



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL
VALOR GANADO PARA LA MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO
DE LOS PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN
DEL BANCO CENTRAL DE VENEZUELA**

Trabajo de Investigación presentado por:

Joao DE MEDEIROS

Profesor Guía:

Luís GUTIÉRREZ

Caracas, julio de 2006



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL
VALOR GANADO PARA LA MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO
DE LOS PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN
DEL BANCO CENTRAL DE VENEZUELA**

Trabajo de Investigación presentado por:

Joao DE MEDEIROS

Como un requisito parcial para obtener el título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Profesor Guía:

Luís GUTIÉRREZ

Caracas, julio de 2006

... A mis padres

... A mi esposa

... A mis hermanos

AGRADECIMIENTOS

Resulta de muy grata satisfacción la preparación de un trabajo de investigación y tener la oportunidad de agradecer a quienes colaboraron en la elaboración del mismo.

Lamentablemente siempre estará incompleta la lista de las personas involucradas en el agradecimiento por muy amplia que sea, el cariño y agradecimiento es el mismo.

Deseo expresar mi agradecimiento principalmente a DIOS, por estar de nuestro lado en los buenos y malos momentos de la vida, a mi profesor guía, Ing. Luís Gutiérrez, por su apoyo y asesoría para lograr esta importante meta.

A la profesora Estrella Bascarán, por su orientación y colaboración incondicional prestada para la realización de este trabajo, a todos los profesores por brindarme el privilegio de asistir a sus clases, a mis compañeros de clase y de la oficina por su ayuda y a Dimitra y Noemí, mis grandes amigas y compañeras, un reconocimiento muy especial.

A todas aquellas personas que en forma desinteresada me brindaron su apoyo en todo momento... Gracias.

ÍNDICE GENERAL

pp

AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
Delimitación del problema.....	3
Planteamiento del problema.....	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos.....	7
Justificación.....	8
Alcance.....	9
CAPÍTULO II	10
MARCO METODOLÓGICO	10
Consideraciones Generales	10
Tipo de Investigación.....	10
Diseño de la Investigación	11
Fases de la Investigación.....	12
Unidad de Análisis	12
Población y Muestra.....	13
Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	14
Técnicas para el análisis de datos.....	16
Operacionalización de las variables	16
CAPÍTULO III	18
MARCO TEÓRICO.....	18
Marco Organizacional.....	18
El Banco Central de Venezuela.....	18
Misión	19
Visión	19

Funciones	20
Bases Teóricas.....	22
Consideraciones Éticas.....	29
CAPÍTULO IV	32
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	32
Consideraciones Generales	32
Situación Actual	33
CAPÍTULO V	38
PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS	38
Caso práctico: Proyecto de TI de la GSI “Implantación del software SIDE Safewatch (Listas OFAC) para SWIFT Alliance”	38
Procedimiento aplicado para el desarrollo del caso práctico	39
Resultados de la aplicación del método del Valor Ganado al caso práctico	43
Análisis de los resultados de la aplicación del método del Valor Ganado.....	47
Pronósticos para el proyecto	49
Ventajas de la aplicación del método del Valor Ganado	49
CAPÍTULO VI.....	52
LA PROPUESTA	52
Presentación	52
Objetivo de la propuesta.....	53
El método del Valor Ganado en los proyectos de TI	54
Estructura de la propuesta	56
Principios del método del Valor Ganado en proyectos de TI	57
Pasos para crear un sistema de medición basado en el Valor Ganado.....	60
Pasos para actualizar y mantener el sistema de medición.....	62
Control de cambios del alcance.....	66
Gerencia de Riesgos.....	67
El chequeo de salud de los proyectos de TI	68
Análisis de la factibilidad para la implementación de la propuesta	72
CAPÍTULO VII	74
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXOS	82
ANEXO A.....	83
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	83
ANEXO B.....	90
SIGLAS COMUNES	90
ANEXO C	93

The Software Best Practices Initiative	93
ANEXO D.....	94
CHECKLIST DE SALUD DEL PROYECTO	94

ÍNDICE DE TABLAS

pp

Tabla 1. Operacionalización de variables	17
Tabla 2. Flujo de Caja del proyecto	46
Tabla 3. Variables del método del Valor Ganado aplicado al caso práctico.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

pp

Figura 1. Diagrama Causa-Efecto del proceso actual de seguimiento y control de proyectos	37
Figura 2. Cronograma inicial de trabajo del proyecto “Implantación del software SIDE Safewatch (Listas OFAC) para SWIFT Alliance”	42
Figura 3. Valor Ganado para el proyecto “Implantación del software SIDE Safewatch (Listas OFAC) para SWIFT Alliance”	48
Figura 4. Índice de rendimientos.....	48
Figura 5. Método del Valor Ganado (tomado de Sistemas de gestión del valor ganado por R. Sola, 2003)	56
Figura 6. El proceso del Valor Ganado (tomado de Análisis del Valor Ganado por A. Gómez, 2004).....	57
Figura 7. Algunos posibles ítems para el chequeo de la salud de un proyecto de TI (tomado de la Australian National Audit Office, 2003).....	70
Figura 8. Áreas de Riesgos (tomado de A. Lazzara, 2003)	71

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL
VALOR GANADO PARA LA MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO
DE LOS PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN
DEL BANCO CENTRAL DE VENEZUELA**

Autor: Joao de Medeiros
Fecha: Julio de 2006

RESUMEN

En el presente proyecto se plantea una propuesta que pretende ser económica y viable, actualizable y segura, confiable y eficiente para la aplicación del método del Valor Ganado (EV) para la medición del rendimiento de los proyectos de Tecnología de Información (TI) de la Gerencia de Sistemas e Informática (GSI) del Banco Central de Venezuela (BCV) facilitando el análisis de las eficiencias de plazos y costos de manera que se conozca en todo momento la situación real del proyecto. La importancia desde el punto de vista de la investigación, radica en aportar a la GSI ciertos beneficios como hacer más objetivo y preciso el control de sus proyectos de TI, que la toma de decisiones organizacionales se base en información derivada del sistema de medición del rendimiento y mostrar en un solo informe los criterios pertinentes al rendimiento de los proyectos. El estudio se encuentra bajo la modalidad de proyecto factible apoyado en un estudio bibliográfico, el procedimiento consistió en la recopilación de información a través de la revisión de libros, revistas especializadas, consultas de páginas web; otra etapa del estudio consistió en la observación de la realidad con el propósito de diagnosticar la situación actual del proceso de medición del rendimiento de la cartera de proyectos de la GSI. Las conclusiones y las recomendaciones, refieren a proponer la aplicación del método del EV para la medición del rendimiento de los proyectos con la finalidad de alcanzar los objetivos estratégicos que permitan a la organización cumplir con sus expectativas y aportándole a la GSI una herramienta reconocida a nivel internacional para el manejo de la medición del progreso de sus proyectos, basada en el manejo y control del costo la cual permitirá medir eficazmente el avance de cada proyecto que compone la cartera de proyectos.

Palabras Claves: Proyecto; Valor Ganado; Control de Proyectos; Medición; Rendimiento; Costo; Estructura Detallada del Trabajo.

INTRODUCCIÓN

Tras analizar la diversa bibliografía publicada sobre el tema a nivel internacional, con el presente trabajo se presentan las claves para la implementación de métodos integrales para la Gerencia de Proyectos (GP) basados en el método del EV (Earned Value). La aplicación de esta metodología se basará en la correcta definición del alcance del proyecto a través de una Estructura Detallada del Trabajo (EDT) que facilite la elaboración de su planificación y consecuente estimación de los recursos. Con la unión de estos tres factores (alcance, recursos y plazos) se consigue el establecimiento de una base integrada del proyecto.

Una vez que el proyecto esté empezado, la medida de la realización del proyecto (valor ganado) permitirá su comparación con la base integrada y los costos incurridos. Esto facilitará el análisis de las eficiencias de plazos y costos de manera que se conozca en todo momento la situación real del proyecto.

La importancia del presente trabajo radica en el hecho de que aportará a la GSI, un nuevo método para la medición del rendimiento de sus proyectos de TI, basado en un sistema integrado de medición objetivo, preciso y confiable que aportará a la organización una herramienta reconocida a nivel internacional para el manejo de la medición del progreso de sus proyectos, basada en el manejo y control del costo la cual permitirá medir eficazmente el avance de cada proyecto que compone la cartera de proyectos.

La modalidad de investigación corresponde a un proyecto factible, apoyado en un estudio bibliográfico. Desde esta perspectiva, el presente trabajo especial de grado está estructurado en siete (7) capítulos: en el Capítulo I, se delimita el problema, está estructurado por el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación de la investigación; en el Capítulo II, el Marco Metodológico contiene el tipo y diseño de

la investigación, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, las técnicas de análisis de los datos y la operacionalización de las variables; el Capítulo III, constituido por el Marco Teórico, consta de los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y las consideraciones éticas; en el Capítulo IV se presenta el desarrollo de la investigación y está constituido por las consideraciones generales y por la descripción de la situación actual; el Capítulo V introduce el estudio de un caso práctico para demostrar la utilización del método del EV en los proyectos de TI y esté constituido por el procedimiento aplicado, análisis de resultados, pronósticos y ventajas de la aplicación del método del EV; en el Capítulo VI se describe la propuesta y se encuentra organizada por la presentación, objetivo, estructura, principios, pasos para crear un sistema integrado de medición y análisis de factibilidad de la propuesta; en el Capítulo VII se presentan las Conclusiones y Recomendaciones, que se obtuvieron con la investigación. La estructura finaliza con la Bibliografía y los Anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Delimitación del problema

El control es una actividad importante, que forma parte de la vida cotidiana del ser humano, consciente o inconscientemente, su finalidad básica es la modificación del comportamiento de la persona u objeto que se controla. Consecuentemente, tratándose de la creación de sistemas de control es fundamental preguntar, cual es el tipo de modificación que deberá acarrear aquella en el comportamiento de la persona o del objeto sometido al control. En el caso del control administrativo, se enfoca básicamente el comportamiento humano. El comportamiento de objetos tales como computadoras u otro tipo de maquinaria, pertenece al campo de la ingeniería.

El control es una función que se realiza mediante parámetros que han sido establecidos anteriormente al acaecimiento del fenómeno controlado, es decir, el mecanismo de control es fruto de una planificación y, por lo tanto, apunta al futuro. Este sistema de control se proyecta sobre la base de previsiones del futuro y debe ser suficientemente flexible para permitir adaptaciones y ajustes que se originen en discrepancias entre el resultado previsto y el ocurrido. Esto significa que el control es una función dinámica, no solo porque admite ajustes, sino también por estar presente en cada actividad humana, renovándose ciclo tras ciclo.

Hay casos en que unas mismas situaciones se repiten durante un periodo relativamente prolongado de tiempo (planes permanentes), de tal manera que los posibles acaecimientos se conocen con un razonable grado de certeza. En el caso, por ejemplo, de las operaciones repetitivas, de producción en línea o por pedido, donde los parámetros de control, una vez establecidos, permanecen estables por un periodo

de tiempo determinado, solo se modifican cuando se intenta efectuar cambios en el proceso de producción, en el modelo de calidad, en los niveles de existencias, etc. así, es posible programar el funcionamiento del sistema de control, es decir, establecer normas para que responda automáticamente a las situaciones que ocurren con frecuencia, informándonos solamente de los sucesos excepcionales. Así, la acción administrativa se hace presente únicamente en los casos de excepción. Hay casos, sin embargo, en que una secuencia de actividades debe realizarse solamente una vez, por lo que no se dispone de experiencia acumulada que permita identificar con precisión todas las situaciones futuras posibles. Se encuentran en ese caso los proyectos. La planificación se efectúa con un mayor nivel de incertidumbre y naturalmente, esta se refleja también en los parámetros de control. En ese caso, el control instituido debe ser altamente dinámico, de modo que acompañe a la etapa de ejecución, de manera permanente y en todas sus fases, proporcionando información constante de la situación real en las diversas variables, para permitir al agente evaluar y decidir en cuanto a la gravedad de los errores y tomar las decisiones necesarias.

Teniendo en cuenta que dentro de las funciones del gerente de proyectos se encuentra la de dirigir y controlar las operaciones de ejecución de tal modo que el conjunto de acciones ejecutadas se ajusten (en tiempo, costo y calidad) a lo especificado en el proyecto, es de vital importancia para el cabal desarrollo de cualquier proyecto, que el gerente tenga la autoridad, capacidad (de liderazgo, de adaptación), sentido de equilibrio, ingenio (improvisación) y una gran facilidad de comunicación y rapidez para tomar decisiones y para controlar las tareas, teniendo presente la dificultad que esto implica tratándose de proyectos.

A medida de que un proyecto progresa, es común observar que la elaboración de algunos productos toma más tiempo de lo planificado, mientras que otros se obtienen más pronto de lo que se pensó. También, se observará que algunas personas no pueden completar sus asignaciones por diferentes causas como por ejemplo: el hardware necesario no está instalado o cierto tipo de información aún no ha sido

cargada en la base de datos, etc. Al controlar un proyecto el líder debe detectar ese tipo de problemas con el fin de evitar cualquier desperdicio de tiempo o recursos y tomar las acciones preventivas para cada caso; (Llorens, 2005, pp. 109-110). El objetivo del gerente de proyectos es controlar sus proyectos y asegurarse de que estos estén dentro del presupuesto evitando cualquier sobre costo. Para llegar a esto, necesita ver la potencialidad del sobre costo, oír sobre los riesgos y hablar sobre las probabilidades de falla antes de que estas ocurran.

En un estudio del Standish Group, el Chaos Report 1994, sobre proyectos de software en los sectores públicos y privados, cerca del 90% de los proyectos estudiados fallaron a causa del costo y del sobretiempo. Además, más del 33% fueron cancelados antes de su finalización.

Cerca de un tercio de las pequeñas, medianas y grandes compañías estudiadas experimentaron sobre costos del 150 a 200%, con costos de proyectos acercándose al promedio de sobre costos del 189% del costo original estimado. De igual manera, el sobretiempo experimentó dificultades similares. Sobre un tercio de todas compañías en el estudio reportaron sobretiempos del 200 al 300%, con el promedio de sobretiempos empezando del 222% del tiempo estimado originalmente (The Standish Group, 1995, p. 2).

Estos registros de fallas pueden ser interpretados como que las herramientas y técnicas de gestión de proyectos no están siendo efectivamente usadas y aplicadas, sin embargo, cuando una empresa inicia un nuevo proyecto, necesita que este culmine de manera exitosa, para lograrlo su gerente de proyectos necesitará de un sistema de alerta temprano que advierta cuando ocurran los problemas, antes de que sea demasiado tarde para resolver la situación.

En el contexto de la dirección integrada de proyectos, el concepto del EV es un conjunto de herramientas y sistemas para el control del mismo que está basado en un

enfoque estructurado a su planificación, control de la facturación y medida del progreso. Es un estándar internacional que genera indicadores consistentes, confiables y probados que facilitan la combinación del alcance del proyecto y sus objetivos de costo y tiempo, estableciendo un plan base que podrá utilizarse para compararlo con la realización del proyecto durante su ejecución. Con ello, proporciona bases para la identificación de problemas y sus acciones correctivas durante el ciclo de vida de un proyecto.

