPIT-ULA.

Cuadro y Gráfico N° 2.- Proyectos Ejecutados por la UAPIT-ULA durante el año 2009.

Tipo de Proyecto	f	%
Asesoría	9	24,32
Cursos	1	2,70
Otros	27	72,97
Total	37	100,00

Fuente: Información recopilada en la UAPIT-ULA.



Fuente: Datos recopilados en el cuadro N° 1.

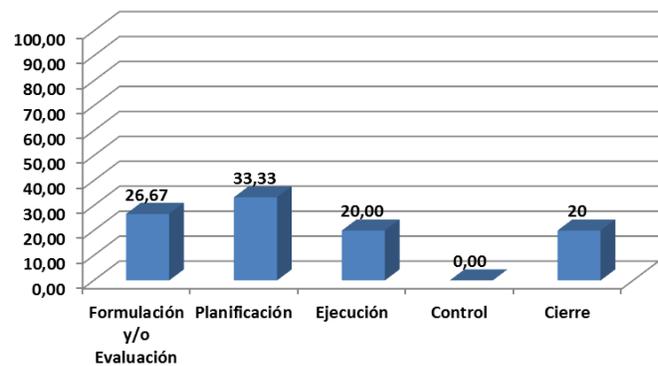
Es de hacer notar que los proyectos: Otros, fueron los que mayoritariamente se ejecutaron durante el año 2009, para un total de veintisiete (27) que representan el 72,97% del total de proyectos. Por su parte, los proyectos: Cursos, apenas se ejecutó uno (01) durante el 2009, lo que representa la mínima cantidad de 2,70%.

Sin embargo, al momento de aplicar el cuestionario solo se pudo obtener la información de quince (15) proyectos (04 de asesoría, 01 de cursos, y 10 de otros) motivado a la dificultad de ubicar a los responsables de los proyectos en algunos casos, y/o no recibir respuestas de estos vía electrónica o telefónica, cuando no se ubicaban en la ciudad de Mérida, por lo que para el diagnóstico el total de proyectos evaluados fue de quince (15).

Cuadro y Gráfico N° 3.- Fase de Ejecución del Proyecto.

Fase del Proyecto	f	%
Formulación y/o Evaluación	4	26,67
Planificación	5	33,33
Ejecución	3	20,00
Control	0	0,00
Cierre	3	20,00
Total	15	100,00

Fuente: Cuestionario aplicado por el investigador.



Fuente: Datos recopilados en el cuadro N° 2.

Los proyectos ejecutados durante el año 2009 por la UAPIT-ULA en su mayoría llegaron hasta la fase de Planificación, que representan un 33,33% del total. Sin embargo, al revisar minuciosamente los datos aportados, se nota claramente que la desviación o dispersión de los datos con relación a los proyectos es muy baja, ya que los valores oscilan entre 20,00% y 33,33%, destacando que ninguno de ellos llegó hasta la fase de control (0,00%).

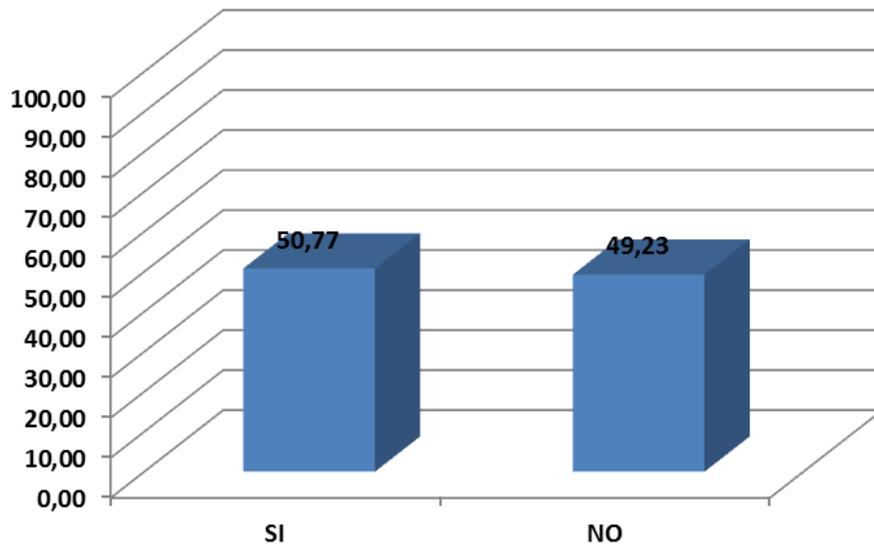
Dimensión: Estimado de Costos

Cuadro y Gráfico N° 4.- Evaluación del cumplimiento de las mejores prácticas del PMBOK en la Estimación de Costos de los Proyectos de la UAPIT-ULA.

		Descripción	SI	%	NO	%
ENTRADAS	1	¿Para la estimación de los costos en su proyecto se consideraron las condiciones del mercado?	15	100,00	0	0,00
	2	¿Posee una base de datos comercial que identifique los precios de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, o en su caso tiene una lista de precios de los proveedores?	15	100,00	0	0,00
	3	¿La UAPIT le suministró o informó si posee políticas para la estimación de los costos?	0	0,00	15	100,00
	4	¿Existe o utiliza una plantilla para la estimación de los costos del proyecto?	0	0,00	15	100,00
	5	¿Para la estimación de los costos del proyecto utilizó alguna información histórica?	8	53,33	7	46,67
	6	¿Existen o se llevan a lo largo del proyecto archivos del mismo?	15	100,00	0	0,00
	7	¿El encargado del equipo de la estimación de costos del proyecto posee conocimientos de costos de proyectos anteriores?	8	53,33	7	46,67
	8	¿Se consideraron, si existieran, para la estimación de los costos las lecciones aprendidas de proyectos similares?	4	26,67	11	73,33
	9	¿Se posee el documento que contiene el enunciado del alcance del proyecto?	10	66,67	5	33,33
	10	¿Se conoce y/o elaboró la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) del Proyecto?	7	46,67	8	53,33
	11	¿Se posee el diccionario de la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) del Proyecto?	0	0,00	15	100,00
	12	¿Se elaboró el plan de gestión del cronograma del Proyecto?	13	86,67	2	13,33
	13	¿Se diseñó el plan de gestión de personal del Proyecto?	11	73,33	4	26,67
	14	¿Se tiene el registro de riesgos del Proyecto?	6	40,00	9	60,00
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	15	¿Se empleó para la estimación de costos del proyecto la estimación por analogía?	3	20,00	12	80,00
	16	¿Se determinaron los costos de los recursos empleando alguna tarifa?	14	93,33	1	6,67
	17	¿Para la estimación del costo total del proyecto se hizo de forma ascendente?, es decir, se estimó el costo individual de cada actividad y luego se acumuló para hallar el costo total	9	60,00	6	40,00

Descripción		SI	%	NO	%	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	18	¿Se empleó alguna metodología estadística o paramétrica para la estimación de los costos?	0	0,00	15	100,00
	19	¿Se emplea algún software para la gestión del proyecto?	1	6,67	14	93,33
	20	¿Se realiza un análisis de propuestas para realizar licitaciones, bien sea para la adquisición de recursos o para ofertar el proyecto?	9	60,00	6	40,00
	21	¿En la estimación de los costos se consideran algunas reservas para contingencias y/o imprevistos?	5	33,33	10	66,67
	22	¿Se consideró los costos de la calidad del proyecto?	10	66,67	5	33,33
SALIDAS	23	¿Se tiene una estimación de los costos de las actividades del proyecto?	15	100,00	0	0,00
	24	¿Se tiene la información necesaria y sus respaldos para la estimación de los costos?	15	100,00	0	0,00
	25	¿Se tiene la información de los cambios en los costos por alguna modificación de los recursos a petición del cliente?	2	13,33	13	86,67
	26	¿Se elabora el plan de gestión de los costos con sus respectivas actualizaciones?	3	20,00	12	80,00
Total		198	50,77	192	49,23	

Fuente: Cuestionario aplicado por el investigador.



Fuente: Datos recopilados en el cuadro N° 3.

De la información obtenida se concluye que sólo cinco (05) de los elementos de las mejores prácticas del PMBOK se cumplieron por los quince (15) proyectos estudiados, tres (03) corresponden a las entradas y dos (02) a las salidas. Por otro lado, cuatro (04) de estos elementos

no se cumplen por alguno de los proyectos (03 corresponden a las entradas y, 01 a las herramientas y técnicas).

De lo anterior, se desprende entonces que la UAPIT-ULA no posee una metodología predeterminada para la estimación de los costos de los proyectos ejecutados por ella, y por esa razón, no suministra las políticas y/o plantillas para su estimación, sin embargo, ello no significa que no se elaboren los estimados de costos.

Gráficamente, se nota claramente que los procesos en la estimación de costos de los proyectos, basado en la metodología PMBOK, se cumple en aproximadamente 50%.

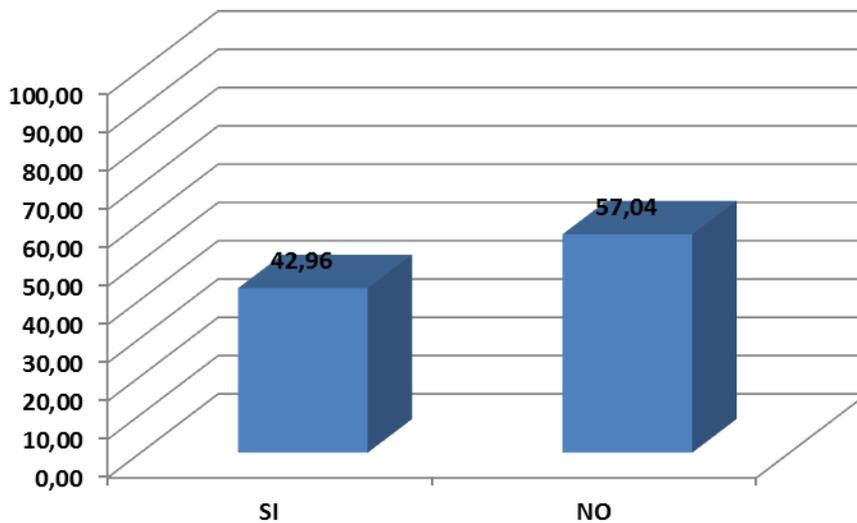
Dimensión: Presupuesto de Costos

Cuadro y Gráfico N° 5.- Evaluación del cumplimiento de las mejores prácticas del PMBOK en la Estimación de Costos de los Proyectos de la UAPIT-ULA.

		Descripción	SI	%	NO	%
ENTRADAS	9	¿Se posee el documento que contiene el enunciado del alcance del proyecto?	10	66,67	5	33,33
	10	¿Se conoce y/o elaboró la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) del Proyecto?	7	46,67	8	53,33
	11	¿Se posee el diccionario de la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) del Proyecto?	0	0,00	15	100,00
	23	¿Se tiene una estimación de los costos de las actividades del proyecto?	15	100,00	0	0,00
	24	¿Se tiene la información necesaria y sus respaldos para la estimación de los costos?	15	100,00	0	0,00
	25	¿Se tiene la información de los cambios en los costos por alguna modificación de los recursos a petición del cliente?	2	13,33	13	86,67
	27	¿Se dispone del cronograma del proyecto? (Gantt, PERT – CPM)	2	13,33	13	86,67
	28	¿Se elaboraron los calendarios de los recursos?	0	0,00	15	100,00
	29	¿El contrato del proyecto tiene información relacionada con los productos (entregables) y sus costos?	15	100,00	0	0,00
	26	¿Se elabora el plan de gestión de los costos con sus respectivas actualizaciones?	3	20,00	12	80,00
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	30	¿Las estimaciones de los costos de las actividades del cronograma se suman por paquetes de trabajo de acuerdo a la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)?	7	46,67	8	53,33
	21	¿En la estimación de los costos se consideran algunas reservas para contingencias y/o imprevistos?	5	33,33	10	66,67
	18	¿Se empleó alguna metodología estadística o paramétrica para la estimación de los costos?	0	0,00	15	100,00
	31	¿Se concilian o realizan ajustes a los costos del proyecto mediante el ajuste del cronograma de trabajo?	0	0,00	15	100,00

		Descripción	SI	%	NO	%
SALIDAS	32	¿Una vez elaborado el presupuesto del proyecto se diseña la gráfica con la línea base de costos?	15	100,00	0	0,00
	33	¿En el presupuesto de costos se establecen las fechas necesarias para la obtención de los recursos, cuando no se entregan en su totalidad al inicio del proyecto?	15	100,00	0	0,00
	26	¿Se elabora el plan de gestión de los costos con sus respectivas actualizaciones?	3	20,00	12	80,00
	25	¿Se tiene la información de los cambios en los costos por alguna modificación de los recursos a petición del cliente?	2	13,33	13	86,67
Total			116,00	42,96	154,00	57,04

Fuente: Cuestionario aplicado por el investigador.



Fuente: Datos recopilados en el cuadro N° 4.

A pesar de que todos los proyectos disponen de su línea base de costos, sólo se cumplen en todos los casos, con cinco (05) de los elementos que corresponden a las mejores prácticas del PMBOK en lo concerniente al presupuesto de costos (03 de las entradas y, 02 de las salidas). El estudio arrojó al final, que sólo se cumple en aproximadamente 43% en lo que concierne a los procesos en realización del presupuesto, lo que denota una debilidad en la gestión de los costos.