Es una técnica simple pero práctica que fue desarrollada por el gobierno de los Estados Unidos para ser utilizada inicialmente en grandes proyectos de tecnología y sistemas militares donde existía un riesgo de incurrir en sobrecostos y por su eficacia fue luego aplicada en todos los proyectos manejados por el gobierno americano desde 1965.

En su forma más básica es la herramienta que conjuga las variables costo y tiempo, permitiendo esa señal de alerta temprana. Esta alerta normalmente se obtiene tan temprano como al 15 o 20% de avance real del proyecto, a tiempo para tomar una acción correctiva que permita alterar el resultado que se perfila como desfavorable.

A pesar de su popularidad, este método no ha sido utilizado ampliamente en proyectos de TI y su aplicación no es un tema de fácil manejo. El progreso del desarrollo de un proyecto de software es difícilmente medible, usualmente se recomienda la aplicación del método con ajustes que permitan medir los factores involucrados en los proyectos de TI.

Actualmente, la GSI del BCV, posee una amplia cartera de proyectos de TI, constituida aproximadamente por 300 proyectos anuales de hardware y de software, que se formulan para apoyar a las áreas del negocio y tratar de cumplir con los objetivos de la organización.

Esta unidad administrativa no posee un método de seguimiento que sea eficaz y confiable para el control de sus proyectos, incurriendo que estos frecuentemente se retrasen con respecto al cronograma original (tiempo) y sobrepasen el presupuesto original (costo) acarreando una gran frustración, tanto para la gerencia como para los integrantes de los equipos de los proyectos.

Planteamiento del problema

¿Qué beneficio aporta la aplicación del método del EV en el control del avance de los proyectos de TI de la GSI del BCV?

Objetivo General

Proponer la aplicación del método del Valor Ganado para medir el rendimiento de los proyectos de Tecnología de Información de la Gerencia de Sistemas e Informática del Banco Central de Venezuela.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación actual de la técnica de medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información de la GSI del BCV.
2. Formular el nuevo método para la medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información de la GSI del BCV.
3. Determinar la factibilidad para implementar el método propuesto para la medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información la GSI del BCV.

Justificación

En el mercado competitivo de hoy, es imperativo para una organización del tamaño que sea, poseer la habilidad de ejecutar un proyecto a tiempo y dentro del presupuesto acordado. No hay tiempo que perder y no se puede ignorar problemas tales como sobrecosto y retrasos de cronograma que podrán y pueden, inevitablemente, perjudicar y entorpecer el dinamismo y el desarrollo de la empresa.

Se deberá estar preparado para todas las eventualidades y el valor ganado permite la señal de alerta temprana necesaria para cumplir con los objetivos del proyecto.

El presupuesto y el costo actual no contienen suficiente información para analizar propiamente el avance de un proyecto. El concepto del EV permite que el cronograma indique el status en dinero para el análisis apropiado del proyecto, haciendo mucho más fácil comparar el dinero presupuestado que el porcentaje subjetivo de completación del proyecto. Es esta comparación, la que permite la señal de alerta temprano sobre la salud del proyecto, antes de que el costo actual sobrepase el presupuesto total.

Las organizaciones modernas, indudablemente, viven y mueren por el suceso y la falla de sus proyectos que cuidadosamente han consolidado a lo largo de sus trayectorias. Con el uso del método del EV, aplicado en el control de los proyectos, una gerencia de proyectos puede identificar, dirigir y resolver los problemas tempranamente. De esta manera, se mejorará la administración de esos proyectos y alcanzar los objetivos planteados por la organización.

Esta propuesta, aportará a la GSI una herramienta reconocida a nivel internacional para el manejo de la medición del progreso de sus proyectos, basada en el manejo y control del costo la cual permitirá medir eficazmente el avance de cada proyecto que compone la cartera de proyectos de la GSI.

Alcance

El alcance de este trabajo de investigación, es aplicar el método del EV para el control de la cartera de los proyectos de TI de la GSI de la organización objeto de esta investigación, con la finalidad de identificar, coordinar y solucionar del modo más temprano posible cualquier tipo de problema asociado al desempeño de los proyectos.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

Consideraciones Generales

Según el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales elaborado por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador ([UPEL], 1998) “El Trabajo de Grado de Especialización es el resultado de una actividad de adiestramiento o de investigación, que demuestre el manejo instrumental de los conocimientos obtenidos por el estudiante en el área de la especialidad profesional del subprograma.” (p. 3), sin embargo, en toda investigación, se hace necesario, que su contenido tecno-operacional esté delimitado y validado por la metodología que constituye la base fundamental de todo estudio, al presentar los métodos y técnicas que a través de los cuales se intenta dar respuestas a las interrogantes objeto de esta propuesta. En tal sentido, se desarrollarán importantes aspectos relacionados al tipo de investigación y a su diseño; las fases de la investigación; la unidad de análisis, así como, las técnicas y instrumentos de recolección y análisis de datos, que permitirán identificar las evidencias más importantes encontradas en relación al problema planteado.

Tipo de Investigación

De acuerdo a las necesidades que se plantearon para realizar esta investigación, el presente estudio se orienta en general como una investigación del tipo aplicada, que persigue según Sabino (1980) el “... conocer los aspectos que nos permitirán resolver mejor una situación concreta, a obtener elementos necesarios para luego actuar sobre ella en un sentido específico.” (p. 55).

El enfoque se perfila como cualitativo, porque según Hernández, Fernández y Baptista (2004) este “... se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación... Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones.” (p. 5).

Específicamente, esta investigación, se inscribe en la modalidad de proyecto factible que pretende proponer la formulación de modelos, sistemas, etc. y según el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales (UPEL, 1998) “... consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones... puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos.” (p. 7). Igualmente, “El Proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades.” (ob. cit.).

Diseño de la Investigación

En el contexto del estudio propuesto, el diseño de investigación se define, según Balestrini (2000) como “... el plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente correcto técnicas de recogida de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos...” (p. 118).

El diseño de una investigación intenta dar de una manera clara y no ambigua respuestas a las preguntas planteadas en la misma. Según Sabino (1980) “su objeto es proporcionar un modelo de verificación que permita contactar hechos con teoría y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerlos.” (p. 88).

De acuerdo a los objetivos planteados, de manera primaria, y en relación al tipo de datos que se deben recolectar, esta investigación se orienta hacia la incorporación

de un diseño bibliográfico, tal como lo indica Balestrini (2000) “... en los diseños bibliográficos, los datos se obtienen a partir de la aplicación de las técnicas documentales, en los informes de otras investigaciones donde se recolectaron esos datos, y/o a través de las diversas fuentes documentales.” (p. 119). Cuando la información a analizar proviene de fuentes bibliográficas, según Sabino (1980) “... los datos a emplear han sido ya recolectados en otras investigaciones y son conocidos mediante los informes correspondientes nos referimos a datos secundarios, porque han sido obtenidos por otros y nos llegan elaborados y procesados...” (p. 89).

Fases de la Investigación

El proyecto factible se enmarca dentro de las siguientes fases generales: a) Diagnóstico de la situación actual y la determinación de las necesidades del hecho estudiado; b) Formulación del modelo operativo, refiriéndose al procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución, con la finalidad de mejorar el proceso de medición del rendimiento de los proyectos; y c) Análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del proyecto, que se centrará en la determinación de la aplicabilidad de la propuesta.

Unidad de Análisis

La unidad de análisis corresponde a la entidad mayor o representativa de lo que va a ser objeto específico de estudio en una medición y se refiere al qué o quién es objeto de interés en una investigación. Debe estar claramente definida en un protocolo de investigación ya que el investigador obtendrá la información a partir de la unidad que haya sido definida como tal. Para este caso, la unidad de análisis está representada por los proyectos y subproyectos de la GSI.

Población y Muestra

La población o universo del estudio, según Balestrini (2000) se define desde el punto de vista estadístico como “...cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación.” (p. 122). Según el criterio de Tamayo y Tamayo (2001), la población “...es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.” (p. 114).

En la presente investigación, el universo objeto del estudio, se estableció como una población de tipo finita, tomando en cuenta los objetivos y los recursos disponibles. Se conformó la misma con el total de 293 proyectos de TI de la GSI correspondientes al plan operativo del 2005.

Una vez que ha sido ubicada la población y con ello el campo de la investigación, se determina la muestra que en un sentido amplio, no es más que una porción respecto al universo y que según Ander-Egg (1995) representa “...el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en la totalidad de una población, universo o colectivo, partiendo de la observación de una fracción de la población considerada...” (p. 81).

En esta investigación, la muestra se constituyó con la porción de proyectos, que al cierre del año 2005, presentaban retraso o sobrecosto; estaban cancelados por diversas razones o no estaban culminados a la fecha, quedando la muestra definida por un total de 62 proyectos.

Tomando en cuenta las características de la población y la propia discreción del investigador al elegir el tipo de muestra que más se adapte a las necesidades del estudio, en esta investigación la muestra se perfila como del tipo no probabilística y

se denomina de esta forma debido a que los elementos que la conforman no son calculados matemáticamente. Adicionalmente, este tipo de muestra se clasifica como intencional ya que el investigador, según Tamayo y Tamayo (2001) “...selecciona los elementos que a su juicio son representativos, lo cual exige al investigador un conocimiento previo de la población que se investiga...” (p. 118). Las muestras no probabilísticas intencionales, son muy útiles y se emplean frecuentemente en los estudios de casos, donde se selecciona un área de estudio y la muestra seleccionada se adapta a las características específicas que permitirán apoyar a la investigación, sin embargo, este advierte que la utilización de este tipo de muestra induce al riesgo de que esta no represente adecuadamente al universo del cual ha sido extraída, por lo que el autor recomienda, en base a su experiencia, que el porcentaje de la selección oscile entre un valor del diez por ciento (10%) y del veinte y cinco por ciento (25%) del universo para que la muestra se considere representativa.

Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Otro aspecto a tomar en cuenta en el desarrollo de la investigación, una vez definido el ambiente teórico y el diseño de la investigación, es el señalado por Balestrini (2000) y que “...está relacionado con la definición de los métodos, instrumentos y técnicas de recolección de la información que se incorporarán a lo largo de todo el proceso de investigación, en función del problema y de las interrogantes planteadas;” (p. 131), por lo que la adecuada determinación de los instrumentos de recolección de datos, debe sintetizar en sí toda la labor previa de investigación y resumir los aportes del marco teórico, de allí su importancia al formar parte de la fase operativa del diseño investigativo.

En función de los objetivos definidos en el presente estudio, se empleará una serie de instrumentos y técnicas de recolección de la información, orientadas de manera esencial a alcanzar los fines propuestos en los objetivos específicos.

Para esta estrategia, necesariamente hay que cumplir tres (3) fases básicas, la primera de ellas, esta referida a la conceptualización y delimitación del problema objeto de estudio y la elaboración del marco teórico. La segunda, implica la realización de un diagnóstico de la situación actual dentro de la organización y la tercera etapa está ligada a la propuesta.

Dada la naturaleza del estudio y en función de los datos que se requieren, tanto del momento teórico, como del momento metodológico de la investigación, así como con la presentación del trabajo escrito, en primer lugar se sitúan las denominadas técnicas y protocolos instrumentales de la investigación documental, empleándose fundamentalmente para el análisis de las fuentes documentales, las cuales permitirán abordar y desarrollar los requisitos del momento teórico de la investigación, la observación documental, de presentación resumida, resumen analítico y análisis crítico.

Dentro de este ámbito, también se usó una serie de técnicas operacionales para manejar las fuentes documentales, desde una dimensión estrictamente técnica y común a todas las ciencias, a saber: subrayado, fichaje, bibliografías, citas y notas de referencias bibliográficas y de ampliación de texto, construcción y presentación de índices, presentación de cuadros, gráficos e ilustraciones y presentación del trabajo escrito. En segundo lugar, se introducirá la técnica de la observación no participante y directa, considerando que los investigadores aportan una experiencia de años en el área de la Informática y que además están familiarizados con el trabajo que se realiza en la empresa, por lo que la experiencia y el conocimiento del negocio apoyarán a la técnica en cuestión que contribuirá al diagnóstico de la situación, identificando los factores que pueden ser determinantes en el diseño de la propuesta. Finalmente y en tercer lugar, se empleó la técnica de la entrevista no estructurada en la cual se recogió los aspectos o apreciaciones imposibles de captar a través de la observación.

Técnicas para el análisis de datos

Según Sabino (1980) el análisis de los datos recolectados “...significa descomponer un todo en sus partes constitutivas para su más concienzudo examen...” (p. 195). Existen dos tipos de técnicas para la recolección y análisis de datos que nos sirven para la evaluación de proyectos: los enfoques cuantitativos o cualitativos. Las técnicas cuantitativas tratan de describir diferentes aspectos del proyecto/programa en términos de números (distribución de frecuencias, regresión lineal, absolutos, porcentajes, promedios, etc.), tal como el número de folletos publicados o el porcentaje de la población objetivo, por ejemplo. En el caso de metodologías cuantitativas, el evaluador define lo que considera importante en cuanto a indicadores a medir y enfoca sus esfuerzos en obtener datos válidos de estos indicadores.

Para el proceso de análisis de los datos de este trabajo de investigación, se utilizará el enfoque mixto, en donde se utilizarán técnicas cuantitativas de estadísticas de servicios de los proyectos de la organización que proveerán datos sobre el problema; y las cualitativas correspondientes a la revisión bibliográfica y observación directa que permitirán dar más profundidad a los hallazgos en la fase de diagnóstico.

Operacionalización de las variables

Tal como lo plantea Balestrini (2000), “Una variable es un aspecto o dimensión de un objeto, o una propiedad de estos aspectos o dimensiones que adquiere distintos valores y por lo tanto varía.” (p. 102).

En este trabajo de investigación, que es del tipo proyecto factible, se hace necesario presentar el cuadro de variables, como un importante aspecto del Marco Teórico. En estos tipos de estudio en que las variables no se precisan como un requisito indispensable, “... se requiere localizar explícitamente, las variables sujetas a ser estudiadas por su referencia a un conjunto empírico.” (ob. cit.).

Por lo consiguiente en la tabla 1 se presenta la operacionalización de las variables que permitirá ubicarlas dentro del contexto de la investigación.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Objetivo Específico	Variable	Definición Operacional
Diagnosticar la situación actual de la técnica de medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información de la GSI	Situación actual de la técnica medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información	Descripción de las técnicas y herramientas que se utilizan actualmente para la medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información de la GSI
Formular el nuevo método para la medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información de la GSI	Método para la medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información	Representa la metodología, técnicas y herramientas que conforma la nueva propuesta de la medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información de la GSI
Determinar la factibilidad para implementar el método propuesto para la medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información de la GSI	Factibilidad para implementar el método propuesto para la medición del rendimiento de los proyectos de tecnología de información	Análisis de factibilidad para determinar la posibilidad de implementar el nuevo método para la medición del rendimiento de los proyectos de la GSI

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

Según Balestrini (2000) “... el marco teórico, es el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico epistemológico que se asume, referidos al tema específico elegido para su estudio.” (p. 85). Igualmente, “... cualquiera que sea el punto de partida, para la delimitación y el tratamiento del problema se requiere de la definición conceptual y la ubicación del contexto teórico que orienta el sentido de la investigación.” (ob. cit.).

Marco Organizacional

El Banco Central de Venezuela

Tal como se indica en su página web, www.bcv.org.ve, el BCV en su papel de Banco Central, es una institución en la cual la sociedad delega la capacidad de emitir dinero y de regular el nivel de crédito de la economía.

A raíz del nuevo marco legal que establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), el BCV fue definido con mucha precisión en términos de su naturaleza, objeto, composición y funciones. De igual manera, se derivaron adaptaciones de otros elementos importantes relativos al proceso de adopción de decisiones y al modelo de organización y funcionamiento que se corresponden con las obligaciones, objetivos y responsabilidades del Estado en su concepción democrática y de garante del bienestar de los ciudadanos.

La Constitución establece que el Estado deberá orientar las políticas macroeconómicas y sectoriales para promover el desarrollo y el bienestar, y destaca,

respecto al BCV, el carácter fundamental de su actuación para la vida económica del país. Al Estado le corresponde velar por la estabilidad monetaria y de precios, por lo que, el BCV debe: contribuir con el Ejecutivo Nacional en la armonización de la política monetaria con la fiscal, facilitando el logro de los objetivos macroeconómicos con la creación y mantenimiento de las condiciones monetarias que se requieren para la transición y cambio estructural de la economía venezolana, y con los mecanismos necesarios que permitan minimizar sus niveles de vulnerabilidad ante las fluctuaciones externas y la volatilidad de las variables claves del sistema.

Misión

El BCV es una persona jurídica de derecho público, con autonomía para la formulación y el ejercicio de las políticas de su competencia y ejercerá sus funciones en coordinación con la política económica general, para alcanzar los objetivos superiores del Estado y la Nación.

Su objeto fundamental es lograr la estabilidad de precios y preservar el valor interno y externo de la unidad monetaria como parte de las políticas públicas tendentes a facilitar el desarrollo ordenado de la economía nacional. Para lograr este objetivo, tendrá entre sus funciones las de formular y ejecutar la Política Monetaria, participar en el diseño y ejecutar la Política Cambiaria, regular la moneda, el crédito y las tasas de interés, administrar las reservas internacionales, todo ello en función de la ejecución de los planes y las políticas de desarrollo económico y social del Estado.

Visión

El BCV se proyecta como un organismo de alto prestigio y credibilidad en el ámbito nacional e internacional que, centrado en su misión y en correspondencia con sus funciones, promueve la coherencia y coordinación de las políticas de su competencia, en un ambiente de ejercicio pleno de su autonomía, de actuación

consistente y firme, que fortalece la legitimidad del Instituto ante el entorno y le hace merecedor del respeto de la comunidad. Para ello se ha de apoyar en un modelo organizacional integral y flexible que optimice sus capacidades internas, facilite la oportunidad y calidad de las respuestas y asegure el cumplimiento de sus políticas, estimulado por una cultura de excelencia y el esfuerzo conjunto del equipo humano, altamente calificado y motivado al logro.

Funciones

Para el adecuado cumplimiento de su objetivo, el BCV tendrá a su cargo las siguientes funciones:

1. Formular y ejecutar la política monetaria.
2. Participar en el diseño y ejecutar la política cambiaria.
3. Regular el crédito y las tasas de interés del sistema financiero.
4. Regular la moneda y promover la adecuada liquidez del sistema financiero.
5. Centralizar y administrar las reservas monetarias internacionales de la República.
6. Estimar el nivel adecuado de las Reservas Internacionales de la República.
7. Participar en el mercado de divisas y ejercer la vigilancia y regulación del mismo, en los términos en que convenga con el Ejecutivo Nacional.
8. Velar por el correcto funcionamiento del sistema de pagos del país y establecer sus normas de operación.
9. Ejercer, con carácter exclusivo, la facultad de emitir especies monetarias.
10. Asesorar a los poderes públicos nacionales en materia de su competencia.
11. Ejercer los derechos y asumir las obligaciones de la República en el Fondo Monetario Internacional, según lo previsto en los acuerdos correspondientes y en la ley.
12. Participar, regular y efectuar operaciones en el mercado del oro.
13. Compilar y publicar las principales estadísticas económicas, monetarias, financieras, cambiarias, de precios y balanza de pagos.

14. Efectuar las demás operaciones y servicios propios de la banca central, de acuerdo con la ley.

Antecedentes de la Investigación

Para la investigación propuesta se toman en consideración diversas fuentes bibliográficas, como trabajos de grado, trabajos especiales y artículos, relacionados con el estudio planteado. Entre tales fuentes se destacan:

Paolini (2005), realizó un trabajo especial de grado titulado: Aplicación del Método del Valor Ganado para el mejoramiento del proceso de medición del rendimiento de los proyectos de una empresa consultora, cuyo objetivo fue diseñar una aplicación del método del EV para la mejora del proceso de medición del rendimiento de los proyectos de la empresa Ecopro, C. A.

Por otra parte, igualmente se puede citar el trabajo de grado de Vilachá (2004), titulado: Aplicación del método del valor ganado como alternativa en el control de costos de un proyecto de construcción civil, con el propósito de aplicar una metodología para el control de costos en un proyecto de construcción civil.

Otro trabajo de grado que interesa como antecedente a esta investigación es el de Miliani (2002), titulado: Formulación de un modelo de control usando valor ganado para empresas ejecutoras de proyectos en Venezuela, con el propósito de generar una herramienta que permitiera al gerente de proyectos en la fase de ejecución usar la información contable y de campo, procesarla y obtener factores que lo alertasen de problemas o posibles refinaciones.

Asimismo, puede citarse el trabajo publicado por Christian y Ferns (1995) titulado: Using Earned Value for Performance Measurement on Software Development Projects, quienes publicaron en el sitio web *www.dau.mil* un trabajo en

el cual afirman que el método del EV, es una herramienta reconocida a nivel mundial de gestión de proyectos que se utiliza para la medición del rendimiento de los proyectos. Proponen el uso del método en los proyectos de desarrollo de software, a través de la utilización de siete métricas adaptadas al valor ganado.

Igualmente, como antecedente de este trabajo, se puede citar la presentación de Henderson (2002) en la conferencia del PMI en Melbourne, titulada: *Implementing Earned Value Concepts on Commercial IT Projects A Practical Approach*, cuyo objetivo fue de proponer un método práctico para la medición del rendimiento de los proyectos de TI del tipo comercial.

Bases Teóricas

Gerencia de Proyectos

Una de las referencias que obligatoriamente debe ser revisada cuando se desea profundizar en los aspectos de la gerencia de proyectos, es la publicación de uno de los institutos de mayor prestigio internacional en la materia, el Project Management Institute (PMI) denominada *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (PMBOK®). Según esta publicación “La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto.” (PMI, 2004, p. 8).

En cierta forma, la GP se puede concebir como un conjunto de disciplinas que orientan o gobiernan las actividades asociadas con la dirección de proyectos, definidas dentro lo que el PMI nombra como las nueve áreas de conocimiento de la GP, a saber:

1. Gerencia de la Integración
2. Gerencia del Alcance
3. Gerencia del Tiempo

4. Gerencia del Costo
5. Gerencia de la Calidad
6. Gerencia de Recursos Humanos
7. Gerencia de la Comunicación
8. Gerencia de Riesgos
9. Gerencia de la Procura o de Adquisiciones

Gestión de Costos

Según el PMI (2004) la Gestión del Costo “... 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.” (p. 157). En esta área de conocimiento el PMI agrupa el conjunto de procesos que se deben cumplir para asegurar que el proyecto se ejecute dentro del presupuesto aprobado:

1. Planear recursos, determinando que recursos –personal, equipo, materiales – y que cantidades de cada uno son necesarios para cumplir las actividades del proyecto.
2. Estimar costos, desarrollando una aproximación o estimación del costo de cada uno de los recursos necesarios.
3. Controlar los costos y la ejecución del presupuesto.

Control de Proyectos

Según Palacios (2004) “Controlar un proyecto implica medir y reportar el avance de los principales parámetros. Esto implica presentar, en el punto donde se encuentra el proyecto, la descripción de las actividades ya realizadas y estimando lo que falta por hacer.” (p. 464). Para el caso del Control de Proyectos la planificación se efectúa con un mayor nivel de incertidumbre y naturalmente, esta se refleja también en los parámetros de control. En ese caso, el control instituido debe ser

altamente dinámico, de modo que acompañe a la etapa de ejecución, de manera permanente y en todas sus fases, proporcionando información constante de la situación real en las diversas variables, para permitir al agente evaluar y decidir en cuanto a la gravedad de los errores y tomar las decisiones necesarias. Teniendo en cuenta que dentro de las funciones del gerente de proyectos se encuentra la de dirigir y controlar las operaciones de ejecución de tal modo que el conjunto de acciones ejecutadas se ajusten (en tiempo, costo y calidad) a lo especificado en el proyecto, es de vital importancia para el cabal desarrollo de cualquier proyecto, que el gerente tenga la autoridad, capacidad (de liderazgo, de adaptación), sentido de equilibrio, ingenio (improvisación) y una gran facilidad de comunicación y rapidez para tomar decisiones y para controlar las tareas, teniendo presente la dificultad que esto implica tratándose de proyectos.

El proceso de control de proyectos tiene como objetivo fundamental establecer un balance de lo realizado y determinar lo que falta por hacer. Normalmente, este proceso lo cumple el gerente del proyecto, llevando a cabo las siguientes tareas:

1. Dirigir reuniones para identificar y resolver problemas.
2. Dirigir reuniones de comunicaciones.
3. Preparar y ejecutar planes de acción inmediata.
4. Elaborar y presentar reportes de progreso.

Al cumplir estas tareas, el gerente de proyectos estará realizando lo que normalmente se denomina “hacer el seguimiento del proyecto”, que no es otra cosa que evaluar los logros, las actividades cumplidas y las situaciones especiales que afectan o que potencialmente pudieran afectar el avance del proyecto. En general, el seguimiento del proyecto permitirá que el gerente de proyectos pueda:

1. Recopilar información sobre el avance de los productos, las actividades cumplidas, los eventos ocurridos y los eventos que se prevén para el corto plazo.

2. Analizar la información disponible y detectar si está surgiendo alguna complicación.
3. Revisar el plan de trabajo para que, tomando en cuenta los problemas identificados, se puedan aprovechar mejor los recursos disponibles, especialmente el recurso humano.
4. Comunicarse continuamente con todas las personas cuya contribución es clave para la solución de los problemas.
5. Comunicarse con todo el personal asignado al proyecto.

Método del Valor Ganado

La aplicación de técnicas para el control de un proyecto es uno de los fundamentos en los que debe basarse la dirección integrada del mismo. Sin la certeza en el conocimiento de la situación real del proyecto, en parámetros tan importantes como el tiempo, el costo o la utilización de los recursos, el gerente de un proyecto difícilmente podrá tomar decisiones acertadas para la consecución de objetivos futuros.

Históricamente, disciplinas como la planificación, el control de costos o la gestión de cambios y riesgos del proyecto han sido consideradas independientemente. La gestión del valor ganado proporciona las bases para la implementación de un sistema de control del proyecto que integra a todas ellas. Esta es una forma objetiva de medir el desempeño general del proyecto utilizando medidas agregadas de desempeño.

En el contexto de la dirección integrada de proyectos, la gestión del valor ganado es un conjunto de herramientas y sistemas para el control del mismo que está basado en un enfoque estructurado a su planificación, control de la facturación y medida del progreso. Estos procedimientos han sido probados satisfactoriamente en numerosos proyectos, proporcionando importantes beneficios para su dirección

integrada. Facilita la combinación del alcance del proyecto y sus objetivos de costo y tiempo, estableciendo un plan base que podrá utilizarse para compararlo con la realización del proyecto durante su ejecución. Con ello, proporciona bases para la identificación de problemas y sus acciones correctivas.

Según el PMI (2004) “La técnica del valor ganado (EVT) compara el valor acumulativo del costo presupuestado del trabajo realizado (ganado) en la cantidad original del presupuesto asignada tanto con el costo presupuestado del trabajo planificado (programado) como con el costo real del trabajo realizado (real).” (p. 172), es una técnica de “... medición del rendimiento comúnmente usado. Integra medidas del alcance del proyecto, del costo (o recursos) y del cronograma para ayudar al equipo de dirección del proyecto a evaluar el rendimiento del proyecto.” (PMI, 2004, p. 174).

La medición del rendimiento utilizando el método del EV se basa en el cálculo de los siguientes tres valores:

1. Costo presupuestado del trabajo programado (Budgeted Cost of Work Scheduled, BCWS), que es la parte de la estimación de costos aprobada que debe gastarse durante un período de tiempo determinado.
2. Costo real del trabajo realizado (Actual Cost of Work Performed, ACWP), que es la suma de los costos en los que se ha incurrido al realizar la actividad dada durante el mismo período de tiempo.
3. Valor ganado o costo presupuestado del trabajo realizado (Budgeted Cost of Work Performed), que se calcula como el porcentaje del trabajo realmente terminado en ese período de tiempo aplicado al presupuesto total aprobado.

Estos tres valores se utilizan combinados para proporcionar medidas que indiquen si los trabajos se están realizando o no según lo planificado. Las medidas más utilizadas habitualmente son, por un lado, la desviación de costos ($DV = \text{costo presupuestado del trabajo realizado} - \text{costo real del trabajo realizado}$) y la desviación

de plazos ($DP = \text{costo presupuestado del trabajo realizado} - \text{costo presupuestado del trabajo programado}$).

Además, el índice de rendimiento de los costos ($IRC = \text{costo presupuestado del trabajo realizado} / \text{costo real del trabajo realizado}$) y el índice de rendimiento del programa ($IRP = \text{costo presupuestado del trabajo realizado} / \text{costo presupuestado del trabajo programado}$) se pueden utilizar para prever el costo final y la fecha de terminación del proyecto.

Lo importante de un sistema de gestión del valor ganado no es únicamente la elaboración de unos gráficos de realización o la generación de unos índices de rendimientos. El esfuerzo debe enfocarse en la implementación de un sistema que permita realizar el análisis a diferentes niveles del proyecto y que ofrezca confianza en la calidad de la información proporcionada.

Contabilidad de Costos

La contabilidad de costos es una rama de la contabilidad general que sintetiza y registra los costos de los centros fabriles, de servicios y comerciales de una empresa, con el fin de que puedan medirse, controlarse e interpretarse los resultados de cada uno de ellos, a través de la obtención de costos unitarios y totales en progresivos grados de análisis y correlación.

Al igual que la contabilidad general se basa en la partida doble y es una parte de la contabilidad general que exige ser analizada con mayor detalle que el resto. Un sistema de costos integrado en la contabilidad general permite operar con la perfecta seguridad que ofrece el balanceo de las cuentas.

El sistema de contabilidad de costos se ocupa directamente del control de los inventarios, activos de planta y fondos gastados en actividades funcionales. La

contabilidad de costos se ocupa de la clasificación, acumulación, control y asignación de costos. Los costos pueden acumularse por cuentas, trabajos, procesos, productos u otros segmentos del negocio. Los costos sirven, en general, para tres propósitos:

1. Proporcionar informes relativos a costos para medir la utilidad y evaluar el inventario (estado de resultados y balance general).
2. Ofrecer información para el control administrativo de las operaciones y actividades de la empresa (informes de control).
3. Proporcionar información a la administración para fundamentar la planeación y la toma de decisiones (análisis y estudios especiales).