Dimensión: Control de Costos

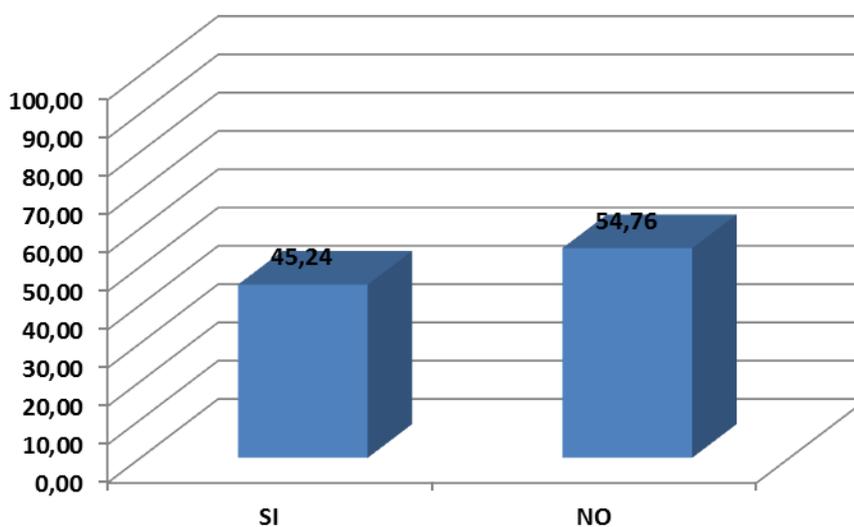
Cuadro y Gráfico N° 6.- Evaluación del cumplimiento de las mejores prácticas del PMBOK en el Control de los Costos de los Proyectos de la UAPIT-ULA.

Para esta dimensión, solo se evaluaron los seis (06) proyectos en los que durante el año 2009 llegaron a la fase de ejecución y control, ya que no se puede realizar el control de los costos si los proyectos no se ejecutan.

		Descripción	SI	%	NO	%
ENTRADAS	32	¿Una vez elaborado el presupuesto del proyecto se diseña la gráfica con la línea base de costos?	6	100,00	0	0,00
	33	¿En el presupuesto de costos se establecen las fechas necesarias para la obtención de los recursos, cuando no se entregan en su totalidad al inicio del proyecto?	6	100,00	0	0,00
	34	¿Se realizan registros y/o controles del rendimiento del trabajo (avances del proyecto con sus respectivos costos)?	0	0,00	6	100,00
	25	¿Se tiene la información de los cambios en los costos por alguna modificación de los recursos a petición del cliente?	2	33,33	4	66,67
	12	¿Se elaboró el plan de gestión del cronograma del Proyecto?	4	66,67	2	33,33
	13	¿Se diseñó el plan de gestión de personal del Proyecto?	6	33,33	0	0,00
	14	¿Se tiene el registro de riesgos del Proyecto	3	50,00	3	50,00
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	35	¿Se documentan las modificaciones de los costos del presupuesto inicial del Proyecto de manera sistematizada?	0	0,00	6	100,00
	36	¿Se evalúa el rendimiento de las actividades y sus costos utilizando el método del valor ganado?	0	0,00	6	100,00
	37	¿Se realizan proyecciones de los costos sobre la base de la información obtenida a medida que avanza el proyecto?	0	0,00	6	100,00
	34	¿Se realizan registros y/o controles del rendimiento del trabajo (avances del proyecto con sus respectivos costos)?	0	0,00	6	100,00
	38	¿Se emplea algún software para supervisar y analizar las variaciones de los costos del Proyecto?	0	0,00	6	100,00
	39	¿El plan de gestión de los costos considera la forma de gestionar las variaciones de los costos?	0	0,00	6	100,00
SALIDAS	23	¿Se tiene una estimación de los costos de las actividades del proyecto?	6	100,00	0	0,00
	32	¿Una vez elaborado el presupuesto del proyecto se diseña la gráfica con la línea base de costos?	6	100,00	0	0,00
	40	¿Se mide el rendimiento de los costos del Proyecto a partir de los resultados del método del valor ganado?	0	0,00	6	100,00
	41	¿Se consideran los cambios solicitados por el cliente al momento de evaluar el rendimiento de los costos del Proyecto?	2	33,33	4	66,67
	25	¿Se tiene la información de los cambios en los costos por alguna modificación de los recursos a petición del cliente?	0	0,00	6	100,00

		Descripción	SI	%	NO	%
SALIDAS	32	¿Una vez elaborado el presupuesto del proyecto se diseña la gráfica con la línea base de costos?	6	100,00	0	0,00
	42	¿Se aplican acciones correctivas en el Proyecto a partir de los resultados del método del valor ganado?	0	0,00	6	100,00
	3	¿La UAPIT le suministró o informó si posee políticas para la estimación de los costos?	0	0,00	6	100,00
	4	¿Existe o utiliza una plantilla para la estimación de los costos del proyecto?	0	0,00	6	100,00
	5	¿Para la estimación de los costos del proyecto utilizó alguna información histórica?	6	100,00	0	0,00
	6	¿Existen o se llevan a lo largo del proyecto archivos del mismo?	6	100,00	0	0,00
	7	¿El encargado del equipo de la estimación de costos del proyecto posee conocimientos de costos de proyectos anteriores?	6	100,00	0	0,00
	8	¿Se consideraron, si existieran, para la estimación de los costos las lecciones aprendidas de proyectos similares?	4	66,67	2	33,33
	12	¿Se elaboró el plan de gestión del cronograma del Proyecto?	4	66,67	2	33,33
	13	¿Se diseñó el plan de gestión de personal del Proyecto?	6	100,00	0	0,00
	14	¿Se tiene el registro de riesgos del Proyecto	3	50,00	3	50,00
Total			76,00	45,24	92,00	54,76

Fuente: Cuestionario aplicado por el investigador.



Fuente: Datos recopilados en el cuadro N° 4

En el gráfico se muestra un cumplimiento total promedio del 45% de los procesos en el control de los costos, de acuerdo a los estándares del PMBOK, sin embargo, al observar la tabla con los resultados de las respuestas de los responsables de los proyectos, se observa que no se emplean alguna de las herramientas y técnicas de esta metodología en el control de los mismos, razón por la cual se concluye que no se utilizan las mejores prácticas del Project Management Institute en estos procesos de la gestión de los costos en los proyectos.

En conclusión, conforme al proceso de diagnóstico desarrollado anteriormente, se determina la existencia de la necesidad de formular una propuesta de lineamientos procedimentales para mejorar la gestión de los costos de los proyectos elaborados en la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de esos costos y la maximización de los resultados, tomando como base las mejores prácticas propuestas por el Project Management Institute, así pues, se recomienda que se diseñen, desarrollen y apliquen dichos lineamientos, razón por la cual, en el capítulo siguiente se diseña la propuesta.

CAPÍTULO VI

DISEÑO DE LA PROPUESTA

Sobre las conclusiones del diagnóstico se determina la necesidad de formular una propuesta de lineamientos procedimentales para mejorar la gestión de los costos de los proyectos elaborados en la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de esos costos y la maximización de los resultados, basada en las mejores prácticas del Project Management Institute (PMBOK).

La propuesta se desarrolla para cada una de los procesos de la gestión de los costos: estimación, presupuesto y control de costos.

Estimación de Costos

De acuerdo a lo expuesto por Fuenmayor (1995) el estimado de costos “es un valor predeterminado del costo, calculado utilizando métodos racionales, el cual provee a la gerencia una base de información para tomar decisiones”. Estos son predicciones y por tanto aproximaciones del costo real, por lo que la calidad del mismo aumentará a medida que avanza el proyecto (ibídem). La información que se obtiene puede ecacistar relacionada con las siguientes actividades:

- Evaluar la factibilidad de un proyecto.
- Cuantificar las necesidades de fondos para la ejecución.
- Evaluar ofertas.
- Valoración de activos, plantas, etc.

Clasificación de los Costos en los Proyectos

a) Costos Directos

Son todos aquellos costos que se cargan directamente al proyecto una vez que se identifican, sin que tengan que aplicarse sobre un porcentaje o base. Están representados

principalmente por los materiales, los equipos y la mano de obra utilizados directamente en el proyecto.

Costos de los Materiales:

Al realizar un análisis de los componentes de costo directo en una partida de un proyecto cualquiera, se consideran los materiales ya sean elaborados o semielaborados como un componente del costo unitario con valores en función del rendimiento y/o productividad del equipo que ejecuta el proyecto. Es importante señalar que estos costos deberán tomarse en cuenta preferiblemente una vez puestos en el sitio, es decir, tendrán incluidos los fletes e impuestos, de tal manera que se evite repetir dichos componentes en cada análisis.

Es común incluir en los materiales directos los materiales consumibles, refiriéndose a todos aquellos de importancia menor en la partida, utilizándose en muchos casos como un rubro para cubrir contingencias menores, como por ejemplo agua y hielo, combustibles, solventes, detergentes, entre otros.

Costo de los Equipos:

Los equipos y herramientas utilizados en la ejecución del proyecto forman parte del análisis del costo unitario, considerándose una tarifa en función del rendimiento y/o productividad del equipo del proyecto. Existen varios estilos para determinar el costo de este rubro dentro del análisis integral, en unos casos solo se consideran en función de la depreciación del equipo, en otros se incluye como un costo que depende de varios factores utilizando metodologías que consideran costo de propiedad, costo de obsolescencia, costo de operación, entre otros; mientras que otra manera es considerar este costo como el costo de alquiler del equipo en el mercado.

Costo de Mano de Obra:

Este costo incluye todo el personal del proyecto y depende del tabulador legal y contractual, es decir, se adicionan las cláusulas contractuales (indemnizaciones, bonos, utilidades, asistencia médica y otros beneficios). Otros factores que afecta el costo de mano de obra son: sistema de pago, costumbre locales, condiciones climáticas, tipo de sindicato, entre otras.

b) Costos Indirectos

Representan los Gastos Operacionales y de Ejecución de la empresa que realiza el proyecto, en la práctica se asocian a los costos directos a través de porcentajes que se calculan utilizando criterios aproximados. Estos costos son tan importantes como los costos directos y se deben estudiar con el mismo interés y minuciosidad.

Gastos Generales:

Son todos aquellos que corresponden a la estructura técnica y administrativa de la empresa, incluyendo una proporción proveniente de la oficina central, que contienen una parte fija aún en caso de no estar realizando algún trabajo productivo e incrementándose en ocasión de los gastos de proyectos particulares.

Para calcular estos costos como un porcentaje de los costos directos en los análisis de precios unitarios puede utilizarse la relación de gastos generales de un año contable entre el monto de proyectos ejecutados en el mismo período multiplicado por 100.

$$\% \text{ Gastos Generales} = \left(\frac{\text{Gastos Generales en el año}}{\text{Monto Proyectos ejecutados en el año}} \right) \times 100$$

Gastos de Oficina Central:

Para determinar el costo de la oficina central, se puede agrupar independientemente de su organización, en cinco (05) rubros principales, que en forma enunciativa y no limitativa, pueden ser:

1. *Gastos Técnicos y Administrativos:* Son aquellos que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de staff de una empresa tales como honorarios y sueldos de ejecutivos, auditores, contadores, técnicos, secretarías, recepcionistas, jefes de compras, almacenistas, choferes, mecánicos, vigilantes, ayudantes, personal de limpieza, mensajeros, asesores jurídicos y fiscales, entre otros.
2. *Alquileres y depreciaciones:* son aquellos gastos por concepto de bienes, inmuebles, muebles y servicios, necesarios para el buen desempeño de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y de staff de una empresa tales como los alquileres de oficinas y almacenes, servicios de teléfono, fax, electricidad, correos, gastos de mantenimiento,

vehículos asignados a la oficina central, así como también sus depreciaciones, al igual que la absorción de los gastos pagados por anticipado (gastos de organización y constitución).

3. *Obligaciones y Seguros*: Son los gastos obligatorios para la operación de la empresa y aquellos convenientes para la dilución de los riesgos, a través de seguros que impidan una súbita descapitalización por siniestros, inscripción en las asociaciones gremiales correspondientes, Registro Nacional de Contratistas, seguros de vida, de accidentes, automóviles, robo, incendio, entre otros.
4. *Materiales de Consumo*: Son aquellos gastos en artículos de consumo, necesarios para el funcionamiento de la empresa tales como: combustibles y lubricantes de vehículos al servicio de la oficina central, gastos de papelería, artículos de oficina, fotocopias, artículos de limpieza, pasajes, azúcar, café, entre otros.
5. *Capacitación y promoción*: Cursos a obreros y empleados, cursos y gastos de congresos, gastos de actividades deportivas, honorarios extraordinarios basados en la productividad, gastos de proyectos no ejecutados, entre otros.

Gastos de Oficina de Proyecto:

Se pueden agrupar en cinco (05) rubros principales:

1. *Gastos Técnicos y/o Administrativos*: Son aquellos que representan la estructura ejecutiva, técnica y administrativa y staff en un proyecto, tales como: honorarios, sueldos y viáticos (en su caso), jefes de proyecto, jefes administrativos, contadores, almacenistas, vigilantes, secretarias, personal de limpieza, choferes, entre otros.
2. *Traslado de personal*: Son aquellos gastos para proyectos foráneos por concepto de traslado del personal técnico y administrativo, desde su residencia permanente hasta el proyecto y viceversa, se incluyen en este rubro pasajes aéreos, terrestre o marítimos, pago de mudanzas, peajes, gasolina, lubricantes, servicios, entre otros.
3. *Comunicaciones y fletes*: estos tienen como objeto establecer un vínculo constante entre la oficina central y el proyecto, así como el abastecimiento de equipo idóneo en los depósitos de la obra, incluyendo mantenimiento y depreciación de los vehículos de uso exclusivo del proyecto. Entre estos podemos mencionar: gastos de teléfono, radio, fax,

transporte de equipo menor, mantenimiento, combustibles, lubricantes, depreciaciones de vehículos, entre otros.

4. *Construcciones provisionales:* Para proteger los intereses tanto del cliente como de la empresa ejecutora del proyecto, en algunos casos se hace necesario hacer gastos en instalaciones provisionales como: cerca perimetral y puertas, casetas de vigilancia, oficinas, depósitos, cocinas, sanitarios, vías de acceso, entre otros.
5. *Consumos y varios:* Durante la ejecución del proyecto se requiere en mayor o menor cantidad, el consumo de servicios tales como: electricidad, agua, papelería, fotocopiado, señalizaciones, letreros, entre otros.

c) *Fianzas*

Para evitar los riesgos por incumplimiento de las condiciones de un contrato, la parte contratante utiliza las Fianzas las cuales se convierten en una erogación por parte del contratista y debe ser tomada como un elemento del costo. La estimación de este cargo dependerá de las condiciones específicas y los requerimientos por parte del contratante. Se pueden distinguir siete (07) tipos de fianzas entre las utilizadas por entes contratantes públicos y privados.

1. *Fianza de Fiel Cumplimiento:* Está garantizada la entrega del proyecto y su correcta ejecución en el tiempo estipulado del contrato, el monto de esta fianza se fija regularmente entre 10% y 15% del monto del contrato.
2. *Fianza de Anticipo:* Con esta se garantiza el buen uso del dinero (en caso de que exista) y su debida aplicación en el proyecto contratado.
3. *Fianza de Retención Laboral:* Esta cubre la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las obligaciones con el personal. Está es fijada regularmente en un 10% del monto de la labor.
4. *Fianza de Pena Convencional:* Esta fianza garantiza el pago de las multas y penalidades pactadas en el contrato, generalmente por atrasos en el contrato.
5. *Fianza de Garantía de Conservación:* está garantiza la indemnización de vicios ocultos imputables al contratista que puedan aparecer en el proyecto ya ejecutado y recibido, durante el tiempo pactado en el contrato, la fianza se expedirá mediante la entrega del proyecto.

6. *Fianza de Licitación:* Esta hace las veces de cheque certificado para garantizar la seriedad de los oferentes ante una licitación.
7. *Fianza de Anticipo ante Entidades Bancarias:* Este tipo de fianzas pueden ser utilizadas por entes contratantes para permitir que entidades bancarias concedan el crédito a los contratistas en función de la cantidad contratada. Esta fianza debe ser gestionada antes de recibir el pago de la primera valuación del proyecto contratado.

d) *Impuestos y Derechos*

En este apartado se incluyen aquellos conceptos impositivos que tienen injerencia en los costos, los cuales deben ser considerados como reflejables o no reflejables en la estructura de costos, dependiendo de su naturaleza legal.

Impuestos Municipales: (No reflejable)

Este tipo de impuestos depende de la legislación impositiva de cada Municipio, y el monto del mismo depende a su vez de la ubicación del proyecto.

Impuesto Sobre La Renta: (No reflejable)

Es muy común incluir este tipo de tasa impositiva en los análisis de costos, siendo considerado por Ley como no deducible, para determinación de la utilidad fiscal.

Impuesto al Valor Agregado: (Reflejable)

Este impuesto la Ley permite no solo reflejarlo sino repercutirlo, es decir, considerarlo como un porcentaje (entre el 8% y 16% de lo facturado, dependiendo de lo exigido en la providencia vigente).

e) *Imprevistos*

Es indispensable precisar, que en cada etapa o nivel de un proyecto o planteamiento económico, corresponde un imprevisto.

Contingencia Imprevista:

Esta debe ser considerada en los análisis de costos en forma de “provisión” y/o limitar responsabilidades en el contrato a acordar. Pueden ser:

1. *Naturales:* Prolongación de épocas de lluvia.
2. *Económicas:* Variaciones menores al 5% de los precios de adquisición de materiales, equipos, mano de obra y subcontrataciones.
3. *Humanas:* por parte del personal de la contratista o subcontrataciones en relación a errores de cuantificación, omisiones de conceptos en el presupuesto, errores en la investigación de costos de materiales, mano de obra, equipos, subcontratos, ineficiencia en obra, ineficiencia administrativa, renuncia de personal, enfermedades del personal, incomprensión de especificaciones, omisión de detalles, entre otros.

Contingencia Imprevista de Fuerza Mayor:

Este tipo de contingencia no debe ser incluido en el análisis, pero si detallarlos en todo tipo de contratos. Pueden ser:

1. *Naturales:* Terremotos, maremotos, inundaciones, rayos y sus respectivas consecuencias.
2. *Económicas:* Salarios oficiales de emergencia, cambios en jornadas de trabajo oficiales, cambio o implantación de nuevas prestaciones sociales, cargos impositivos y devaluaciones de la moneda.
3. *Humanas:* Guerra, revoluciones, motines, golpes de estado, colisiones, incendios, explosión, huelga de fabricantes y proveedores únicos.

Contingencias Previsibles:

Estas no deben ser incluidas como imprevistos pero si considerarlas en los análisis de costo de cada partida en que aplique o exista esta contingencia. Pueden ser:

1. *Naturales:* Ciclos de lluvia normales.
2. *Económicas:* Continuación de inflación y recesión, atraso de pagos por el ente contratante.
3. *Humanas:* Faltantes, cambios y adicionales al proyecto, suspensiones del proyecto, errores, omisiones en las especificaciones, en los estudios, entre otros.

f) Financiamiento

En algunos proyectos debido a la magnitud de los mismos se hace necesaria la solicitud de financiamiento para su ejecución. Estos créditos generan intereses, los cuales deben ser cancelados a la fecha de su vencimiento, y si no se consideran para los costos del proyecto, puede afectar la utilidad que se espera obtener al entregar el proyecto.

Métodos de Estimación de Costos

Lledó y Rivarola (2007) al igual que Gray y Larson (2009), agrupan los métodos de estimación en 2 tipos: Descendente y Ascendente. Sin embargo, son variados los métodos que pudieran utilizarse para hacer la estimación de los costos, los cuales unos son más complejos que otros, como es el caso de los métodos a través de las curvas. Para la propuesta sólo se desarrollarán los métodos Descendente y Ascendente.

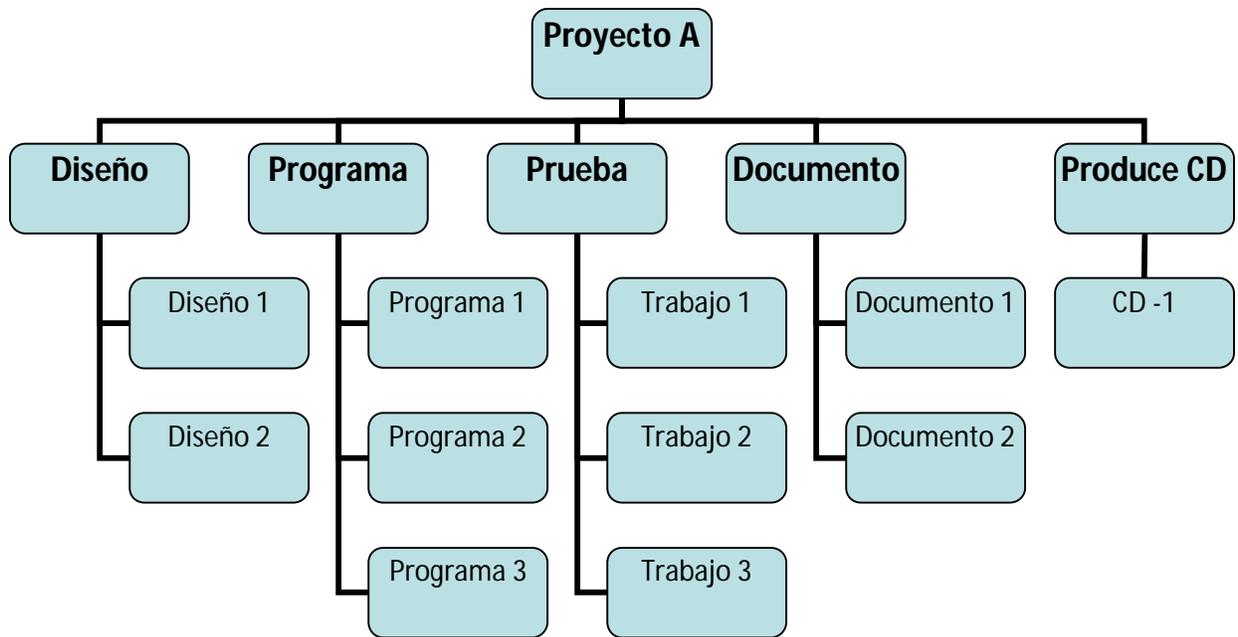
Método Descendente

Se emplea a nivel estratégico para la evaluación de la propuesta del proyecto. En este caso, gran parte de la información no está disponible por encontrarse en las fases iniciales del proyecto.

Para este método, en primer lugar se estima el costo total del proyecto y luego, se asignan los costos a cada paquete de trabajo y tareas, partiendo de la Estructura Desagrada de Trabajo (EDT). En muchos casos, los costos para cada tarea se asignan por un porcentaje que representa la totalidad del proyecto.

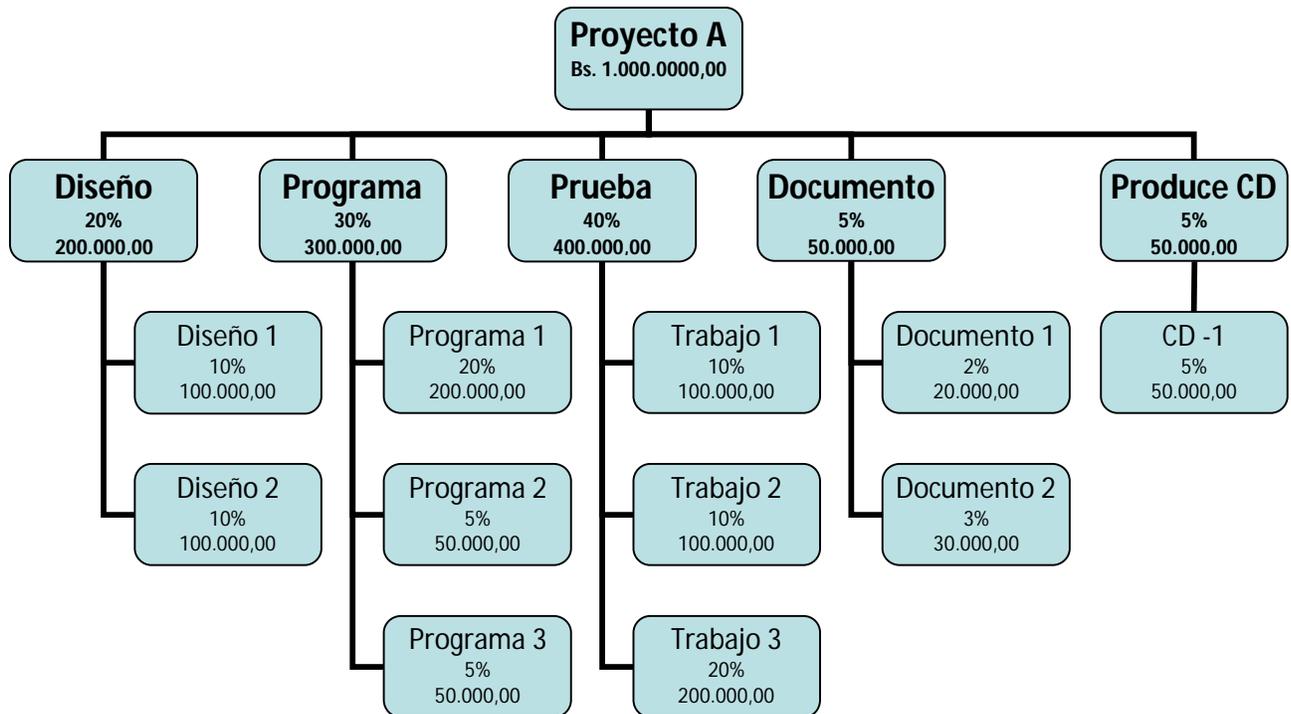
Ejemplo:

Suponga que un proyecto se estima que tenga un costo total de Bs. 1.000.000,00. Al identificar las actividades y tareas del proyecto, da como resultado la siguiente EDT:



Fuente: Adaptado de Gray y Larson (2009).

A partir del costo total del proyecto, se asignan los costos para cada paquete o tarea, quedando de la siguiente manera:



Fuente: Adaptado de Gray y Larson (2009).