El sistema formal de la contabilidad de costos generalmente ofrece información de costos e informes para la realización de los dos primeros objetivos. Sin embargo, para los fines de planeación y toma de decisiones de la administración, esta información generalmente debe reclasificarse, reorganizarse y complementarse con otros informes económicos y comerciales pertinentes tomados de fuentes ajenas al sistema normal de contabilidad de costos.

Una función importante de la contabilidad de costos es la de asignar costos a los productos fabricados y comparar estos costos con el ingreso resultante de su venta. La contabilidad de costos sirve para contribuir al control de las operaciones y facilita la toma de decisiones y sus características son las siguientes:

1. Es analítica, puesto que se planea sobre segmentos de una empresa, y no sobre su total.
2. Predice el futuro, a la vez que registra los hechos ocurridos.
3. Los movimientos de las cuentas principales son en unidades.
4. Sólo registra operaciones internas.
5. Refleja la unión de una serie de elementos: materia prima, mano de obra directa y cargas fabriles.
6. Determina el costo de los materiales usados por los distintos sectores, el costo de la mercadería vendida y el de las existencias.

7. Sus períodos son mensuales y no anuales como los de la contabilidad general.
8. Su idea implícita es la minimización de los costos.

Consideraciones Éticas

La palabra ética se deriva de la voz griega “Ethos” que significa “modo acostumbrado de obrar”. Asimismo, significa “carácter” o “costumbre”. La ética está considerada como una ciencia que estudia el comportamiento práctico del hombre frente a los conceptos del bien y el mal. Igualmente, ética se refiere a actuar bien, lo que hace florecer las cualidades propias del ser humano, en otras palabras hacerle “ser mejor persona”.

Surge, a razón de la existencia de profesionales de todas las áreas de la cotidianidad el concepto de Ética Profesional, que no es más que la ciencia de los deberes de una determinada profesión o la ética de los deberes pragmáticos, o sea, de aquellos que se fundan en sus efectos prácticos, adaptados a las condiciones reales que se dan en el desarrollo de esa actividad. Se le conoce igualmente como deontología profesional.

La complejidad de las empresas, la multiplicidad de los objetivos de los distintos colectivos sociales que integran las instituciones y la capacidad de crecimiento y penetración, hasta los ámbitos más privados de las comunicaciones, sobre la base del desarrollo progresivo y continuado de las tecnologías de información (radio, teléfono, televisión, Internet, entre otras), hacen que la ética individual, por sí sola, no pueda resolver la ética del colectivo. La ética colectiva no es la simple suma de las éticas individuales de las personas que participan en proyectos colectivos.

Las consideraciones éticas de los equipos de proyecto de la organización en estudio están íntimamente enlazadas con la relación existente entre los integrantes de los equipos de proyectos y los recursos de comunicación asociados a ellos para crear un esquema de estructuración tanto para la organización en estudio como a escala personal, de acuerdo al criterio de comportamiento establecido para la participación. Estos criterios intentan establecer un estilo de trabajo colectivo, basado en la colaboración, solidaridad, respeto por la diversidad e igualdad de género. Por lo tanto, la ética, responsabilidad y entrega total al trabajo efectuado son principios fundamentales.

La ética en las organizaciones debe estar presente en cada uno de los integrantes del proyecto, lo que incluye a los interesados del mismo, por lo que ética deben poseer y manifestar:

1. Los integrantes del equipo del proyecto.
2. La organización contratante.
3. La organización contratada.
4. Los usuarios de la organización contratante.
5. Los técnicos del proyecto.
6. Los usuarios y empresas de servicios internos y externos al proyecto.

Con respecto a la ética, el PMI que es una organización profesional dedicada al desarrollo y a la promoción del campo de la gestión de proyectos, en su publicación PMBOK® nos indica que “El equipo de dirección del proyecto tiene una responsabilidad profesional ante sus interesados, incluidos los clientes, la organización ejecutante y el público. Los miembros de PMI acatan un ‘Código de Ética’, y quienes tienen la certificación de Profesional de la Dirección de Proyectos (PMP®) acatan un ‘Código de Conducta Profesional’. Los miembros del equipo del proyecto que son miembros PMI o PMP están obligados a acatar las versiones actualizadas de estos códigos.” (PMI, 2004, p. 8), el propósito del Código de Ética es

definir y clarificar las responsabilidades éticas de los presentes y futuros miembros PMI.

Por tal razón, para el desempeño de la profesión de la Gestión de Proyectos (GP), es vital que los miembros PMI, observen una conducta profesional de manera ética, de tal manera que ganen y mantengan la confianza de los miembros del equipo, colegas, empleados, empleadores, clientes, el público y la comunidad global. Como un profesional en el campo de la GP, los miembros PMI deberán considerar y mantener los siguientes aspectos:

1. Mantener altos estándares de integridad y conducta profesional.
2. Aceptar la responsabilidad por sus acciones.
3. Mejorar continuamente sus capacidades profesionales.
4. Practicar con imparcialidad y la honestidad.
5. Motivar otros en la profesión a actuar de manera ética y profesional.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Consideraciones Generales

El propósito de la presente sección está dirigido a la presentación de la evaluación o del diagnóstico de la situación actual del proceso de medición del rendimiento de los proyectos de TI de la GSI, con la finalidad de identificar las debilidades de la técnica vigente y proponer las posibles acciones correctivas.

En esta investigación surgen ciertas interrogantes que al ser contestadas van a permitir el desarrollo de la misma, estructurando así el esquema que permitió a este investigador responder a las siguientes cuestiones: ¿Qué beneficios aportará a la GSI el método del EV en la medición del rendimiento de los proyectos de TI del BCV? y ¿Cuál es el esquema de funcionamiento más idóneo para el control de los proyectos de TI que incorpore el método del EV?

Tal como se comentó anteriormente, las respuestas a estas interrogantes permitirán a este investigador recomendar a la GSI la aplicación de una metodología de medición del rendimiento de proyectos basada en el EV, técnica incorporada al cuerpo de conocimientos y prácticas de la Gerencia de Proyectos del PMI (PMBOK®) y generalmente aplicables a la mayoría de los proyectos, para lograr de una forma disciplinada y consistente, la ejecución y el control exitoso de sus proyectos de TI.

Esta evaluación se ha desarrollado a través de la aplicación de la técnica de la observación directa al proceso actual de control de la cartera de proyectos de la GSI. A la par con la revisión documental y bibliográfica, se pudo inferir varios aspectos

importantes que condujeron al desarrollo del diagnóstico y a la obtención de los datos para el análisis de la situación actual.

Situación Actual

Para la presentación de la evaluación del proceso actual de medición del rendimiento de los proyectos de TI de la GSI, se consideró la documentación referente a los proyectos, tales como los planes de proyecto, cronogramas de actividades, formatos utilizados, memorandas de reuniones, indicadores de seguimiento, informes de formulación y ejecución de presupuesto, actas de cierre de proyectos, etc.

Cabe señalar que, con la experiencia del investigador en el área de la Informática, la familiaridad del trabajo que se realiza en la institución, al conocimiento de las áreas medulares del negocio se visualizó, se entendió el proceso y se identificó la problemática asociada al mismo.

Adicionalmente, con la información obtenida de la aplicación de la técnica de la entrevista no estructurada a los líderes de proyecto, se pudo completar, aclarar y reafirmar los datos recogidos. Estas características apoyarán al desarrollo de la técnica que contribuirá a la descripción de la situación actual del proceso.

Actualmente, la cartera de proyectos de TI del BCV, se estima en 300 a 350 proyectos anuales (cifras tomadas del plan operativo del año 2006), dividida entre proyectos de desarrollo, mantenimiento o adquisición de software, implementación de hardware, administración de contratos de software, innovación tecnológica y mantenimiento de infraestructura.

El control y seguimiento de esta cartera, se realiza semanalmente. En esta reunión se reporta, al responsable de registrar el seguimiento, el avance en porcentaje

de cada uno de los proyectos y con la participación del Gerente de Sistemas, se discuten los aspectos o situaciones especiales que podrían estar afectando la ejecución de los proyectos.

Para la gestión de sus proyectos la GSI dispone de un manual de Gestión de Proyectos con lineamientos muy generales y sin ninguna referencia a metodologías para la medición del rendimiento de los proyectos, adicionalmente en el BCV, se ha venido incorporando la herramienta EPM Microsoft Project Server para la administración de la cartera de proyectos de la GSI.

El resultado de la recopilación, organización y análisis de la información obtenida de la revisión documental, de las observaciones directas al proceso semanal de seguimiento y de acuerdo a los conocimientos derivados de la experiencia acumulada por los años de experiencia del investigador, ha arrojado los siguientes datos:

1. La organización no cuenta con una unidad dedicada a la gestión de sus proyectos, tal como una oficina de proyectos, lo cual impide la visión de “bosque”, necesaria para la buena gestión de la cartera de proyectos.
2. Los gerentes o líderes de proyectos de la GSI, ejecutan un número elevado de actividades secundarias, mayoritariamente del tipo administrativo, que inducen a que se desvíen de la meta primaria: concentrarse en el seguimiento de los proyectos.
3. El control de las horas-hombre de los analistas contratados para la ejecución de los proyectos, no se realiza con la precisión requerida por la Gerencia. Se conocen los costos por la contratación de estos recursos.
4. Los recursos de los proyectos, se asignan de acuerdo a las prioridades fijadas por los usuarios. Esto significa, que se paralizan y se activan los proyectos según la dinámica de las áreas funcionales.
5. No se registran las horas-hombre ejecutadas por los analistas de la plantilla fija del BCV.

6. El presupuesto para los proyectos, no se encuentra desglosado por actividades. Se posee dos partidas una asignada para proyectos de desarrollo propio de software y otra para proyectos de adquisición, evaluación y mantenimiento de software de terceros. Ambas partidas se encuentran detalladas por proyecto.
7. No se contabilizan los costos operativos de los proyectos, tales como por el uso de equipos de computación, luz eléctrica, aire acondicionado, etc.
8. Cada proyecto presenta un cronograma de actividades. El control del seguimiento se realiza en base a este cronograma. Sin embargo, se desconoce la utilización de la línea base de tiempo o de la técnica del presupuesto base para el control de los proyectos. Adicionalmente, no se controla la asignación de los recursos a las tareas.
9. La medición del progreso de los proyectos, se realiza de manera subjetiva. Se asignan los porcentajes de avance de las actividades según el criterio del gerente o del líder del proyecto. Raramente, se miden los avances por productos entregados o por hitos alcanzados.
10. No se utiliza una metodología o una técnica estandarizada para la medición del avance real de los proyectos e, igualmente se desconocen los costos reales asociados a estos.
11. El control de los proyectos no se realiza con referencia al alcance, tiempo y costo. Sólo se limita a que los integrantes de los proyectos realicen el trabajo planificado en el tiempo previsto.
12. La mayoría de las veces, los proyectos que se ejecutan tienen problemas para manejar el alcance. Se estila, cerrar el actual proyecto y aperturar uno nuevo que incorpore la modificación al alcance.
13. Recurrentemente, la mayoría de los proyectos presentan situaciones de atraso difíciles de explicar, observándose en algunos de los proyectos que los costos llegan a niveles muy por encima de lo planificado.
14. La mayor parte de los proyectos compiten por una base común de recursos, por lo que continuamente se presentan conflictos en la asignación de los

recursos.

15. El personal de la GSI, ha logrado adquirir los conocimientos y las destrezas necesarias en el área de la gestión de proyectos.
16. Se cuenta con las herramientas informáticas para la administración de proyectos necesarias para la gestión de los proyectos de la GSI. Actualmente, solo se están utilizando para la publicación o divulgación de la cartera de proyectos, así como para el control del trabajo realizado.
17. Se producen informes para la gerencia, los cuales presentan el avance del trabajo realizado vs. trabajo previsto y otros indicadores que en la práctica no reflejan el rendimiento de la cartera de proyectos.
18. El control de calidad a los productos, es deficiente y no garantiza que estos se han producido de acuerdo a las especificaciones previstas en el plan.
19. No se realiza una completa identificación de las situaciones riesgosas que podrían afectar el progreso de los proyectos. Igualmente, no se observó en la documentación la definición de las medidas para mitigar sus efectos.
20. Se evidenció, que pocos proyectos registran, actualizan y analizan las lecciones aprendidas.

Por lo antes expuesto, es obvio que el proceso actual de la medición del rendimiento de los proyectos de TI, adolece de serias debilidades que se visualizaron durante la investigación, sin embargo, también se observaron aspectos considerados positivos que, de ser aprovechados de forma efectiva, pueden contrarrestar las fallas presentadas.

Para organizar y representar de forma clara las posibles causas que pueden estar en el origen del problema planteado en la organización, en la figura 1 se visualiza el diagrama causa-efecto, o diagrama de Ishikawa, que servirá de guía para esta investigación al tomar en cuenta que, controlar el seguimiento es el proceso de medir el progreso hacia un desempeño planeado y de aplicar medidas correctivas para asegurar que la ejecución del proyecto esté en línea con los objetivos del proyecto.

Por lo anteriormente expuesto y en base a los resultados derivados del análisis de la situación actual, el proceso actual de medición del rendimiento de los proyectos de la GSI, luce como un proceso ineficiente, cargado de fallas y debilidades, por lo tanto se presenta esta propuesta que adaptada a las necesidades de la organización, permitirá conocer donde se va, como se va y en como se encuentran los proyectos.

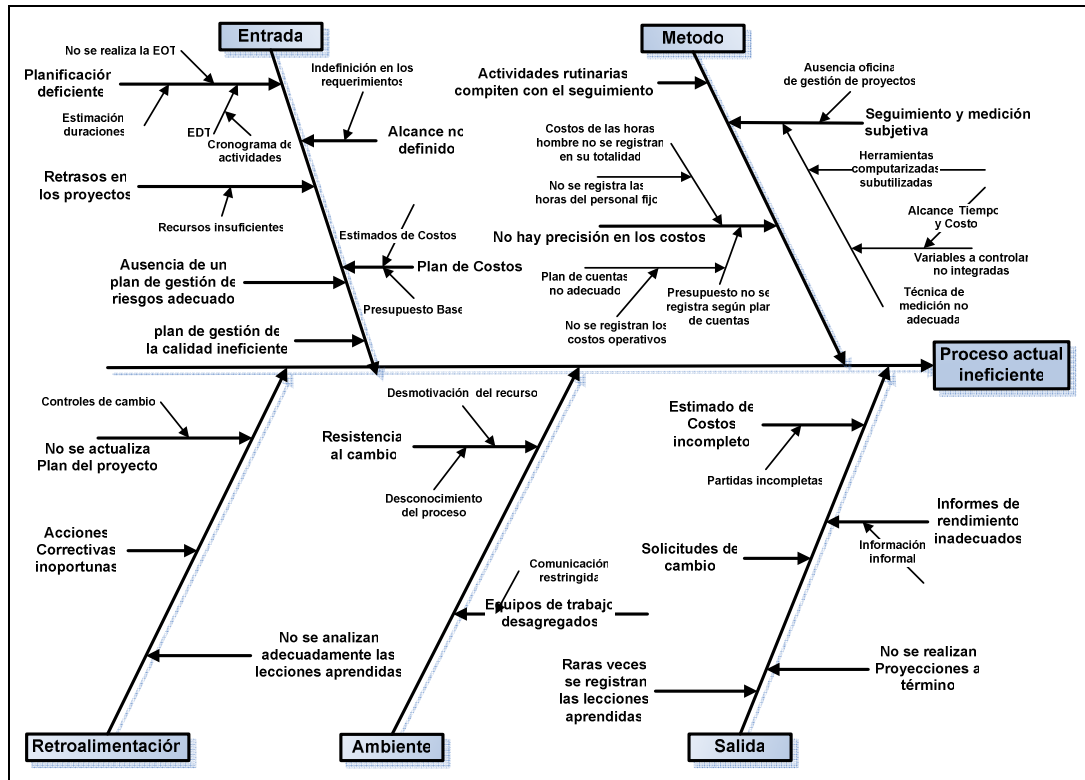


Figura 1. Diagrama Causa-Efecto del proceso actual de seguimiento y control de proyectos

CAPÍTULO V

PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS

Caso práctico: Proyecto de TI de la GSI “Implantación del software SIDE Safewatch (Listas OFAC) para SWIFT Alliance”

Para ilustrar cómo la aplicación del método del EV se considera una técnica reconocida como una medida objetiva de medición de avance de proyectos y que se podrá utilizar para el seguimiento y medición del rendimiento de los proyectos de TI de cualquier organización, se describe a continuación un ejemplo práctico de dicho método aplicado a un pequeño proyecto ya culminado y que perteneció a la cartera de proyectos del 2005 de la GSI.

El objetivo de este proyecto fue la implementación del software SIDE Safewatch para la plataforma SWIFT Alliance, adquirido por el BCV para el control de las listas publicadas por el *Office of Foreign Assets Control* (OFAC), dependencia del *U.S. Department of the Treasury*. Esto está relacionado con la automatización del control de los mensajes Swift que contengan disposiciones o términos que contravengan las regulaciones federales de los Estados Unidos instrumentadas por la OFAC, previniendo así la emisión y el procesamiento de la información relacionada con las listas de chequeo implementadas por esta oficina.

Igualmente, este producto, permite automatizar el chequeo de sus operaciones contra el Lavado de Activos (AML, siglas en inglés) en un completo flujo financiero, sin importar el origen de estas, transportándolas a través de una solución corporativa completamente configurable y escalable.

Adicionalmente, ayuda a prevenir la emisión o recepción de mensajes que

hagan referencia a entidades que se encuentren en las listas de chequeo. El servidor corporativo puede simultáneamente analizar una gran variedad de fuentes: archivos de texto, flujos en tiempo real, mensajes SWIFT, MQ Series y de base de datos. Todas las detecciones son enviadas a la estación de monitoreo centralizado de Safewatch, y las alertas son automáticamente notificadas a los usuarios vía e-mail.

La meta institucional que apoyó este producto fue la de “Ejecutar, eficiente, y efectivamente, las operaciones nacionales e internacionales vinculadas con su ámbito de competencia. Asegurar la adaptación del modelo de gestión del BCV y su funcionamiento a lo establecido en la Constitución, la Ley del Instituto y los principios de gestión que le son vinculantes”.

Como alcance del proyecto, acordado entre las unidades usuarias de la Vicepresidencia de Operaciones Internacionales (VOI) y las áreas de servicios de la GSI, se definieron las siguientes actividades:

1. Instalación, configuración y pruebas de operatividad de los componentes: Runtime para SWIFT Alliance, SIDE OFAC Multilist, Name Checker, File Scan y SIDE Open Gateway.
2. Adiestramiento de usuarios (operadores SWIFT y oficiales de cumplimiento) y personal técnico de la GSI.

Procedimiento aplicado para el desarrollo del caso práctico

Antes de proceder con el desarrollo de este caso práctico, es conveniente explicar cual fue el procedimiento que se utilizó para realizar este ejercicio, es decir, especificar que clase de información se recopiló para emplear el método del EV. A continuación se relacionan los elementos específicos de información que se reunió para desarrollar este ejercicio práctico:

1. Fecha de inicio y final de cada actividad finalizada según el cronograma.
2. Fecha en la que realmente se inició y concluyó cada actividad.

3. Fecha de inicio anticipada de cada actividad en ejecución.
4. Fecha de finalización programada de cada actividad en ejecución.
5. Fecha de finalización estimada de cada actividad en ejecución.
6. Gasto estimado (u horas de trabajo) para todas las actividades.
7. Gasto real (u horas de trabajo invertidas) en cada actividad finalizada.
8. Cantidad invertida hasta la fecha (u horas de trabajo invertidas) en cada actividad en ejecución.
9. Costo estimado para completar (u horas de trabajo adicionales necesarias) cada actividad en ejecución.

En primera instancia, se practicó una revisión documental de la carpeta del proyecto. El contenido de una carpeta de proyectos de la GSI, se encuentra estructurado de la siguiente forma:

1. Plan del Proyecto
2. Actualización del Plan
3. Reporte de Estado
4. Actas/Minutas
5. Lista de problemas
6. Registro de Cambios
7. Solicitudes de Cambio
8. Reporte de Revisión
9. Contratos
10. Documentación Financiera
11. Información General
12. Reporte de Variaciones
13. Lista de Chequeo de la Estructura
14. Suposiciones de Estimados
15. Datos de Iniciación del Proyecto

En la sección 14 solo se encontraron registros de costos correspondientes a

horas-hombre, desconociéndose el empleo de otras categorías de costos. Igualmente, cabe destacar que, en el BCV y en muchas organizaciones de la administración pública, debido a la naturaleza de los ciclos de presupuesto, se debe tener en cuenta que los presupuestos de los proyectos se establecen antes de que se defina el trabajo total del proyecto, en otras palabras, para estos casos, el presupuesto se considera como la principal limitación del proyecto; como consecuencia, limitará la cantidad de trabajo que se puede completar y las opciones de recursos disponibles.

La información correspondiente a la definición del proyecto, indica lo siguiente:

1. Proyecto de instalación de software especializado.
2. Presupuesto formulación 2004: Bs. 5.308.750,00.
3. Fecha de inicio: 25 de julio de 2005.
4. Fecha de finalización: 18 de octubre de 2005.
5. Duración del proyecto: 281,75 horas (13 semanas).
6. Equipo de trabajo, compuesto por integrantes de las áreas de servicios de la GSI y las áreas usuarias de la VOI:
 - a) 1 Analista de Informática Senior, líder de proyectos de la Coordinación Funcional de Sistemas para la Vicepresidencia de Operaciones Internacionales (CFSVOI).
 - b) 1 Analista de Informática I del Departamento de Programación y Control de Servicios (DPCS).
 - c) 1 Analista de Informática III del Departamento de Administración de Datos (DAD).
 - d) 1 Analista de Informática I del Departamento de Tecnología de Servicios Centralizados (DPCS).
 - e) 2 Analistas de Informática II del Departamento de Apoyo a Usuarios (DAU).
 - f) 9 Analistas Financieros III, usuarios de los Departamentos de Servicios Financieros Internacionales, Convenios Internacionales,

Pasivos Internacionales, Liquidación de Operaciones Cambiarias y Liquidación de Operaciones Internacionales.

A partir del plan del proyecto, se reconstruyó el cronograma de actividades programadas para esas fechas. En tal sentido, se presenta en la figura 2 el cronograma de alto nivel, estructurado de acuerdo al estándar de la GSI de las siete fases:

1. Iniciación.
2. Definición.
3. Diseño.
4. Construcción.
5. Verificación.
6. Implementación.
7. Post-implementación.

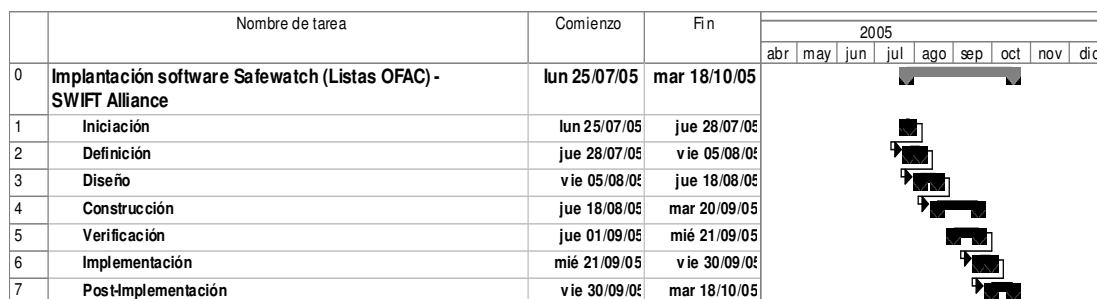


Figura 2. Cronograma inicial de trabajo del proyecto “Implantación del software SIDE Safewatch (Listas OFAC) para SWIFT Alliance”

Se seleccionó el día 16 de septiembre de 2005 (semana 8) como la fecha en donde se hará el control del seguimiento del proyecto, por las particularidades que se analizaron en el reporte de estado del proyecto correspondiente a esa semana:

1. Se presentaron y prevalecían problemas con la plataforma computacional de los servidores de Base de Datos Oracle 9i.
2. Por desconocimiento de la configuración del software SIDE Safewatch, el personal de soporte técnico, se sobrepasó en el tiempo planificado para la instalación y la configuración del software.

Finalmente, con el apoyo de la herramienta de planificación de proyectos MS Project, se cargaron y se procesaron los datos referentes a todos los recursos asignados para el proyecto, costos de recursos individuales y las mediciones de progreso actuales, con el objetivo de recrear la ejecución del proyecto correspondiente al periodo del 25 de julio al 18 de octubre de 2005.

Resultados de la aplicación del método del Valor Ganado al caso práctico

El método del EV, es la mejor técnica de control del proyecto para una detección precoz de las variaciones de rendimiento. Tiene la ventaja agrupar los criterios pertinentes de rendimiento del proyecto. Mediante esta técnica, pueden verse los gastos presupuestados del proyecto a lo largo del tiempo, junto con el costo real del trabajo realizado hasta la fecha, así como la cantidad de trabajo que se ha terminado realmente. De este análisis se puede calcular la variación de costos y de tiempo.

Para el desarrollo del ejercicio de la aplicación del método del EV a un proyecto de TI de la GSI, se elaboró la EDT en forma de esquema que define mejor los detalles necesarios para desarrollar el cronograma y estimar los costos. La EDT recoge el trabajo y los entregables identificados en la fase de definición del proyecto. La mayoría de las veces, esta estructura refleja los componentes que forman los productos definitivos a entregar y el enfoque para desarrollar, integrar y validarlos.

Estructura Detallada del Trabajo del proyecto “Implantación del software SIDE Safewatch (Listas OFAC) para SWIFT Alliance”:

1. Conformar equipo de trabajo
2. Recompilar y analizar la documentación
3. Elaborar cronograma de trabajo

4. Revisión de los requisitos técnicos para la instalación
5. Levantamiento de información de las reglas de enrutamiento
6. Tareas preliminares ambiente de base de datos Oracle 9
7. Instalar ambiente de pruebas base de datos
8. Definir Esquema de seguridad
9. Instalar Safewatch Server
10. Instalar Safewatch file conector
11. Instalar Safewatch API conector
12. Revisar conexión entre la base de datos y Safewatch Server
13. Instalar listas OFAC más recientes
14. Configurar Safewatch (básico)
15. Instalar ambiente de producción base de datos
16. Instalar componentes OFCA y OFCS
17. Configurar reglas de enrutamiento
18. Configurar perfiles de acceso
19. Activar reglas de enrutamiento
20. Realizar pruebas integrales de componentes y definir niveles de rechazo
21. Adiestrar personal técnico y operativo
22. Realizar pruebas funcionales
23. Elaborar formas para el control de cambio
24. Instalar componentes OFCA y OFCS
25. Configurar reglas de enrutamiento
26. Configurar perfiles de acceso
27. Activar reglas de enrutamiento
28. Comprobar operatividad
29. Instalar y configurar servidor de contingencia
30. Instalar Name Checker en estaciones de trabajo
31. Ajustar componentes
32. Elaborar acta de aceptación

Lo que se considera más importante, con la elaboración de la EDT, es que se

estime el costo de cada paquete de trabajo en la programación del trabajo. Cuanto más detallada sea la EDT, mayor será la exactitud de las estimaciones y más preciso será el control, en cambio, se si dan pocos detalles habrá más riesgos y será incapaz de administrarlos de forma efectiva.

En la tabla 2 se presenta el Flujo de Recursos del Proyecto, la cual identifica para cada uno de los paquetes de trabajo, definidos a partir de la EDT, el valor planificado de ese paquete, que es el costo presupuestado del trabajo programado necesario para completar el paquete y el momento en el tiempo en que se deberá desembolsar ese recurso.

Es importante que cada desembolso que se registre en el flujo de recursos del proyecto se contabilice y se haga en el momento adecuado.

Los valores acumulados, que se presentan en la base de la tabla 2, se calculan sumando el costo de cada semana al total acumulado anterior. Estas cantidades acumuladas son representadas gráficamente, por medio de una curva, en forma de “S”, que corresponde al costo presupuestado del trabajo programado (BCWS).

Las otras dos variables, BCWP (costo presupuestado del trabajo planificado) y ACWP (costo actual del trabajo realizado), son obtenidas del análisis de la información de los reportes de desempeño del proyecto y son también del tipo acumulativo. Estas variables combinadas con el BCWS, producen las variaciones de costo y de tiempo (ver tabla 3).

El Valor Ganado (ver figura 4) se obtiene de la representación, en un mismo diagrama, de los tres factores (BCWS, BCWP y ACWP). Estas curvas deberían superponerse si el proyecto se hiciera a tiempo y según el presupuesto que se formuló en el plan del proyecto.

En síntesis, estas medidas ofrecen una abundancia de información sobre la

duración de las tareas, si están durando más de lo que deberían (variación en el calendario) o si requieren un mayor esfuerzo de trabajo para completarse (variación de costo), además la medida de estimación al final ayuda a prever en el rendimiento final del proyecto y a determinar si es necesario tomar medidas correctivas.

Tabla 2. Flujo de Caja del proyecto

Tarea	Semana												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	150												
2	62,5	87,5											
3		300											
4		33,75	56,25										
5			150										
6			120	120									
7				55	175	175	175	60					
8				151,25	316,25								
9					15								
10					15								
11					11,25	3,75							
12						30							
13						15							
14						30							
15								115	65				
16						15							
17						15							
18						15							
19						7,5	7,5						
20							15						
21							15						
22							500	700	400				
23									33,75	6,25			
24									30				
25									26,25	3,75			
26										60			
27										30			
28										30			
29										30			
30									75	5			
31										15	262,5	262,5	60
32										12,5	68,75		
Flujo de Caja en miles de Bs.													
	212,5	481,25	326,25	326,25	532,5	306,25	712,5	875	690	192,5	331,25	262,5	60
Acumulados en miles de Bs.													
	212,5	693,75	1.020,00	1.346,25	1.878,75	2.185,00	2.897,50	3.772,50	4.462,50	4.655,00	4.986,25	5.248,75	5.308,75

(En miles de bolívares)

Indicadores al 16 de septiembre de 2005:

Se presentan en la tabla 3, los cálculos relacionados con el método del EV para el día 16 de septiembre, fecha de corte para realizar el seguimiento del proyecto. Se pueden observar en dicha tabla, desglosados por semana, los valores para el BCWS,

BCWP, ACWP, la variación de costo CV, la variación de programa SV y los índices de rendimiento CPI y SPI que se utilizarán para realizar los respectivos pronósticos. De igual manera se visualizan los gráficos correspondientes a BCWS, BCWP y ACWP e índices de rendimiento.