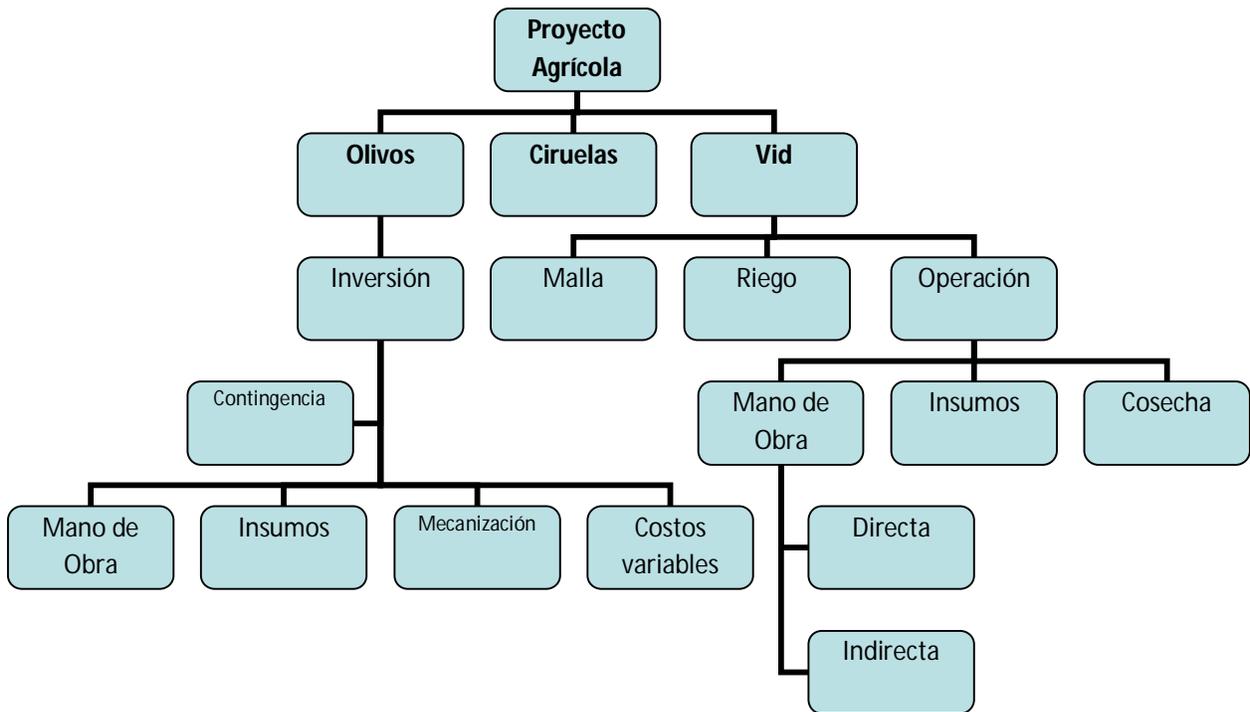
La principal desventaja que tiene este método de estimación es la precisión de los costos al finalizar el proyecto, en vista de que no se dispone de mucha información, la precisión del estimado es baja. Además, al asignar los costos de los paquetes de trabajo a través de un porcentaje del costo total del proyecto, igualmente disminuye la precisión de los mismos.

Método Ascendente

Se caracteriza porque permite estimar el costo total del proyecto a partir de los elementos del costo de cada paquete de trabajo, es decir, en primer lugar se calculan los costos asociados a cada tarea y luego la suma de ellos da como resultado el costo del proyecto en su totalidad.

Ejemplo:

Se desea desarrollar un proyecto agrícola en el que se desea cultivar olivos, ciruelas y vid. Al desarrollar la EDT, el proyecto posee la siguiente estructura:



Fuente: Adaptado de Lledó y Rivarola (2007).

Si se desea determinar el costo del paquete de trabajo “Olivos” basado en la cosecha de 200 hectáreas para un (01) año (que es la duración del proyecto), es necesario entonces calcular los costos de:

- Mano de Obra.
- Insumos.
- Mecanización.
- Costos Variables.
- Contingencias.

Estimación de los Costos de Mano de Obra:

Personal	Cantidad	Sueldo Base	Beneficios Sociales	Sueldo Mensual	Total Anual Bs.
Ingeniero	01	280,00	0,00	280,00	3.360,00
Capataz	01	340,00	159,00	499,00	5.988,00
Tractorista	03	290,00	136,00	426,00	15.336,00
Obreros	10	280,00	131,00	411,00	49.320,00
Total	15			1.616,00	74.004,00

Estimación de los Costos de los Insumos:

Insumo	Cantidad/ha	Unidad	Bs./Unidad	Bs./ha	Costo Total Bs. (200 has)
Fertilizantes	200	Kg	0,90	180,00	36.000,00
Herbicidas	2	Litros	35,00	70,00	14.000,00
Insecticidas	2	Litros	3,60	7,20	1.440,00
Cobre sanidad	1	Kg	8,10	8,10	1.620,00
Energía riego (*)	3.000	kw/hora	0,019 *	57,00	11.400,00
Total				322,30	64.460,00

(*) Precio energía	Bs./kw hora	%
Valle	0,015	30
Diurno	0,02	60
Pico	0,0025	10
Promedio Ponderado	0,019 *	100

Estimación de los costos de Mecanización:

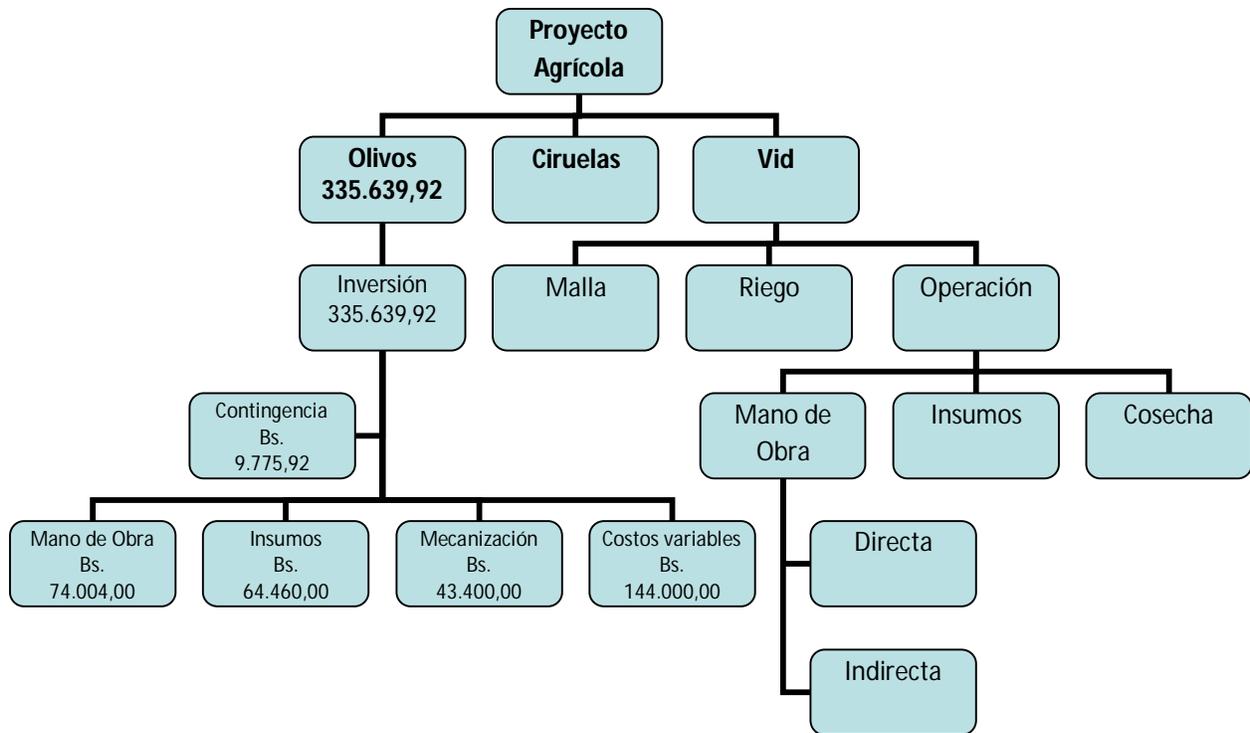
Mecanización	Bs./hora	hs/ha/años	Total Bs.
Rastrear	16	4	12.800,00
Pulverizar	18	6	21.600,00
Otras tareas	15	3	9.000,00
Total		13	43.400,00

Estimación de los Costos Variables (cosecha y acarreo)

	kg/ha	kg
Producción anual	6.000	1.200.000
Costos Variables	Costo/kg	Costo total
Cosecha	0,1	120.000,00
Acarreo	0,02	24.000,00
Total		144.000,00

De esta forma se obtienen los costos correspondientes a las actividades y tareas del paquete de trabajo Olivos. Si se desea estimar el costo total del proyecto agrícola se debe hacer lo mismo con todos los paquetes de trabajo, para luego sumar los costos y de esa forma estimar el costo del proyecto en su totalidad.

Para hallar el costo de las Contingencias, se estima que sean el 3% de los costos acumulados, los cuales ascienden a Bs. 325.864,00; entonces, el costo del paquete Contingencias sería Bs. 9.775,92. Una vez estimados los costos se colocan en la EDT, quedando:



Fuente: Adaptado de Lledó y Rivarola (2007).

Como puede observarse, la manera de estimar los costos en este caso comienza desde abajo hacia arriba, es decir, desde las tareas hasta el paquete de trabajo. La principal ventaja de la aplicación de este método de estimación es que es más preciso al momento de hacer la estimación del costo total del proyecto, sin embargo, en economías inflacionarias o cambios constantes en los precios de los bienes y servicios, el costo puede verse afectado si la ejecución del proyecto, debido a las características del mismo, tarda mucho tiempo en su ejecución, por lo que deberán ajustarse los precios desde el momento de su estimación hasta la fecha esperada de culminación.

Otros Métodos de Estimación de Costos

El Project Management Institute (2008) desarrolla otras manera de hacer estimaciones de los costos del proyecto, tanto para las tareas como para el costos total del proyecto. Entre estos tenemos:

Juicio de Expertos:

Numerosas variables, tales como las tarifas de trabajo, los costos de los materiales, la inflación, los factores de riesgo, entre otras, influyen en las estimaciones de costos. Guiado por la información histórica, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el ambiente y la información procedentes de proyectos similares anteriores. El juicio de expertos también puede utilizarse para determinar si es conveniente combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos. (Project Management Institute, 2008).

Estimación Análoga:

La estimación de costos por analogía utiliza los valores de parámetros como el alcance, el costo, el presupuesto y la duración, o medidas de escala tales como el tamaño, el peso y la complejidad de un proyecto similar, como base para estimar el mismo parámetro o medida para un proyecto actual. Cuando se trata de estimar los costos, esta técnica utiliza el costo real de proyectos similares anteriores como base para estimar el costo del proyecto actual. (ibídem).

Estimación Paramétrica:

Utiliza una relación estadística entre los datos históricos y otras variables (ejemplo: metros cuadrados de construcción) para calcular una estimación de parámetros de una actividad tales como costo, presupuesto y duración. Con esta técnica pueden lograrse niveles superiores de exactitud, dependiendo de la sofisticación y de los datos que utilice el modelo. La estimación paramétrica de costos puede aplicarse a todo el proyecto o a partes del mismo, en conjunto con otros modelos de estimación. (ibídem).

Estimación por Tres Valores:

La exactitud de las estimaciones de costo de una actividad única puede mejorarse tomando en consideración la incertidumbre y el riesgo. Este concepto se originó con la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT). PERT utiliza tres estimados para definir un rango aproximado de costo de una actividad:

Más probable (C_M). El costo de la actividad se basa en una evaluación realista del esfuerzo necesario para el trabajo requerido y cualquier gasto previsto.

Optimista (C_O). El costo de la actividad se basa en el análisis del mejor escenario posible para esa actividad.

Pesimista (C_P). El costo de la actividad se basa en el análisis del peor escenario posible para esa actividad.

El análisis según el método PERT calcula un costo Esperado (C_E) de la actividad utilizando un promedio ponderado de estas tres estimaciones: (ibídem)

$$C_E = \frac{C_O + 4C_M + C_P}{6}$$

Análisis de Propuestas para Licitaciones:

Los métodos de estimación de costos pueden incluir el análisis de cuánto debe costar el proyecto, con base en las propuestas de proveedores calificados. En los casos en los que los proyectos se otorgan mediante procesos competitivos, se puede solicitar el equipo del proyecto un trabajo adicional de estimación de costos para examinar el precio de los entregables individuales y obtener un costo que sustente el costo total final del proyecto. (ibídem).

Para llevar el registro de los estimados de costos, así como su desglose para la determinación del Presupuesto Base, y el control de los mismos, se diseñaron los siguientes formularios para el registro de los costos:

también conocida como la Curva S, que muestra la distribución de los costos a lo largo del proyecto.

La principal dificultad al momento de elaborar la Línea Base es la asignación de los costos en la duración de las actividades, es decir, que cantidad del presupuesto que se asignará a cada actividad a lo largo de su ejecución. Para ello, existen distintas formas de distribución, entre las que tenemos:

Método del Centriode

Consiste en asignar el costo total de la actividad en el intermedio de la duración de la misma. Ejemplo: Suponga que una actividad tiene un costo de Bs. 100,00 y una duración de tres (03) semanas. Para asignar el costo de esta actividad en el cronograma de ejecución, se carga la totalidad de Bs. 100,00 a la segunda semana, es decir, se asume que el desembolso total se hace en el intermedio del tiempo de ejecución de la actividad.

Método 50/50

Éste método consiste en asignar el 50% del costo de las actividades al inicio de las mismas y, el restante 50% a la fecha de su finalización. Ejemplo: Suponga que una actividad tiene un costo de Bs. 100,00 y una duración de tres (03) semanas. Para asignar el costo de esta actividad en el cronograma de ejecución, se carga el 50% de la misma, es decir, Bs. 50 a la primera semana, y el restante 50%, Bs. 50 a la tercera semana.