Tabla 3. Variables del método del Valor Ganado aplicado al caso práctico

Semana	BCWS	BCWP	ACWP	CV	SV	CPI	SPI
1	212,50	212,50	212,50	0,00	0,00	1,00	1,00
2	693,75	693,75	693,75	0,00	0,00	1,00	1,00
3	1.020,00	1.020,00	1.020,00	0,00	0,00	1,00	1,00
4	1.346,25	1.140,00	1.291,25	-151,25	-206,25	0,88	0,85
5	1.878,75	1.497,50	1.648,75	-151,25	-381,25	0,91	0,80
6	2.185,00	1.497,50	1.780,00	-282,50	-687,50	0,84	0,69
7	2.897,50	1.497,50	1.787,50	-290,00	-1.400,00	0,84	0,52
8	3.772,50	1.497,50	1.787,50	-290,00	-2.275,00	0,84	0,40
9	4.462,50						
10	4.655,00						
11	4.986,25						
12	5.248,75						
13	5.308,75						

(En miles de bolívares)

Análisis de los resultados de la aplicación del método del Valor Ganado

De la información derivada de las gráficas y de las cifras, se puede concluir en general, al 16 de septiembre de 2005, que los logros del proyecto a la fecha son menores de lo que se planificó.

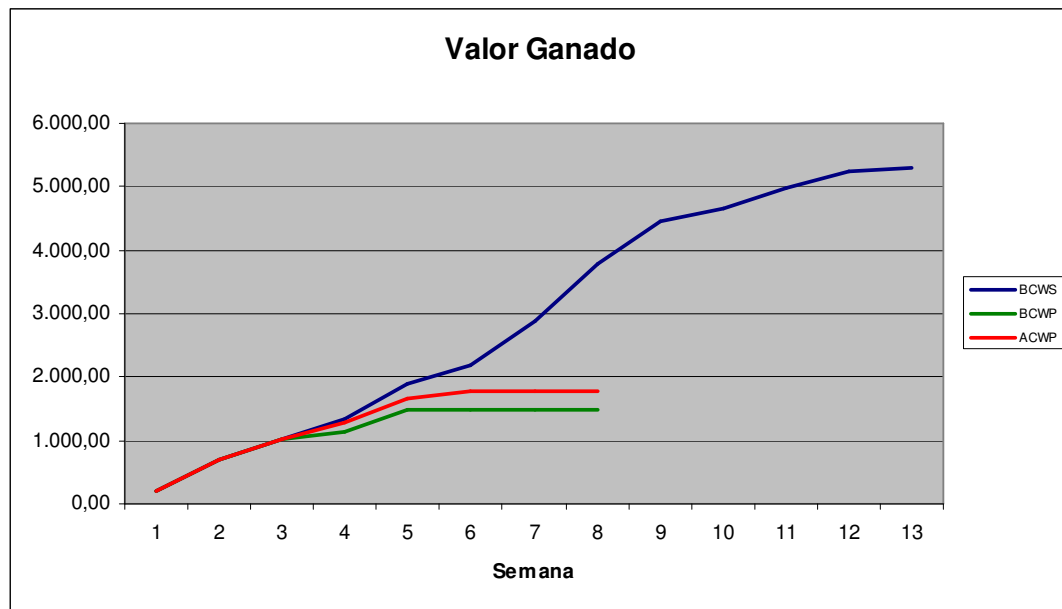


Figura 3. Valor Ganado para el proyecto “Implantación del software SIDE Safewatch (Listas OFAC) para SWIFT Alliance”

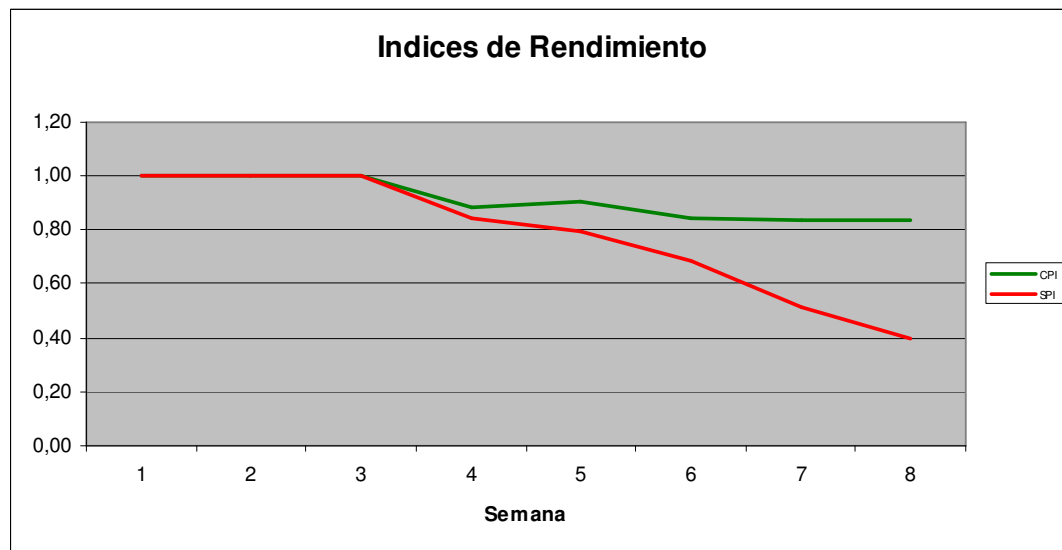


Figura 4. Índice de rendimientos

Al examinar el gráfico de la figura 3, se deduce que hasta la tercera semana, el proyecto se encontraba dentro de lo planificado, todas las variables se superponen. Posteriormente a la marca de la tercera semana, se observa un descenso en el valor de las variables ACWP y BCWP. Específicamente, la curva de la BCWP se encuentra

por debajo de la curva de la BCWS, lo que indica que se ha completado menos trabajo de lo planificado y en referencia a la curva de la ACWP se identifica que el trabajo ha costado más de lo debido. Al analizar con más detalle el gráfico de la figura 4, el que representa los índices de rendimiento de costo y de programación, se lee que a partir de la semana 3, se refleja un retraso en las actividades del proyecto ($SPI < 1$) con respecto al cronograma y asimismo, a partir del mismo periodo, el proyecto está costando más de lo planificado ($CPI < 1$).

Pronósticos para el proyecto

A la semana 8, fecha del seguimiento, encontramos que el proyecto se encuentra retrasado y está costando más de lo debido.

Tomando en consideración que los índices de rendimiento CPI y SPI, tienden a mantenerse estables y consistentes en la medida que se usa la información acumulada en el tiempo, para el presente proyecto se estima que el valor de otro indicador del método el presupuesto a la terminación (EAC) sería del orden de los 6,336 millones de bolívares ($5,308 / 0,84$), lo que ocasionará al finalizar el proyecto un incremento del 19,4% en los costos con respecto al presupuesto base. Con respecto al programa, la estimación de la nueva fecha de terminación del proyecto, aplicando el SPI, tenemos que esta se extendería hacia la semana 33 del inicio del proyecto (13 meses / 0,4).

Ventajas de la aplicación del método del Valor Ganado

La técnica empleada actualmente por la GSI para la medición del rendimiento de sus proyectos corresponde a una herramienta muy simple, prácticamente se resume en una hoja de cálculo para el análisis del avance de sus proyectos. Para cada actividad se efectúa un seguimiento de la información relativa al presupuesto base (estimación inicial), gasto actual y gasto futuro anticipado.

Comparando la previsión total con las estimaciones iniciales se calcula una varianza para cada actividad, sin embargo, la determinación del gasto real en el día de la fecha de seguimiento para cada una de las actividades resulta bastante difícil. Esta técnica es muy útil para el examen del estado de la programación del trabajo y de los costos, no obstante, la realización de estos análisis independientes de programación y costos no proporciona un panorama absolutamente preciso en su conjunto. Evaluar cuánto trabajo se está realizando sin tener en cuenta cuánto se ha pagado para que se haga, ofrecerá una imagen deformada del estado real de los costos. Asimismo, utilizar el coeficiente de gasto como medida de la situación del proyecto proporcionará una visión distorsionada del estado de la programación.

La utilización del método del EV integra la programación del trabajo y los costos, una cosa es cumplir con las fechas de un proyecto a cualquier costo, otra es hacerlo a un costo razonable. Este concepto integra el control del costo, el cual pretende garantizar a las organizaciones que lo usan, que sus proyectos se mantengan dentro de su presupuesto y al mismo tiempo, realicen el trabajo programado en el término y con la calidad adecuada.

El método del EV, también denominado “análisis de la varianza”, presenta múltiples ventajas cuando se utiliza para el control de cualquier tipo de proyecto. Este análisis, permite al gerente del proyecto, determinar los puntos problemáticos en el proyecto y emprender las acciones correctivas necesarias. Este método introduce e integra las siguientes definiciones y elementos:

1. Desviaciones en el costo: compara las desviaciones y el trabajo realizado.
2. Desviaciones en el calendario: compara el trabajo previsto y el real.
3. Costo presupuestado del trabajo: a realizar en un periodo de tiempo determinado, o el nivel de esfuerzo que se supone que se ha de realizar en ese periodo.
4. Costo presupuestado del trabajo realizado: que realmente se ha hecho en un periodo de tiempo determinado, o el nivel presupuestado de trabajo

ciertamente realizado.

5. Costo real del trabajo realizado: la cantidad de dinero (o esfuerzo) realmente invertido en finalizar el trabajo en un periodo de tiempo dado.

Adicionalmente, todas estas variables se pueden combinar para definir el contenido de los informes de rendimiento que deben remitirse a los diferentes niveles de dirección dentro de la organización.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

Presentación

El propósito de esta sección está dirigido a la presentación de la propuesta para el proceso de medición del rendimiento de los proyectos de TI de la GSI del BCV, utilizando el método del EV como una herramienta integrada de control de proyectos. Tal como se ha comentado con anterioridad, la aplicación de técnicas para el control de un proyecto es uno de los fundamentos en los que debe basarse la dirección integrada del mismo. Sin la certeza en el conocimiento de la situación real del proyecto en parámetros tan importantes como el tiempo, el costo o la utilización de los recursos, el gerente de un proyecto difícilmente podrá tomar decisiones acertadas para la consecución de objetivos futuros.

Históricamente, disciplinas como la planificación, el control de costos o el de cambios y riesgos del proyecto han sido consideradas independientemente. El valor ganado proporciona las bases para la implementación de un sistema de control del proyecto que integra a todas ellas. Si bien existen numerosas publicaciones que hacen referencia a los conceptos teóricos del análisis del valor ganado, éstas suelen fracasar en la propuesta de una metodología para su implementación en proyectos reales.

Con el presente trabajo, tras analizar diferentes obras literarias, guías y documentos publicados sobre el tema, se presentan las claves para la implementación de un sistema integral para la gerencia de proyectos basados en la técnica del EV. La aplicación de este sistema se basará en la correcta definición del alcance del proyecto a través de una EDT que facilite la elaboración de su planificación y consecuente

estimación de recursos. Con la unión de estos tres factores (alcance, recursos y plazos) se consigue el establecimiento de una base integrada del proyecto. Una vez empezado, la medida de la realización del proyecto (valor ganado) permitirá su comparación con la base integrada y los costos incurridos. Esto facilitará el análisis de las eficiencias de plazos y costos de manera que se conozca en todo momento la situación real del proyecto.

Objetivo de la propuesta

El objetivo de esta propuesta es el de diseñar el proceso de medición del rendimiento de los proyectos de TI de la GSI, basado en el método del EV integrando las variables alcance, costo y tiempo. Como se ha establecido, en el contexto de la gerencia integrada de proyectos, el método del EV es un conjunto de herramientas y sistemas para el control de proyectos que está basado en un enfoque estructurado a de planificación, control del costo y medida del progreso. Estos procedimientos han sido probados satisfactoriamente en numerosos proyectos, proporcionando importantes beneficios para su dirección integrada. Adicionalmente, facilita la combinación del alcance del proyecto y sus objetivos de costo y tiempo, estableciendo un plan base que podrá utilizarse para compararlo con la realización del proyecto durante su ejecución. Tal como lo establece Lewis (2004) “Este análisis permite al director de proyecto determinar los puntos problemáticos en el proyecto y emprender las acciones correctivas necesarias.” (p. 108).

En otras palabras, “Este método consiste en revisar no sólo lo que se ha GASTADO en un proyecto, sino combinando con lo que se ha HECHO.” (Palacios, 2000, p. 474) y su utilización periódica permitirá responder a las siguientes preguntas: (a) ¿Integra el plan del proyecto los objetivos de alcance, plazos y costo de manera efectiva para su control? (b) ¿Cómo se está avanzando? (c) ¿Cuánto se ha realizado con el presupuesto gastado hasta la fecha? (d) ¿Cuál será el valor final probable al terminar el proyecto? (e) ¿Cuándo se terminará el proyecto? (f)

¿Contienen los informes de progreso toda la información necesaria para tomar las decisiones acertadas? y (g) ¿Se están empleando los recursos de manera eficiente?

Una vez analizada la información derivada del estudio de la situación actual, resulta importante destacar que esta propuesta de aplicar la metodología del EV a los proyectos de TI del BVC, se ha estructurado alrededor de un sistema de medición de menor incertidumbre y como un mecanismo mejor desarrollado para el control de los proyectos de TI.

El método del Valor Ganado en los proyectos de TI

El método del EV es una herramienta reconocida internacionalmente para el manejo de la medición del progreso de proyectos, sin embargo, a pesar de su popularidad, este no ha sido utilizado ampliamente en proyectos de TI y su aplicación no es un tema de fácil manejo. De discusiones con gerentes de proyectos y analistas gerenciales, se ha concluido que, el progreso del desarrollo de un proyecto de este tipo es usualmente difícil de medir, por lo que los autores recomiendan la aplicación del Valor Ganado con ajustes que permitan medir los factores involucrados en los proyectos de TI.

Su filosofía se basa en el manejo y control de la variable costo y normalmente se expresa en medidas, tales como, dinero o horas, esto con a finalidad de facilitar los análisis de variación, lo cuales requieren de estos valores de medición. Es una de las metodologías que resume costos y rendimientos programados usando elementos claves que se visualizan en la figura 5, el Costo Planeado del Trabajo Programado (BCWS) que es la suma de los presupuestos asignados a elementos de trabajo en el proyecto, conocidos como paquetes de trabajo. Las expresiones acumuladas de este presupuesto, en términos de “la línea base de medición de rendimiento” toman una característica curva en forma de “S”. Al final del punto de la línea base, se encuentra

el “Presupuesto a la Completación” (BAC), que representa el presupuesto total de todo el trabajo identificado en el proyecto.

Otro elemento clave es el Costo Planeado del Trabajo Realizado (BCWP), también conocido como *valor ganado*, es similar al BCWS, ambos son presupuestos del costo del trabajo, su única diferencia es el momento de cuando son registrados. El BCWS es registrado cuando el trabajo es planificado para ser completado y el BCWP se registra cuando el trabajo está realmente completado.

Si el trabajo es completado en un tiempo diferente en el que fue planeado a ser completado, entonces se identifica una *variación en el programa*. En el mismo gráfico, por ejemplo, se proyecta una modificación adversa porque el BCWS acumulado excede el BCWP acumulado. Cuando todo el trabajo del proyecto esté completado, el BCWP acumulado será igual al BCWS acumulado. Igualmente, se visualizan otras dos modificaciones: la variación en costos y la variación a la completación. La variación en costo es la diferencia entre BCWP y el Costo Actual del Trabajo Realizado (ACWP). La variación a la completación es la diferencia entre el Estimado a la Completación (EAC) y el Presupuesto a la Completación (BAC). El EAC, es simplemente el costo actual del trabajo completado más una estimación del costo para completar el trabajo restante en el proyecto.

El valor ganado (BCWP) es la clave en el manejo de los costos, si está incorrecto, entonces las tres variaciones y el EAC también están erradas y el BCWP no sería un indicador del progreso del proyecto. Según la literatura académica y la experiencia personal de muchos gerentes de proyecto, el proceso de comparar lo planificado con los costos reales, especialmente en proyectos de TI, no es exactamente adecuado para definir, controlar y predecir la ejecución del proyecto. Este punto de vista contable financiero, no es el apropiado para reportar el avance físico de los proyectos a una fecha dada, ya que el progreso se compara implícitamente con los costos ejecutados. Lo anterior expuesto, puede ser muy

inconveniente para los proyectos de TI que generalmente son muy intensivos en cuanto al uso de recursos y poseen entregables que no son visibles físicamente, como por ejemplo: el código fuente del desarrollo de software, haciendo que la medición del progreso en este tipo de proyectos sea un difícil pero importante reto para los gerentes de proyectos, ya que, normalmente, en las organizaciones sus costos de implementación, son una sustancial y creciente porción del presupuesto.

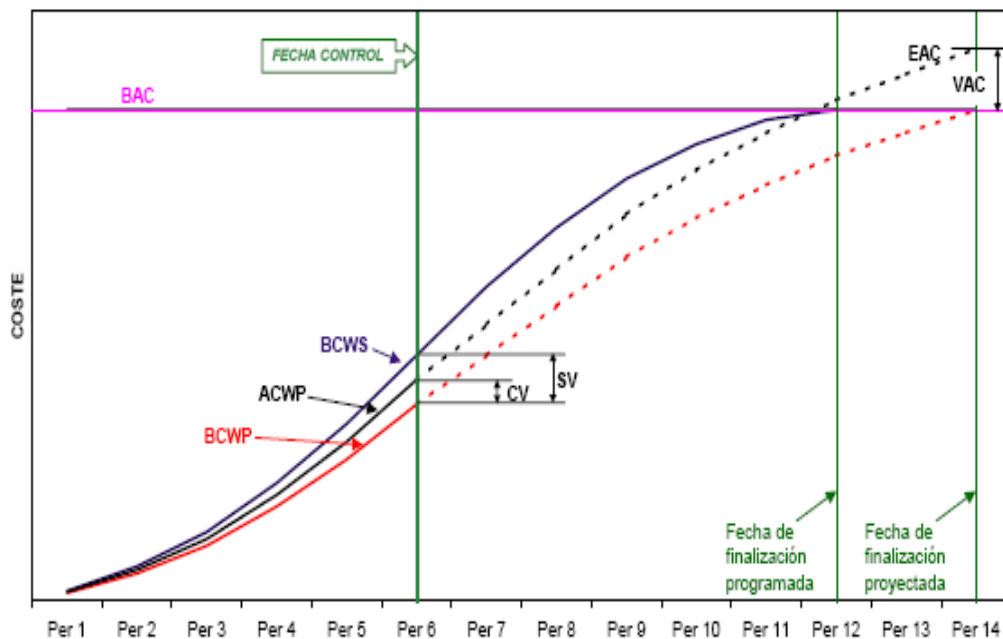


Figura 5. Método del Valor Ganado (tomado de Sistemas de gestión del valor ganado por R. Sola, 2003)

Estructura de la propuesta

Tomando en cuenta lo mencionado en el punto anterior, de que la aplicación del método del EV para la medición del rendimiento de proyectos de TI, no es un tema de fácil manejo y que tampoco ha sido ampliamente utilizado en las organizaciones que necesitan medir el rendimiento de su cartera de proyectos, este investigador ha desarrollado una propuesta para el proceso de medición del rendimiento de los proyectos de TI de la GSI utilizando el método del EV, basado en los análisis

realizados a la situación actual del proceso, la experiencia en el manejo de proyectos y en los resultados de la investigación bibliográfica y documental, en general, que se realizó sobre el tema.

Esta propuesta se realiza en base al esquema planteado en el flujograma que se presenta en la figura 6, el cual se relaciona con un proceso sencillo para el control de proyectos que puede ser adaptado, tomando en cuenta importantes principios o primicias específicamente elaboradas para el control de proyectos de TI, las cuáles se mencionarán en posteriores secciones.

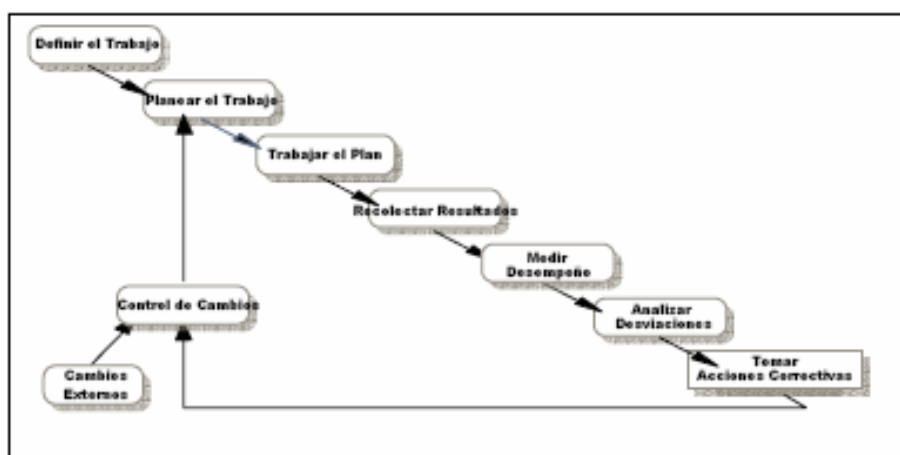


Figura 6. El proceso del Valor Ganado (tomado de Análisis del Valor Ganado por A. Gómez, 2004)

A continuación, en los siguientes apartados se explica con mayor detalle los requerimientos de un sistema integral básico que podría adaptarse para el control de los proyectos de TI utilizando el valor ganado.

Principios del método del Valor Ganado en proyectos de TI

Estas primicias que son aplicados a la planificación y al seguimiento de los proyectos de TI, permiten la adaptación del método del EV para el control de este tipo de proyectos. Esta adaptación introducida al método, remueve mucha de la

subjetividad de los procesos de seguimiento de los proyectos de TI, al medir el proyecto en términos de tareas completadas.

Es decir, estructurando las actividades en suficientes pequeñas tareas, se evita el problema de estimar el porcentaje completado, afirmando que cada tarea gana valor al ser completada y solo en ese momento se deberá contabilizar como valor ganado. Este método se basa en un sistema de principios que administran la construcción del plan del valor ganado de un proyecto y cómo el proyecto gana valor contra ese plan:

1. Planificar a un nivel apropiado de detalle: este es quizás el aspecto más crítico en la planificación del proyecto. Cuanto más se planifica en el futuro, menos preciso será el plan debido al nivel de incertidumbre involucrado. Cuanta más incertidumbre exista, menos detalle será útil para el plan, por lo tanto, se deberá evitar desperdiciar esfuerzo planificando a un nivel tiempo desmesurado de detalle. En tal sentido, las buenas prácticas para la planificación de actividades para los proyectos de TI dictan que:

- a) Cuando se planifique para más 12 meses, se debe planificar en términos de los mayores hitos y tareas agregadas.
- b) Cuando se planifique para 3 a 12 meses, se debe planificar todos los hitos y tareas.
- c) Cuando se planifique menor a 3 meses se deberá planificar todos los hitos y tareas a un nivel muy detallado.

2. Planificar las horas de esfuerzo o trabajo: cuando se construye un plan basado en valor ganado, se debe precisar de cuanto trabajo se dispondrá para realizar las actividades. No todo el tiempo laboral se trabajará en el proyecto, así que, para elaborar un plan realista, al esfuerzo se debe restar lo siguiente:

- a) Días feriados, vacaciones de los integrantes del equipo y otro tiempo libre.

- b) Trabajo o esfuerzo prometido a otros proyectos o actividades.
- c) Tiempo invertido en mantenimiento o soporte de anteriores componentes construidos.
- d) Tiempo perdido indirectamente.

3. Asignar el costo a ser gastado en cada tarea: para que cualquier sistema de medición funcione se requiere estimar un presupuesto que incluya el monto que se invertirá en las tareas individuales del proyecto y que presente las fechas previstas para esos gastos, lo que permitirá elaborar un calendario de desembolsos o flujo de caja. Para lograr elaborar el presupuesto, se parte de la base de la EDT para asignar el costo a cada tarea, de forma que se contemple cada desembolso de dinero en los siguientes componentes básicos del costo:

- a) Mano de obra
- b) Materiales
- c) Equipos

4. Detallar apropiadamente las tareas: tal como se ha mencionado en un punto anterior, las tareas deberán ser pequeñas. Cuando se seleccionen, o se dividan las grandes tareas en paquetes más pequeños, se deben considerar los siguientes aspectos que se toman como buenas prácticas:

- a) Cada tarea debe representar no más de una semana de horas disponibles.
- b) Cada tarea debe tener un criterio claro de completación.
- c) Cada tarea tiene asignada un valor que está basada en el esfuerzo esperado para completarla.

5. Ganar valor con objetividad: lo importante de este sistema de medición radica en como el valor será ganado. Los aspectos que soportan estos sistemas son:

- a) El valor de una tarea será ganado cuando la tarea alcanza el 100% de completación. No se deberá conceder crédito por un porcentaje de completación parcial.
- b) Cuando una tarea se complete, se gana el valor planificado, a pesar de que el trabajo actual sea diferente a lo especificado en el plan.
- c) No se ganará valor en tareas no planificadas.

Estas primicias, proveen una base integrada para crear un plan que sea útil para la organización y que permita la medición objetiva del rendimiento de los proyectos de TI.

Pasos para crear un sistema de medición basado en el Valor Ganado

Los pasos involucrados en la creación de un sistema de medición del rendimiento de los proyectos de TI, basado en el método del EV, no son significativamente diferentes de cualquier otro método. La diferencia fundamental radica, en como se cumplen los siguientes pasos básicos y si se toman en cuenta las pautas que se han mencionado:

- 1. La Estructura Detallada del Trabajo:** el primero paso es listar todas las tareas que se deben realizar en el orden en el cual se esperan que se completen. Estas tareas deben estar especificadas en un nivel apropiado de detalle para permitir elaborar planes más precisos y poder ganar valor semanalmente.
- 2. La Estimación del Trabajo y del Costo:** el siguiente paso, consiste en estimar la duración del trabajo o esfuerzo que requiere y el costo que gastará cada tarea. En primer lugar, se deberá estimar el tamaño del producto (por ejemplo, total de líneas de código, número de estaciones de

trabajo y servidores, etc.) que se obtendrá para luego estimar la duración del trabajo basado en él, lo cual produce los siguientes beneficios:

- a) Se producirán mejores estimaciones de esfuerzo, explícitamente al considerar el tamaño del producto, esto ayudará a medir el esfuerzo requerido.
- b) Se puede utilizar la información histórica para estimar algo similar al que se produjo en el pasado.
- c) Se mejoran las precisiones de los estimados.

Después de estimar el tamaño de cada producto que será producido, se deberá estimar la duración del trabajo de cada tarea basada en el tamaño del producto, luego combinando todas las actividades, usando la lógica se determinará aproximadamente cuando se completará cada tarea y cuanto tiempo tardará el proyecto en llegar a su conclusión. El paso final en la estimación, es asignar el costo a cada tarea. Al igual que las estimaciones del trabajo, es mejor estimar los costos al nivel de los paquetes de trabajo. Estos van a permitir, cuanto y en que momento del tiempo se van a producir los movimientos de los fondos necesarios para completar las actividades.

- 3. La base integrada del método:** una vez validada la carga de la información necesaria y tras la aprobación por parte de la GSI, se pasará a almacenar la base integrada del proyecto que combina los elementos de alcance, tiempos y recursos (horas de trabajo y costos) generados en el proceso presentado en los puntos anteriores. Con ello se consigue la formulación de una línea base con que comparar la realización del proyecto, permitiendo el análisis de productividades y tendencias tanto de plazos como de costo final.

Tras la definición de la base integrada, se deberá establecer los procedimientos por los que se asesorará la ejecución del proyecto. La clave para la medida real del valor ganado es la definición de la técnica que se utilizará para la medida del avance

en cada una de las actividades del programa al nivel de la línea base, la cual se detallará en los siguientes puntos.

Pasos para actualizar y mantener el sistema de medición

Aunque se puedan utilizar varias técnicas para medir el avance en el mismo proyecto, se recomienda seleccionar solamente una para cada actividad. La técnica escogida dependerá de la naturaleza del elemento de trabajo y de la forma en que se planea acometer el trabajo. Para proyectos de TI, los expertos recomiendan la aplicación del método 0/100, que significa según Gómez (2004) que “0% del paquete de trabajo se ‘gana’ cuando el trabajo comienza, y el 100% restante cuando se termina el paquete” (p. 70). La elección de esta técnica se justifica debido a que el software medio terminado no tiene ningún sentido.

Tras la aplicación de uno o varios métodos sobre la totalidad de las tareas del proyecto se obtendrá el tanto por ciento completado que, aplicado sobre el presupuesto aprobado, generará el valor ganado del proyecto. Tal como se recomendó anteriormente, la asignación de los costos también deberá descomponerse como mínimo hasta el nivel inferior de la EDT, permitiendo la presentación del costo actual del proyecto para cualquier elemento del trabajo a cualquier nivel de la misma.

El procedimiento para realizar el seguimiento, deberá ser una actividad continua, es decir, a medida que se va realizando el trabajo se deberá recoger la información sobre el progreso del proyecto. Se recomienda, registrar los datos requeridos una vez que se termine una tarea, mientras se recuerda la información ya que al pasar el tiempo, los datos serán menos precisos y el esfuerzo para registrarlos será mucho mayor.

A continuación se estructuran los pasos básicos del procedimiento necesario para asegurar la actualización y el mantenimiento del método de medición del rendimiento de los proyectos de TI:

1. Actualizar el cronograma y reportar el progreso: la información que se necesita recopilar para actualizar el cronograma del proyecto, es de manera similar a la que MS Project, al igual que muchos otros software de control de proyectos, requiere para reportar el progreso y seguimiento del proyecto:

- Datos a registrar para el progreso del proyecto:
 - a) Comienzo real – es la fecha que indica cuando se inició una actividad.
 - b) Fin real – es la fecha que indica cuando se finalizó una actividad.
 - c) Porcentaje de completación de la actividad – es el porcentaje que indica si una actividad ha sido dada por concluida (100%) o no ha sido iniciada (0%).
- Datos que MS Project calculará para el seguimiento del proyecto:
 - a) Duración real – es el esfuerzo o el trabajo en días realmente invertido en una actividad, con base a las fechas de inicio y fin reales.
 - b) Comienzo proyectado – es la fecha de inicio que se proyectará para una actividad que aún no se ha iniciado, finalizado de acuerdo con el avance reportado para las actividades precedentes.
 - c) Fin proyectado – es la fecha de finalización que se proyectará para una actividad que aún no se ha iniciado o que habiéndose iniciado, todavía no ha finalizado de acuerdo con el avance reportado para las actividades precedentes.