Método de Ponderación

En este caso la asignación de los costos de las actividades se asignan al cronograma a lo largo de su duración. Para hacer la distribución de los costos de las actividades se puede hacer mediante: paquetes de trabajo, esfuerzo a lo largo de su duración (horas-hombre), hitos de medición, o las más sencilla que es distribuirlo equitativamente durante toda su duración. Ejemplo: Suponga que una actividad tiene un costo de Bs. 100,00 y una duración de tres (03) semanas. Para asignar el costo de esta actividad en el cronograma de ejecución se distribuye en partes iguales a lo largo de su duración, es decir, Bs. 33,33 para la primera semana; Bs. 33,33 en la segunda y; Bs. 33,33 en la tercera.

El Presupuesto Base o Curva “S”

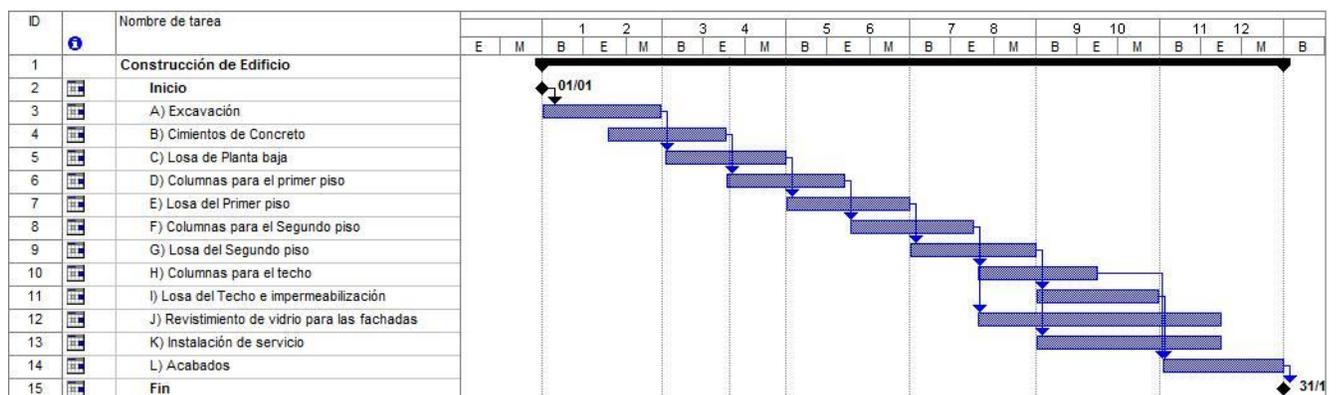
Es el principal producto (resultado) del proceso de gestión de costos en la gerencia de proyectos. Este se obtiene al sumar los costos de todas las actividades o paquetes de trabajo que se obtienen en la estimación de los costos, y a partir de allí, se elabora la línea del presupuesto base sumando los costos asignados a cada tarea a lo largo de su ejecución.

Ejemplo: (Adaptado de Ahuja y Walsh, 1995)

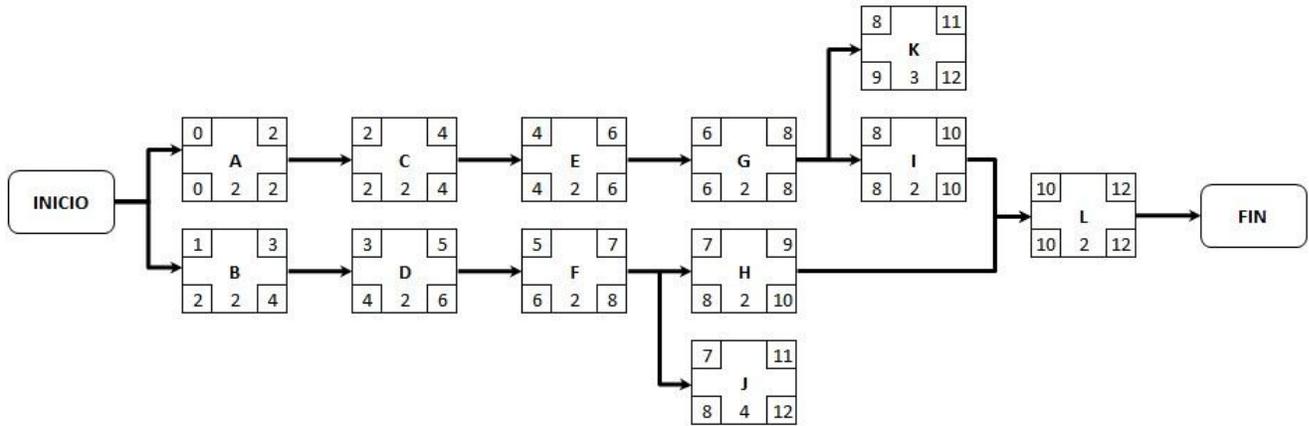
La tabla siguiente muestra de forma resumida las actividades a ser ejecutadas para la construcción de un pequeño edificio, con fachadas de vidrio, destinado al alojamiento de oficinas abiertas tipo modular, indicando su duración:

Actividad		Duración (Meses)
Código	Definición de Actividad	
A	Excavación	2
B	Cimientos de Concreto	2
C	Losa de planta baja	2
D	Columnas para el primer piso	2
E	Losa del primer piso	2
F	Columnas para el segundo piso	2
G	Losa del segundo piso	2
H	Columnas para el techo	2
I	Losa del techo e impermeabilización	2
J	Revestimiento de vidrio para las fachadas	4
K	Instalación de servicios	3
L	Acabados	2

Identificadas las relaciones de precedencia, se obtiene el siguiente cronograma de operaciones:



Y el diagrama de red CPM es el siguiente:

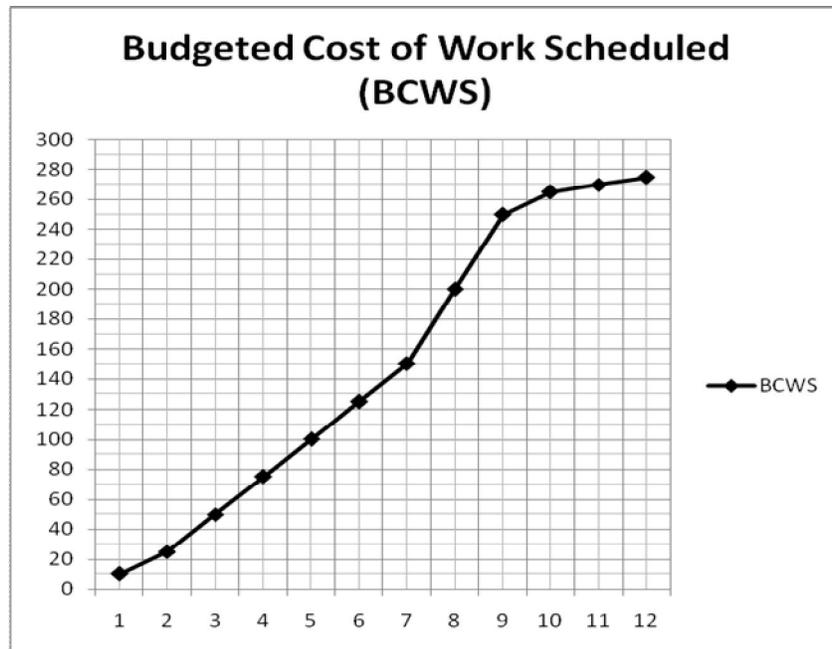


Se estiman los costos (en MM de Bs.) de cada una de las actividades del proyecto y se distribuyen de la siguiente manera:

Definición de Actividad	Tiempo (Meses)												Costo del Plan
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
A) Excavación	10	10											20
B) Cimientos de concreto		5	20										25
C) Losa de planta baja			5	5									10
D) Columnas para el primer piso				20	5								25
E) Losa del primer piso					20	5							25
F) Columnas para el segundo piso						20	5						25
G) Losa del segundo piso							20	5					25
H) Columnas para el techo								10	10				20
I) Losa del techo e impermeabilización									10	5			15
J) Revestimiento de vidrio para las fachadas								35	10	5	1		51
K) Instalación de servicios									20	5	1		26
L) Acabados											3	5	8
Flujo de Efectivo en MM Bs. (Plan)	10	15	25	25	25	25	25	50	50	15	5	5	275

Por lo que el costo total del proyecto (presupuesto) se estima en Bs. 275,00 MM; que al distribuirlo en el cronograma de ejecución da como resultado la siguiente Línea Base:

Curva Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS):



Control de Costos

Según el Project Management Institute (2008) el control de costos “es el proceso por el que monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo”. En él se buscan las causas de la variaciones tanto positivas como negativas. Este control incluye:

- Influir en los factores que producen cambios en la línea base de costo.
- Asegurarse de que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna.
- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden.
- Asegurarse de que los gastos no excedan el financiamiento autorizado para el proyecto, tanto por periodo como total.
- Monitorear el desempeño de los costos para detectar y comprender 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.
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre costos o utilización de recursos.

- Informar a los interesados pertinentes acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados.
- Realizar acciones para mantener los sobrecostos previstos dentro de límites aceptables.

El Método del Valor Ganado (EV)

De acuerdo al Project Management Institute (2008) el Método del Valor Ganado:

“es un método que se utiliza comúnmente para la medición del desempeño. Integra las mediciones de alcance del proyecto, costo y cronograma para ayudar al equipo de dirección del proyecto a evaluar y medir el desempeño y el avance del proyecto. Es una técnica de dirección de proyectos que requiere la constitución de una línea base integrada con respecto a la cual se puede medir el desempeño durante la ejecución del proyecto. Los principios del EV pueden aplicarse a todos los proyectos, en cualquier tipo de industria” (p. 181).

Además de lo descrito en el Marco Teórico y Conceptual relacionado con el Método del Valor Ganado, existen un conjunto de índices que miden el desempeño de la gestión de los costos y el tiempo, y además, permiten hacer pronósticos sobre la base de la información disponible del proyecto, estos son:

Schedule Variance (SV):

$$\begin{aligned} \text{Schedule Variance} &= \text{Earned Value} - \text{Planned Value} \\ SV &= EV - PV \end{aligned}$$

Schedule Performance Index (SPI):

$$\begin{aligned} \text{Schedule Performance Index} &= \frac{\text{Earned Value}}{\text{Planned Value}} \\ SPI &= \frac{EV}{PV} \end{aligned}$$

Cost Variance (CV):

$$\text{Cost Variance} = \text{Earned Value} - \text{Actual Cost}$$

$$CV = EV - AC$$

Cost Performance Index (CPI):

$$\text{Cost Performance Index} = \frac{\text{Earned Value}}{\text{Actual Cost}}$$

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

Estimate at Completion (EAC):

$$\text{Estimate at Completion} = \frac{\text{Budget at Completion}}{\text{Cost Performance Index}}$$

Variance at Completion (VAC):

$$\text{Variance at Completion} = \text{Budget at Completion} - \text{Estimate at Completion}$$

$$VAC = BAC - EAC$$

Time Estimate at Completion (EAC_t):

$$\text{Time Estimate at Completion} = \frac{\frac{\text{Budget at Completion}}{\text{Schedule Performance Index}}}{\text{months}}$$

Ejemplo: (Adaptado de Ahuja y Walsh, 1995)

Para comprender de una mejor manera los indicadores expuesto, se continúa con el ejemplo presentado en el apartado del Presupuesto de Costo.

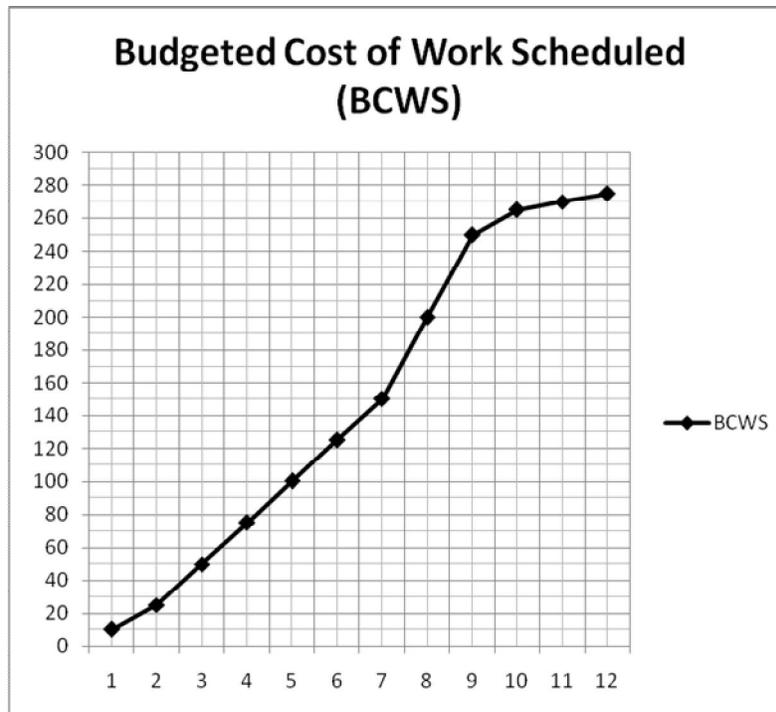
Al cabo de siete (07) meses, se presenta la siguiente información, con respecto a los costos reales y porcentaje de terminación de las actividades:

Definición de Actividad	Tiempo (Meses)												Costo del Plan	Costo del Plan (Real)	% Avance (Plan)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
A) Excavación	10	10												20	23	100
B) Cimientos de concreto		5	20											25	22	100
C) Losa de planta baja			5	5										10	9	100
D) Columnas para el primer piso				20	5									25	27	100
E) Losa del primer piso					20	5								25	21	85
F) Columnas para el segundo piso						20	5							25	25	75
G) Losa del segundo piso							20	5						25	0	0
H) Columnas para el techo								10	10					20	0	0
I) Losa del techo e impermeabilización									10	5				15	0	0
J) Revestimiento de vidrio para las fachadas								35	10	5	1			51	0	0
K) Instalación de servicios									20	5	1			26	0	0
L) Acabados											3	5		8	0	0
Flujo de Efectivo en MM Bs. (Plan)	10	15	25	25	25	25	25	50	50	15	5	5		275	127	0

De la información anterior, se desprenden las siguientes gráficas para el análisis:

Curva Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS):

Definición de Actividad	Tiempo (Meses)												Costo del Plan	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
A) Excavación	10	10												20
B) Cimientos de concreto		5	20											25
C) Losa de planta baja			5	5										10
D) Columnas para el primer piso				20	5									25
E) Losa del primer piso					20	5								25
F) Columnas para el segundo piso						20	5							25
G) Losa del segundo piso							20	5						25
H) Columnas para el techo								10	10					20
I) Losa del techo e impermeabilización									10	5				15
J) Revestimiento de vidrio para las fachadas								35	10	5	1			51
K) Instalación de servicios									20	5	1			26
L) Acabados											3	5		8
Flujo de Efectivo en MM Bs. (Plan)	10	15	25	25	25	25	25	50	50	15	5	5		275
Flujo de Efectivo Acumulado en MM Bs.(Plan)	10	25	50	75	100	125	150	200	250	265	270	275		

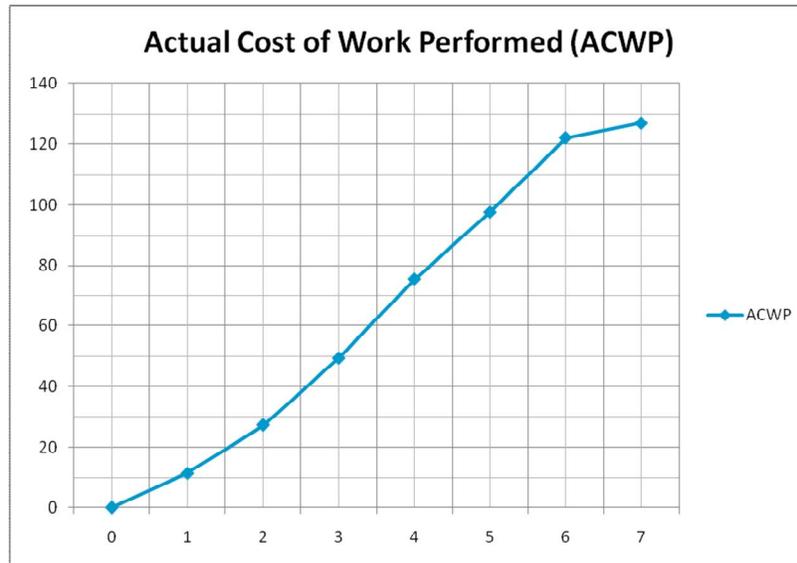


Curva Actual Cost of Work Performed (ACWP):

Definición de Actividad	Tiempo (Meses)												Costo del Plan	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
A) Excavación	11,50	11,50												23
B) Cimientos de concreto		4,40	17,60											22
C) Losa de planta baja			4,50	4,50										9
D) Columnas para el primer piso				21,60	5,40									27
E) Losa del primer piso					16,80	4,20								21
F) Columnas para el segundo piso						20,00	5,00							25
G) Losa del segundo piso							0,00	0,00						0
H) Columnas para el techo								0,00	0,00					0
I) Losa del techo e impermeabilización									0,00	0,00				0
J) Revestimiento de vidrio para las fachadas								0,00	0,00	0,00	0,00			0
K) Instalación de servicios									0,00	0,00	0,00			0
L) Acabados											0,00	0,00		0
Flujo de Efectivo en MM Bs. (Real)	11,50	15,90	22,10	26,10	22,20	24,20	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127
Flujo de Efectivo Acumulado en MM Bs. (Real)	11,50	27,40	49,50	75,60	97,80	122,00	127,00							

En vista de que sólo se dispone de la información de los Costos Totales Reales del proyecto, para asignar los desembolsos a cada uno de los meses se hizo en la misma proporción de lo planificado. Ejemplo: La actividad “A” (Excavación) se había planificado un costo total de 20 MM Bs. y los desembolsos durante la duración de la actividad fueron 10 MM Bs. el mes uno (01) y, 10 MM Bs. el mes dos (02), lo que representa 50% al inicio de la actividad y 50% al final

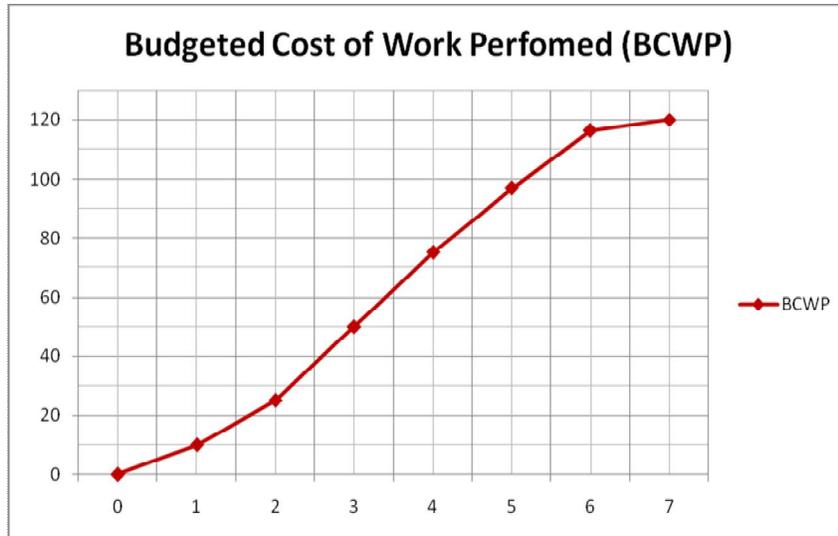
de la actividad (50/50); sin embargo, el costo real fue de 23 MM Bs., por lo que se usó el mismo criterio de los desembolsos (50/50), resultando 11,50 MM Bs. para cada uno de los meses; y de esa manera para todas las actividades.



Curva Budgeted Cost of Work Performed (BCWP):

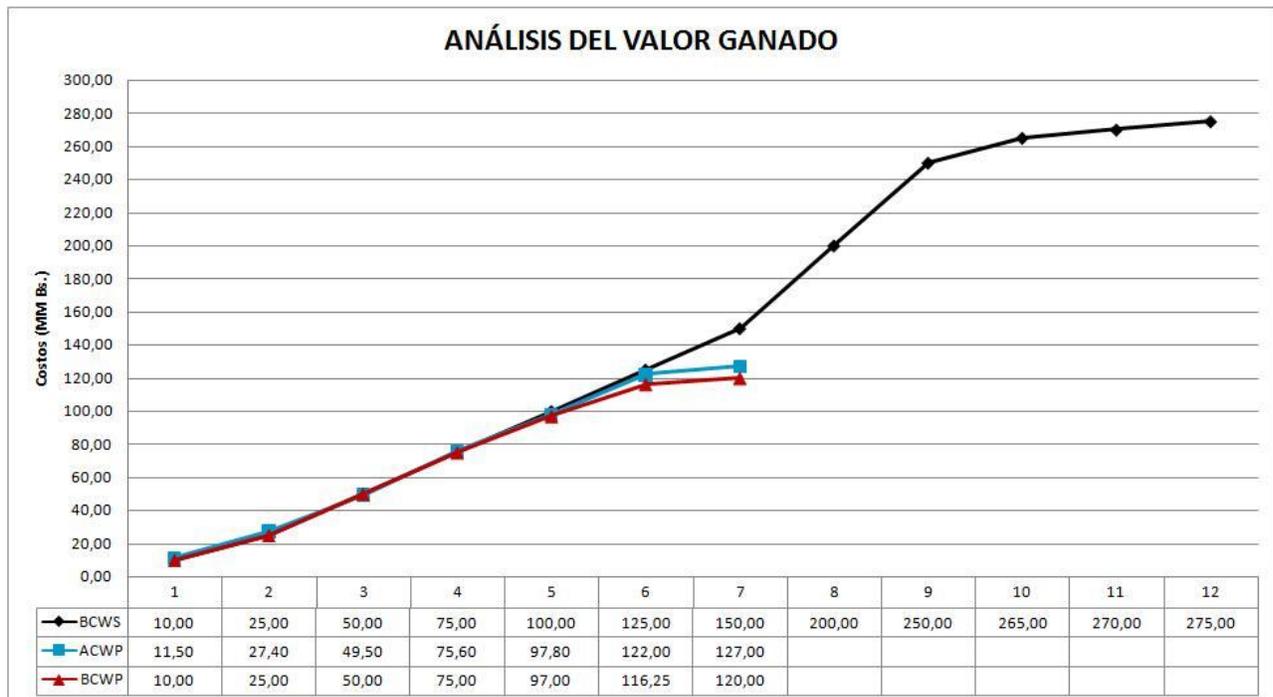
Definición de Actividad	Tiempo (Meses)												% Avance (Plan)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
A) Excavación	10	10												100
B) Cimientos de concreto		5	20											100
C) Losa de planta baja			5	5										100
D) Columnas para el primer piso				20	5									100
E) Losa del primer piso					20	5								85
F) Columnas para el segundo piso						20	5							75
G) Losa del segundo piso							20	5						0
H) Columnas para el techo								10	10					0
I) Losa del techo e impermeabilización									10	5				0
J) Revestimiento de vidrio para las fachadas								35	10	5	1			0
K) Instalación de servicios									20	5	1			0
L) Acabados											3	5		0
Flujo de Efectivo en MM Bs. (Plan Ejecutado)	10,00	15,00	25,00	25,00	22,00	19,25	3,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Flujo de Efectivo Acumulado en MM Bs. (Plan Ejecutado)	10,00	25,00	50,00	75,00	97,00	116,25	120,00							

Para hallar el los Costos Totales Planificados, se multiplicó el porcentaje (%) de avance de las actividades por el Costo Planificado de cada una de ellas, hasta el mes siete.



Curva del Valor Ganado:

Con la información anterior se obtiene la siguiente gráfica para el Análisis del Valor Ganado:



De la gráfica anterior, al cabo de los siete (07) meses se observa lo siguiente:

Progreso respecto al programa de ejecución:

- $BCWS > BCWP$, ($150,00 > 120,00$) por lo que el proyecto está retrasado.

Progreso respecto a la ejecución del presupuesto:

- $BCWP < ACWP$, ($120,00 < 127,00$) lo que significa que el proyecto está excedido del presupuesto.

En resumen, el proyecto está retrasado y excedido de presupuesto.

Para comprobar los resultados anteriores, se calcularon los siguientes indicadores:

Schedule Variance (SV):

$$\text{Schedule Variance} = \text{Earned Value} - \text{Planned Value}$$

$$SV = EV - PV$$

$$SV = 120,00 - 150,00 = -30,00 \text{ (desfavorable)}$$

$$SV\% = \frac{SV}{PV} = \frac{-30,00}{150,00} = -20\% \text{ (desfavorable)}$$

Lo que significa que el proyecto está retrasado en 20%, es decir, un 20% del trabajo planificado no ha sido ejecutado.

Schedule Performance Index (SPI):

$$\text{Schedule Performance Index} = \frac{\text{Earned Value}}{\text{Planned Value}}$$

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

$$SPI = \frac{120,00}{150,00} = 0,80 \text{ (desfavorable)}$$

Como $SPI < 1,00$ el proyecto está retrasado, en otras palabras, el proyecto tiene una eficiencia del 80%.

Cost Variance (CV):

$$\text{Cost Variance} = \text{Earned Value} - \text{Actual Cost}$$

$$CV = EV - AC$$

$$CV = 120 - 127 = -7 \text{ (desfavorable)}$$

$$CV\% = \frac{CV}{EV} = \frac{-7}{120} = -5,83\% \text{ (desfavorable)}$$

Lo cual indica que a la fecha el costo del trabajo ejecutado del proyecto está por encima en un 5,83% con respecto al costo del trabajo planificado.

Cost Performance Index (CPI):

$$\text{Cost Performance Index} = \frac{\text{Earned Value}}{\text{Actual Cost}}$$

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

$$CPI = \frac{120,00}{127,00} = 0,9449 \text{ (desfavorable)}$$

Debido a que $CPI < 1,00$ el proyecto está por encima del presupuesto, lo que traducido en Bs., a la fecha la eficiencia por cada Bs. pagado del trabajo del proyecto provee Bs. 0,95.

Conclusión:

El Proyecto está retrasado en 20% y excedido del costo en 5,83%; en otras palabras, el porcentaje de avance a la fecha es del 80% del trabajo planificado.

Con retraso del 20% e incremento en los costos del 5,83% se puede inferir lo siguiente:

Estimate at Completion (EAC):

$$\text{Estimate at Completion} = \frac{\text{Budget at Completion}}{\text{Cost Performance Index}}$$

$$EAC = \frac{BAC}{CPI} = \frac{275,00}{0,9449} = 291,04$$

Por lo que se estima que el proyecto finalizará con un costo de 291,04 MM Bs.

Variance at Completion (VAC):

Variance at Completion = Budget at Completion – Estimate at Completion

$$VAC = BAC - EAC$$

$$VAC = 275,00 - 291,04 = -16,04$$

$$VAC\% = \frac{VAC}{BAC} = \frac{-16,04}{275,00} = -5,83\%$$

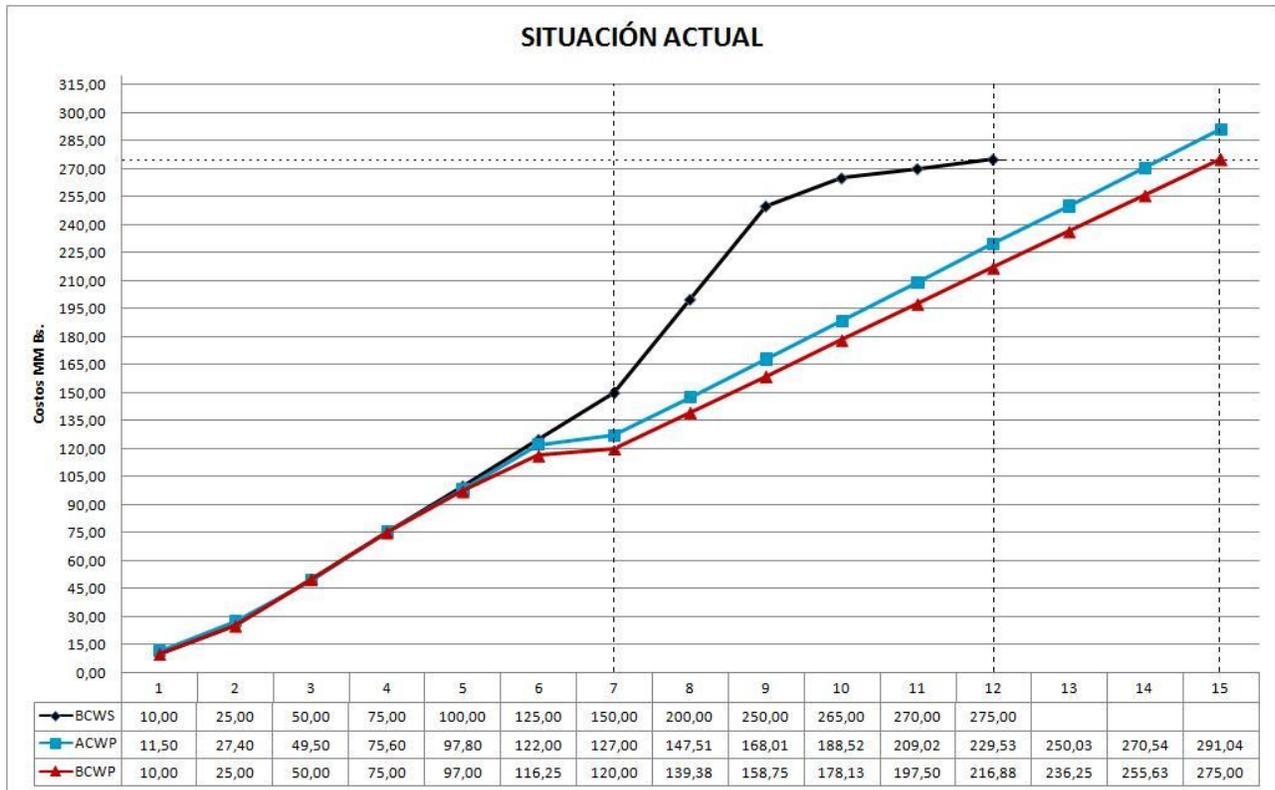
El Costo total del proyecto en las condiciones actuales se incrementará en 16,04 MM Bs., lo que representa un aumento del 5,83% del costo planificado de 275,00 MM Bs.

Time Estimate at Completion (EAC_t):

$$Time\ Estimate\ at\ Completion = \frac{\frac{Budget\ at\ Completion}{Schedule\ Performance\ Index}}{\frac{Budget\ at\ Completion}{months}}$$

$$EAC_t = \frac{\frac{BAC}{SPI}}{\frac{BAC}{months}} = \frac{\frac{275,00}{0,80}}{\frac{275,00}{12,00}} = 15\ months$$

El resultado pronostica que bajo las circunstancias actuales, el proyecto finalizará en el mes 15, en lugar del mes 12 como estaba planificado de acuerdo a la duración de las actividades de la ruta crítica. La gráfica siguiente muestra los resultados del pronóstico actual.



Nota: Para hallar los valores desde el mes 08 al mes 15 se estableció que los desembolsos para cada período serían constantes e iguales, tanto para el ACWP y el BCWP, de acuerdo a la porción que faltaba para alcanzar los pronósticos de costos en el plazo de los 15 meses.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Finalizada la investigación que tenía por objetivo general formular una propuesta de lineamientos procedimentales para mejorar la gestión de los costos de los proyectos elaborados en la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de esos costos y la maximización de los resultados, tomando como período de análisis los proyectos ejecutados en el año 2009, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- La Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes (UAPIT-ULA) es un organismo que está adscrito a la Facultad de Ingeniería y permite la integración de la Universidad con el sector industrial.
- En la actualidad no se dispone de una estructura organizativa formal ni de manuales de cargos en los que se indiquen y/o especifiquen las funciones de los trabajadores de la UAPIT-ULA.

Con respecto al segundo objetivo específico:

- La UAPIT-ULA desarrolla proyectos diversos en conjunto con el sector industrial del país.
- La mayoría de proyectos desarrollados por la UAPIT-ULA durante el año 2009, entran en la clasificación “otros proyectos”.
- En los proyectos ejecutados por la UAPIT-ULA se elabora el estimado de costos de acuerdo al criterio de cada uno de los coordinadores de los proyectos, sin aplicarme las mejores prácticas expuestas por el Project Management Institute. Lo mismo ocurre con el presupuesto y el control.
- No existe uniformidad en la gestión de los costos de los proyectos de la UAPIT-ULA.

Razón por la cual se determinó que era necesario el cumplimiento del tercer objetivo específico, el cual establece generar lineamientos procedimentales para gestionar los costos de los proyectos de la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de los mismos y la maximización de los resultados.

Recomendaciones

- Diseñar cursos de capacitación para el personal que trabaja en los proyectos de la UAPIT-ULA a fin de dar a conocer las mejores prácticas en la gestión de costos.
- Establecer criterios y principios para la gestión de los costos en los proyectos de la UAPIT-ULA con el objeto de uniformar los criterios.
- Diseñar un plan de formación con la finalidad de entrenar al personal del proyecto en la manera de hacer los estimados de costos, elaborar el presupuesto base y controlar los costos de los proyectos utilizando el Método del Valor Ganado.
- Capacitar a los equipos de los proyectos en el uso de programas y software en la gestión de proyectos, de manera de facilitar la planificación, ejecución y control de los proyectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahuja, H. y Walsh, M. (1995). *Ingeniería de Costos y Administración de Proyectos*. Ediciones Alfaomega. México.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. Quinta Edición. Editorial Episteme. Caracas.
- Balestrini, M. (1997). *Cómo se elabora el proyecto de Investigación*. BL Consultores Asociados. Caracas.
- Becerra, I. (2006). *Propuesta de un Modelo de Gestión de Proyectos orientado a la Gerencia del Costo y del Tiempo, para la Gerencia General de Ingeniería (GGI) de una Empresa Siderúrgica*. Trabajo Especial de Grado de Especialización. Universidad Católica Andrés Bello. Venezuela.
- Cadenas, C. (2005). *Diseño de una Metodología para la Gestión de Costos en los Proyectos de Inversión de CVG Carbones del Orinoco, C.A.* Trabajo Especial de Grado de Especialización. Universidad Católica Andrés Bello. Venezuela.
- Chamoun, Y. (2002). *Administración Profesional de Proyectos*. McGraw – Hill. México.
- Daft, R. (2004). *Administración*. Sexta Edición. Thomson. México.
- David, F. (2008). *Conceptos de Administración Estratégica*. Decimoprimera Edición. Prentice – Hall. México.
- Gido, J. y Clements, J. (2007). *Administración Exitosa de Proyectos*. Tercera Edición. Cenaje Learning. México.
- Fuenmayor, C. (1995). *Estimación de Costos para Proyectos*. Consultores Profesionales de Venezuela, C.A. Caracas.
- Gutiérrez, L. (2009). *Planificación y Control de Costos*. Material de apoyo de la Asignatura. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.
- Hernández, N. (2008). *Diagnóstico de la Aplicación de las Mejores Prácticas para la Gestión de Proyectos propuestas por el Project Management Institute, en la Gestión de Costos, Tiempo y Alcance. Caso de Estudio: Proyecto de Construcción Urbanización La Rosa*

- Mística.** Trabajo Especial de Grado de Especialización. Universidad Católica Andrés Bello. Venezuela.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2006). **Metodología de la Investigación.** Cuarta Edición. McGraw – Hill. México.
- Horngren, C.; Datar, P. y Foster, G. (2007). **Contabilidad de Costos. Un Enfoque Gerencial.** Decimosegunda Edición. Prentice – Hall. México.
- Hurtado, I. y Toro J. (2001). **Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio.** Ediciones Episteme Consultores y Asociados. Valencia Venezuela.
- Hurtado, J. (2007). **El Proyecto de Investigación. Metodología de la Investigación Holística.** Quirón Ediciones. Caracas.
- Klastorin, T. (2005). **Administración de Proyectos.** Alfaomega Grupo Editor. México.
- Koontz, H. y Weihrich, H. (2007). **Elementos de Administración. Un Enfoque Internacional.** Séptima Edición. McGraw – Hill. México.
- Krawjewski, L.; Ritzman, L. y Malhotra, M. (2008). **Administración de Operaciones. Procesos y Cadena de Valor.** Octava Edición. Prentice – Hall. México.
- Palacios, L. (2007). **Gerencia de Proyectos. Un enfoque latino.** Cuarta Edición. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.
- Project Management Institute (2008). **Guías de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.** Cuarta Edición. PMI Publications. Pennsylvania.
- Robbins, S. y Coulter, M. (2005). **Administración.** Octava Edición. Prentice – Hall. México.
- Robbins, S. y Judge, T. (2009). **Comportamiento Organizacional.** Decimotercera Edición. Prentice – Hall. México.
- Vilachá, M. (2004). **Control de Costos en un Proyecto de Construcción, utilizando el método del Valor Ganado. Aplicación a la Obra Nodo Avenida Río de Janeiro con Avenida San Francisco – Macaracuay.** Trabajo Especial de Grado de Especialización. Universidad Católica Andrés Bello. Venezuela.

ANEXOS

ANEXO “A”
LISTADO DE PROYECTOS
UAPIT AÑO 2009

PROYECTOS DE ASESORÍA

N°	Descripción
01	PROYECTO PÁRAMO ANDINO "CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD DEL PARAMO EN LOS ANDES DEL NORTE Y CENTRALES"
02	INSPECCIÓN TÉCNICA DEL RÍO SANTO DOMINGO EN LOS SECTORES GUAMITO, PAJAROTE MCPIO BARINAS Y SAN RAFAEL DE CANAGUA DEL ESTADO BARINAS
03	EVALUACION TECNICA DEL PROYECTO Y DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA CLINICA SANTA MARIA
04	INGENIERÍA DE DETALLES COMEDOR INDUSTRIAL PDVSA CAMPO LA MESA, ESTADO BARINAS
05	SERVICIOS DE GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS DE OBRAS DE CONSTRUCCION Y MONTAJE INDUSTRIAL PARA EL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL AZUCARERO "EZEQUIEL ZAMORA, S.A", EDO BARINAS. (VALUACIONES 01-06)
06	ASISTENCIA TECNICA PARA LA CONSTRUCCION DE LOS COMPLEJOS AGROINDUSTRIALES DE DERIVADOS DE LA CAÑA DE AZUCAR, AREA INDUSTRIAL TRUJILLO II (MUNICIPIOS MOTATAN-LA CEIBA)
07	ASISTENCIA TECNICA PARA LA CONSTRUCCION DE LOS COMPLEJOS AGROINDUSTRIALES DE DERIVADOS DE LA CAÑA DE AZUCAR, AREA INDUSTRIAL ZULIA-MERIDA (POCOMUNICIPIO CARACCILO PARRA Y OLMEDO, SECTOR TUCANI)
08	COORDINACIÓN DE INSPECCIÓN DE LAS OBRAS DE SANEAMIENTO RÍO ALBARREGAS, MUNICIPIO LIBERTADOR, EDO MÉRIDA. DESDE 01/04/09 HASTA 31/05/09
09	ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD, FACTIBILIDAD E INGENIERÍA DE PROYECTO, DEL EMBALSE MONAYCITO - PIEDRA AZUL, ESTADO TRUJILLO. Val 01,02

PROYECTOS CURSOS

N°	Descripción
01	DIPLOMADO EN TELECOMUNICACIONES MODULOS COMUNICACIÓN DIGITAL Y ANTENAS

PROYECTOS OTROS

N°	Descripción
01	ESTUDIO DE SUELOS PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO SEDE DE LA GERENCIA DE DESARROLLO URBANO, BARINAS
02	ESTUDIO DE SUELOS PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTE EN VIA DE ACCESO A CAMPO LA MESA, BARINAS
03	ESTUDIO DE SUELOS EN EDIFICIO DE RUBIO, ESTADO TÁCHIRA
04	ESTUDIO DE SUELOS PARA DESARROLLAR LA INGENIERÍA CORRESPONDIENTE AL PROYECTO ADECUACIÓN SUB – ESTACIÓN BORBURATA
05	ESTUDIO DE SUELOS PARA CONSTRUCCIÓN DE TORRE DE TELECOMUNICACIONES EN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DEL PROYECTO COMISI
06	ESTUDIO DE SUELOS VÍA DE ACCESO A PARCELAMIENTO COMISI: PRIMERA ETAPA
07	EVALUACIÓN RIPIÓS EN PRÉSTAMOS DE LA ZONA DE ELORZA - RIECITO, MUNICIPIO RÓMULO GALLEGOS, EDO APURE
08	ESTUDIO DE SUELOS TALUD DE LOCALIZACIÓN RUBIO AX
09	DISEÑO DE UN SISTEMA PARA EL TRATAMIENTO DE LOS EFLUENTES DE LA DESTILERIA CAMPO ELÍAS, C.A. EN EJIDO, ESTADO MÉRIDA
10	CARACTERISTICAS DE DOCE (12) MUESTRAS DE AGUAS RESIDUALES DE EJIDO
11	CARACTERIZACIÓN DE TRES (03) MUESTRAS DE AGUAS RESIDUALES, SECTOR EL VALLE
12	ESTUDIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS PARA LA ESTACIÓN DE COMBUSTIBLES, SUMINISTRO DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS DEL TERRENO DE CONSUMO PROPIO EN BARRANCAS BOCA DEL RÍO, EDO MONAGAS
13	ESTUDIO DE SUELO EN TERRENO DONDE SE CONSTRUIRÁ LA ESTACIÓN DE SERVICIO SANTA ELENA DE UAIRÉN INTERNACIONAL
14	FACTIBILIDAD DE EMULSIONACIÓN DE UN RESIDUO EN AGUA
15	FORMULACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE DOS MATERIALES ORGANOFILICOS PARA LODOS DE PERFORACIÓN BASE ACEITE
16	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN TERRENO DONDE SE CONSTRUIRÁ LA ESTACIÓN DE SERVICIO SANTA ELENA DE UAIRÉN INTERNACIONAL

N°	Descripción
17	FERIA EMPRESARIAL. FACULTAD DE INGENIERIA, DEL 11 AL 13 DE NOVIEMBRE 2009
18	ELABORACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO, PLAN DE DESARROLLO URBANO LOCAL, PLAN MUNICIPAL DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO U OTROS PLANES ESPECIALES
19	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOCULTURAL PARA LA CONSTRUCCION DEL EXPENDIO RURAL DESARROLLO ENDOGENO CAMAGUAN, EDO.GUARICO
20	EXPLORACIÓN, MUESTREO Y ANÁLISIS DE GRADO DE CONTAMINACIÓN POR DERRAME DE HIDROCARBUROS EN E/S VILLA OLÍMPICA, CUMANÁ, ESTADO SUCRE
21	CONTEOS CLASIFICADOS DE TRÁFICO PARA EL ESTUDIO INTEGRAL DE LA RED VÍAL DE EL VIGÍA
22	PROPUESTA DE ESTRUCTURA TARIFARIA PARA SER APLICADA EN LA ESTACIÓN DE PEAJE DE LA CARRETERA RAFAEL CALDERA, LOCAL L008
23	PROYECTO INTEGRAL CARRETERA MATA DE AGUA, MUNICIPIO OBISPOS, ESTADO BARINAS
24	PROYECTO INTEGRAL CARRETERA VILLA COROMOTO - MADRE VIEJA, SAN GENARO DE BOCONOITO EDO PORTUGUESA
25	EVALUACIÓN HIDRÁULICA DE LA VÍA QUE COMUNICA EL CENTRO POBLADO DE OBISPOS Y LA VÍA TORUNO-EL REAL-LA LUZ, MUNICIPIO OBISPOS DEL ESTADO BARINAS
26	CALCULO ESTRUCTURAL DE MODULO SANITARIO ANEXO AL EDIFICIO No.08
27	DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA ALDEA UNIVERSITARIA BOLIVARIANA DE GUASDUALITO

ANEXO “B”
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

El objetivo principal de la siguiente investigación es formular una propuesta de lineamientos procedimentales para mejorar la gestión de los costos de los proyectos elaborados en la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes, que permita la optimización de esos costos y la maximización de los resultados, tomando como período de análisis los proyectos ejecutados en el año 2009, razón por la cual en la fase diagnóstica se diseña el presente cuestionario.

El mismo, está diseñado tomando como fuente la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) del Project Management Institute (2008), en el que se agrupan las mejores prácticas en la Gestión de Proyectos. La estructura de la gestión de los costos en los proyectos se divide en: estimación de costos, presupuesto de costos y, control de costos. Las preguntas en la primera parte son de selección simple, y en la segunda parte son dicotómicas a fin de diagnosticar la aplicación de las mejores prácticas del PMBOK en los proyectos de la UAPIT.

INSTRUCCIONES GENERALES

1. Lea detenidamente todos los ítems del cuestionario antes de comenzar a responder las interrogantes.
2. Es preciso que responda en base a su situación real y no en base a hechos ficticios.
3. Marque con una “X” la respuesta con la cual se sienta identificado de las alternativas que se presentan.

Parte I. Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto: _____.

Tipo de Proyecto:

Asesoría ()

Curso ()

Control de Calidad ()

Otros ()

La actividad por usted realizada en el proyecto llega hasta la fase de:

Formulación y/o Evaluación () Control ()

Planificación () Cierre ()

Ejecución ()

Parte II. Seleccione con una “X” la(s) alternativas(s) de acuerdo a su criterio.

Estimación de Costos.

Entradas

N°	Descripción	SI	NO
01	¿Para la estimación de los costos en su proyecto se consideraron las condiciones del mercado?		
02	¿Posee una base de datos comercial que identifique los precios de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, o en su caso tiene una lista de precios de los proveedores?		
03	¿La UAPIT le suministró o informó si posee políticas para la estimación de los costos?		
04	¿Existe o utiliza una plantilla para la estimación de los costos del proyecto?		
05	¿Para la estimación de los costos del proyecto utilizó alguna información histórica?		
06	¿Existen o se llevan a lo largo del proyecto archivos del mismo?		
07	¿El encargado del equipo de la estimación de costos del proyecto posee conocimientos de costos de proyectos anteriores?		
08	¿Se consideraron, si existieran, para la estimación de los costos las lecciones aprendidas de proyectos similares?		

N°	Descripción	SI	NO
09	¿Se posee el documento que contiene el enunciado del alcance del proyecto?		
10	¿Se conoce y/o elaboró la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) del Proyecto?		
11	¿Se posee el diccionario de la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) del Proyecto?		
12	¿Se elaboró el plan de gestión del cronograma del Proyecto?		
13	¿Se diseñó el plan de gestión de personal del Proyecto?		
14	¿Se tiene el registro de riesgos del Proyecto		

Herramientas y Técnicas

N°	Descripción	SI	NO
15	¿Se empleó para la estimación de costos del proyecto la estimación por analogía?		
16	¿Se determinaron los costos de los recursos empleando alguna tarifa?		
17	¿Para la estimación del costo total del proyecto se hizo de forma ascendente?, es decir, se estimó el costo individual de cada actividad y luego se acumuló para hallar el costo total		
18	¿Se empleó alguna metodología estadística o paramétrica para la estimación de los costos?		
19	¿Se emplea algún software para la gestión del proyecto?		
20	¿Se realiza un análisis de propuestas para realizar licitaciones, bien sea para la adquisición de recursos o para ofertar el proyecto?		
21	¿En la estimación de los costos se consideran algunas reservas para contingencias y/o imprevistos?		
22	¿Se consideró los costos de la calidad del proyecto?		

Salidas

N°	Descripción	SI	NO
23	¿Se tiene una estimación de los costos de las actividades del proyecto?		
24	¿Se tiene la información necesaria y sus respaldos para la estimación de los costos?		
25	¿Se tiene la información de los cambios en los costos por alguna modificación de los recursos a petición del cliente?		
26	¿Se elabora el plan de gestión de los costos con sus respectivas actualizaciones?		

Preparación del Presupuesto de Costos.

Entradas

N°	Descripción	SI	NO
27	¿Se dispone del cronograma del proyecto? (Gantt, PERT – CPM)		
28	¿Se elaboraron los calendarios de los recursos?		
29	¿El contrato del proyecto tiene información relacionada con los productos (entregables) y sus costos?		

Herramientas y Técnicas

N°	Descripción	SI	NO
30	¿Las estimaciones de los costos de las actividades del cronograma se suman por paquetes de trabajo de acuerdo a la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)?		
31	¿Se concilian o realizan ajustes a los costos del proyecto mediante el ajuste del cronograma de trabajo?		

Salidas

N°	Descripción	SI	NO
32	¿Una vez elaborado el presupuesto del proyecto se diseña la gráfica con la línea base de costos?		
33	¿En el presupuesto de costos se establecen las fechas necesarias para la obtención de los recursos, cuando no se entregan en su totalidad al inicio del proyecto?		

Control de los Costos (sólo cuando el proyecto llega a la fase de ejecución).

Entradas

N°	Descripción	SI	NO
34	¿Se realizan registros y/o controles del rendimiento del trabajo (avances del proyecto con sus respectivos costos)?		

Herramientas y Técnicas

N°	Descripción	SI	NO
35	¿Se documentan las modificaciones de los costos del presupuesto inicial del Proyecto de manera sistematizada?		
36	¿Se evalúa el rendimiento de las actividades y sus costos utilizando el método del valor ganado?		
37	¿Se realizan proyecciones de los costos sobre la base de la información obtenida a medida que avanza el proyecto?		
38	¿Se emplea algún software para supervisar y analizar las variaciones de los costos del Proyecto?		
39	¿El plan de gestión de los costos considera la forma de gestionar las variaciones de los costos?		

Salidas

N°	Descripción	SI	NO
40	¿Se mide el rendimiento de los costos del Proyecto a partir de los resultados del método del valor ganado?		
41	¿Se consideran los cambios solicitados por el cliente al momento de evaluar el rendimiento de los costos del Proyecto?		
42	¿Se aplican acciones correctivas en el Proyecto a partir de los resultados del método del valor ganado?		

ANEXO “C”
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe _____ por medio de la presente hago constar que el Lic. Miguel A. Oliveros V., ha solicitado ante mi persona, la VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO QUE UTILIZARÁ, para la realización del diagnóstico en la ejecución del Trabajo Especial de Grado (TEG) que se desarrollará en la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes (UAPIT-ULA), y el mismo está relacionado con la temática: Propuesta para el Mejoramiento de la Gestión de Costos en los Proyectos de la Unidad de Asesoría, Proyectos e Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes (UAPIT-ULA).

Al revisar minuciosamente el citado instrumento, he considerado su validez para la aplicación propuesta y obtención de la información requerida.

Constancia que se expide a solicitud de la parte interesada en _____ a los _____ días del mes de _____ de 2010.

C.I. N°:

**PERFIL PROFESIONAL DE LOS PROFESORES NO ADSCRITOS A LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO QUE VALIDARON EL INSTRUMENTO
DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Apellidos y Nombres	Universidad	Perfil Profesional
Rincón V., Haydee C.	Universidad de Los Andes Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES)	<ul style="list-style-type: none"> - Dra. en Ciencias Administrativas (2006). Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. - MSc. en Gerencia de Empresas, Mención Industria (1995). Universidad Nacional Experimental del Táchira. - Licenciada en Contaduría Pública (1983). Universidad de Los Andes. - Profesora Titular de la cátedra de Costos. FACES-ULA (1989). - Investigadora Activa. - Miembro Fundadora del Grupo de Investigación Prospectiva Administración Contabilidad y Costos (GIPACC), reconocido por el CDCHT-ULA. - Investigadora Nivel I en el Programa de Promoción al Investigador (2008-2010). - Premio Estímulo al Investigador (2009-2011). - Jurado de: a) Concursos de credenciales y oposición, b) Concursos de preparadores, c) Tesis de maestría y anteproyectos de trabajos de grado. - Autora de artículos en revistas científicas arbitradas. - Conferencista en eventos de carácter nacional e internacional.

Apellidos y Nombres	Universidad	Perfil Profesional
Noguera L., María Y.	Universidad de Los Andes Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES)	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiante del Doctorado en Contabilidad (2010). Universidad Nacional de Rosario (Argentina). - MSc. en Ciencias Contables (2005). Universidad de Los Andes. - Lcda. en Contaduría Pública (2000). Universidad de Los Andes. - Profesora de la FACES-ULA (2000). - Investigadora Activa (2005). - Miembro Fundadora del Grupo de Investigación Prospectiva Administración Contabilidad y Costos (GIPACC), reconocido por el CDCHT-ULA. - Candidata en el Programa de Promoción al Investigador (2008-2010). - Premio Estímulo al Investigador (2009-2011). - Facilitadora de NIIF certificada por la FCCPV. - Jurado de: a) Concursos de credenciales y oposición, b) Concursos de preparadores, c) Tesis de maestría y anteproyectos de trabajos de grado. - Autora de artículos en revistas científicas arbitradas. - Conferencista en eventos de carácter regional y nacional.

ANEXO “D”
ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA



* F.I.R.P: Laboratorio de Investigación de Fenómenos Interfaciales y Recuperación de Petróleo