2. Calcular el valor ganado: el método del EV se basa en el cálculo de tres variables, que suelen ser graficadas utilizando las curvas de gastos acumulados a lo largo del tiempo. Estos tres valores son:

- a) Costo presupuestado del trabajo programado (Budgeted Cost of Work Scheduled, BCWS), que es la parte de la estimación de costos aprobada que debe gastarse durante un período de tiempo determinado.
- b) Costo real del trabajo realizado (Actual Cost of Work Performed, ACWP), que es la suma de los costos en los que se ha incurrido al realizar la actividad dada durante el mismo período de tiempo.
- c) Valor ganado o costo presupuestado del trabajo realizado (Budgeted Cost of Work Performed), que se puede calcular como el porcentaje del trabajo realmente terminado en ese período de tiempo aplicado al presupuesto total aprobado.

3. Analizar la información y elaborar el reporte de rendimiento: estos tres valores, anteriormente mencionados, se utilizan combinados para proporcionar medidas que indiquen si los trabajos se están realizando o no según lo planificado. Las medidas más utilizadas habitualmente son, por un lado, la desviación de costos ($CV = \text{costo presupuestado del trabajo realizado} - \text{costo real del trabajo realizado}$) y la desviación de programación ($SV = \text{costo presupuestado del trabajo realizado} - \text{costo presupuestado del trabajo programado}$). Además, de las medidas de desviación, se pueden obtener indicadores de productividad, como el índice de rendimiento de los costos ($CPI = \text{costo presupuestado del trabajo realizado} / \text{costo real del trabajo realizado}$) y el índice de rendimiento del programa ($SPI = \text{costo presupuestado del trabajo realizado} / \text{costo presupuestado del trabajo programado}$) se pueden utilizar para prever el costo final y la fecha de terminación del proyecto. Otro factor que resulta clave en el control de proyectos es la información del rendimiento del proyecto y la forma como

esta se comunicará a los interesados en el proyecto. Sin embargo, si se tienen presentes los siguientes principios, se puede adaptar el proceso para cumplir con las necesidades requeridas:

- a) Responder a las tres grandes preguntas - (a) ¿Cuál es la posición actual? (b) ¿Qué variaciones existen? (c) ¿Ha cambiado la proyección?
- b) Medir a partir de la línea de base acordada.
- c) Pensar en visual - se captará más fácilmente la información si esta se presenta de forma gráfica.
- d) Pensar en una página resumen.
- e) Mostrar las proyecciones.
- f) Resaltar los problemas principales, los riesgos y las peticiones de cambio.
- g) Evitar sorpresas.
- h) Adaptarse para cumplir las necesidades de los interesados en la información.
- i) Frecuencia adecuada.

4. Analizar las desviaciones y tomar acciones: la primera meta del proceso de control de proyectos es evitar, si es posible, cualquier variación. De este modo, lo más importante es la detección precoz y una respuesta apropiada a la variación. Una vez reconocida una desviación habrá que estudiar qué significa y cómo se ha producido. Después se tendrá que decidir que acción tomar para corregir esa desviación del plan. A continuación se lista las opciones generales que se pueden adoptar como respuestas cuando tiene lugar una variación:

- a) Empezar acciones correctivas – es entender la causa y realizar los pasos activos para corregir la variación.
- b) Ignorarla – para aquellos casos en que se considere que la variación es pequeña y está dentro de un umbral aceptable.

- c) Cancelar el proyecto – respuesta probable en proyectos irrecuperables de las desviaciones.
- d) Reestablecer las líneas de base – cuando la variación no puede ser eliminada en proyectos en los que las asunciones de estimación no se han mantenido.

Sin embargo, lo importante de un sistema de medición de rendimiento basado en el valor ganado no es únicamente la elaboración de unos gráficos de realización o la generación de unos índices de rendimientos. El esfuerzo debe enfocarse en la implementación de un sistema que permita realizar el análisis a diferentes niveles del proyecto y que ofrezca confianza en la calidad de la información proporcionada. En tal sentido, se recomienda integrar al sistema de medición los procesos de control de cambios del alcance (gerencia del alcance), de la gerencia de riesgos y del chequeo de salud de los proyectos, como refuerzo funcional al método para la medición del rendimiento de los proyectos de TI.

Control de cambios del alcance

La gerencia del alcance del proyecto es para muchos gerentes de proyecto el principal secreto para la consecución final de los objetivos del mismo. La comunicación transparente entre las diferentes organizaciones del proyecto, de los elementos del mismo que están incluidos y los que no, facilitará la eliminación de malentendidos y quebraderos de cabeza posteriores. Es recomendable completar la definición del trabajo representada gráficamente mediante el uso de la EDT, con la elaboración de un documento de alcance que desarrolle en detalle las hipótesis utilizadas y los entregables que definen el trabajo como terminado. Con ello, será relativamente sencillo la preparación de una herramienta para el control de cambios.

Cada cambio deberá registrarse desde el momento en que se tiene conocimiento de una condición que potencialmente puede afectar los objetivos del proyecto. Avisos

tempranos de cambios potenciales permiten la elaboración de estrategias que permitan la reducción de los efectos negativos y maximicen los positivos. La transferencia de cambios potenciales a cambios aprobados deberá hacerse de manera controlada y documentada, manteniéndose la integridad de la línea base y de modo que se consigan trazar los cambios desde la base actual a la original en todo momento. La comunicación de cambios aprobados deberá realizarse de forma inmediata y se producirán predicciones de costo final con las nuevas condiciones del proyecto.

Gerencia de Riesgos

La gerencia de riesgos del proyecto es un proceso suplementario al de la medición del valor ganado puesto que mientras el primero se preocupa de lo que pueda ocurrir en el futuro, el segundo analiza lo ya ocurrido para proyectar el futuro. La siguiente lista proporciona áreas donde estos dos procesos de la gerencia de proyectos pueden ser utilizados de manera conjunta:

1. Estimación de las actividades del proyecto (tiempos y recursos)
 - a) Tareas del proyecto.
 - b) Tareas de reducción del riesgo.
 - c) Actividades de contingencia.
2. Establecimiento de reservas a la disposición de la dirección.
3. Programación.
 - a) Incorporación de actividades para la gestión de riesgos en la base integrada.
 - b) Establecimiento de dependencias entre actividades.
 - c) Determinación del riesgo inherente en la programación mediante el uso de análisis estadístico de redes de riesgo y modelización.
4. Desarrollo de predicciones (duración y costo).
5. Gestión de cambios mediante la utilización de la reserva a disposición de la dirección para cubrir actividades de contingencia.

El chequeo de salud de los proyectos de TI

Durante el mismo proceso de control y seguimiento de los proyectos, en un momento particular, una distinta revisión podrá ser apropiada para examinar el progreso o determinar si son necesarios realizar cambios en el proyecto. Esta revisión deberá asegurar que los fundamentos de la gerencia de proyectos se están cumpliendo y podrá identificar cualquier acción adicional que se requiera tomar de acuerdo a sus resultados.

The U.S. Air Force's Software Technology Support Center ([STSC], 2003, p. 11-3), indica que: si un proyecto se ejecuta en forma constante y según el plan, se puede considerar un proyecto con *buena salud*, asumiendo que el plan es realista y está basado en datos históricos. El inverso también es verdad, es decir, si un proyecto excede su presupuesto, se retrasa, produce un producto de mala calidad, o no resuelve los requerimientos para los cuales se definió, se puede diagnosticar como un proyecto con *mala salud*. Saber si el proyecto está en buena o mala salud es absolutamente esencial para el control del mismo. Por lo tanto, una vez que un proyecto se haya iniciado, el primer aspecto a tomar en cuenta por el gerente del proyecto es comprobar y realizar el seguimiento de la salud del proyecto.

Para aquellos gerentes de proyectos responsables del seguimiento del rendimiento de los proyectos, una práctica herramienta es el chequeo o prueba de salud de los proyectos de TI (*IT Project Health Test*), que tiene por objetivo indicar la puntuación de cada proyecto de TI dependiendo de los resultados que produce, la probabilidad del éxito, riesgos asociados, etc. Igualmente, un simple sistema de puntuación ayudará a indicar cual proyecto necesita de más asistencia.

Este chequeo de la salud del proyecto, se implementa y se puede realizar rápidamente a través de una lista de chequeo o *checklist*, que podrá ser conducida por el gerente de proyectos. Según el (STSC, 2003, p. 11-4), los elementos mínimos que

debe contener una lista de chequeo de salud para un proyecto de TI, se enumeran a continuación:

1. Costo y Presupuesto
2. Cronograma y Camino Critico
3. Riesgo y Calidad
4. Fondos o financiamiento
5. Planificación y Requerimientos
6. Alcance
7. Comunicaciones
8. Recursos Humanos
9. Progreso técnico

Continúan indicando que, un estado apropiado de salud para cada uno de estos elementos es de vital importancia y produce un gran impacto en el proyecto. Igualmente recomiendan que, cualquier programa de chequeo de salud de proyectos de TI deberá incluir como mínimo los elementos anteriormente especificados.

En la figura 7, se presenta un ejemplo con los posibles ítems o aspectos a considerar para una sencilla lista de chequeo, los cuales podrán ser adaptados para reflejar el estado del proyecto.

Según Lazzara (2003), el chequeo o prueba de salud de un proyecto de TI, consiste de los siguientes cinco pasos:

1. Determinar los riesgos del proyecto desde un conjunto de riesgos predefinidos (ver figura 8).
2. Dar la puntuación a cada elemento para determinar la probabilidad del éxito.
3. Desarrollar las recomendaciones (mantener el curso, retardar, modificar el alcance al proyecto, parar el proyecto, etc.).
4. Desarrollar una mitigación asociada a cada riesgo del proyecto.

5. Desarrollar un perfil de costos para cada proyecto.

1.0	Scope & objectives	Score	Comments
	Is the scope still relevant?		
	Are project goals and objectives still appropriate?		
2.0	Scope change management	Score	Comments
	Have changes to date been documented and signed by both parties?		
3.0	People & organisation	Score	Comments
	Are roles and responsibilities documented and agreed?		
	Has a health and safety assessment been done?		
4.0	Work breakdown structure & deliverables	Score	Comments
	Have milestones with dates been defined?		
	Have deliverables been specified?		
	Has costing been done taking into account all people and other costs?		
	Are cost targets being met?		
5.0	Schedule & progress management	Score	Comments
	Is the project and schedule being regularly monitored via suitable meetings?		
	Is the project on schedule?		
6.0	Risk management	Score	Comments
	Has a process been documented for periodic risk review and update?		
	Has the risk register been updated within the last 2 months?		
7.0	Issues management (including problems)	Score	Comments
	Are issues being logged and actions tracked to completion?		
8.0	Quality management	Score	Comments
	Are lessons learned being documented?		

Figura 7. Algunos posibles ítems para el chequeo de la salud de un proyecto de TI (tomado de la Australian National Audit Office, 2003)

Finalmente, la prueba de salud deberá rendir un reporte que podrá contener, por ejemplo, los siguientes elementos: (a) Puntuación del proyecto como proceso, gestión y resultados; (b) Probabilidad de éxito; (c) Riesgos; (d) Recomendaciones; (e) Plan de mitigación de riesgos; (f) Estimado de costos y ahorros y (g) Total de ahorros.

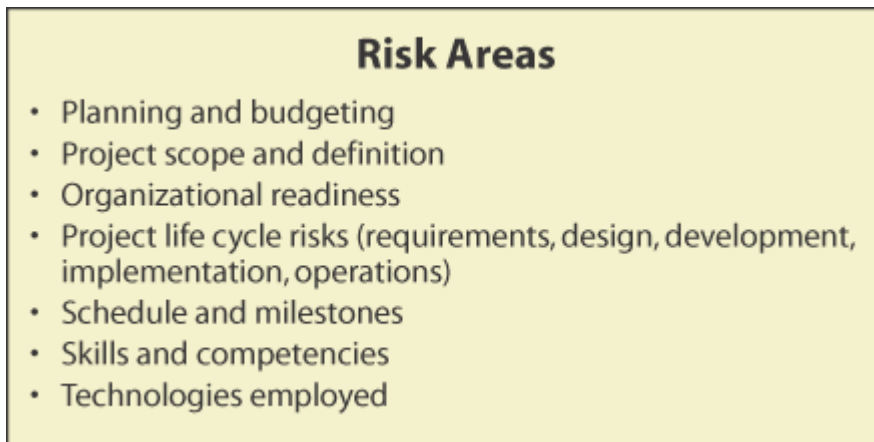


Figura 8. Áreas de Riesgos (tomado de A. Lazzara, 2003)

La lista de chequeo juega un significativo papel en el desarrollo de los proyectos de TI. En la opinión de los expertos, estas listas suman los puntos claves de los procesos de manera mucho más efectiva. En la GSI, los proyectos de TI, generalmente están constituidos por las siguientes fases: (a) Iniciación; (b) Definición; (c) Diseño; (d) Construcción; (e) Verificación; (f) Implementación y (g) Post-implementación. Cada fase contiene un conjunto de actividades por completar o entregables que producir que, combinada con los elementos necesarios mencionados anteriormente, constituirían el insumo de la posible lista de chequeo de salud a implementar como parte del sistema de medición del rendimiento de los proyectos de TI, complementando el método del EV.

Las listas de chequeo ayudan a los equipos de trabajo a asegurarse de que todas las actividades han sido completadas y que importantes factores o las características de calidad de cada una de las tareas han sido cubiertas. Su uso se ha extendido y hoy en día es una constante en el área de la GP, ya que se utilizan en todas las organizaciones a nivel mundial y normalmente, suelen ser parte de los documentos de los procesos de control. Las listas de chequeo son desarrolladas y revisadas, basadas en la experiencia acumulada de muchos profesionales multidisciplinarios y forman

parte específicamente, de las buenas prácticas de los proyectos de software¹ y en general de la disciplina de gestión de proyectos. Ejemplos de listas de chequeo, son las correspondientes a la revisión, inspección de código, preparación de productos, etc.

Como parte del modelo operativo de esta investigación y tomando en cuenta los aspectos descritos anteriormente, se agrega en la sección de Anexos el instrumento desarrollado por este investigador para la prueba de salud de los proyectos de TI de la GSI, como parte de la propuesta del sistema de medición del rendimiento de la cartera de proyectos.

Análisis de la factibilidad para la implementación de la propuesta

En este punto se abordará el tema de la factibilidad de implementar la propuesta. Este se realizará de forma general, ya que, en esta investigación, no está dentro de su alcance profundizar sobre los aspectos económicos, técnicos y financieros del proyecto y elaborar un estudio de factibilidad. De ser necesario, un estudio de factibilidad más completo, se podrá realizar en una fase posterior con vista a la implementación de esta propuesta.

Para una organización, la factibilidad de que un proyecto tenga éxito, está determinada por la utilidad que este pueda brindar a la empresa para lograr sus objetivos.

En este caso, la propuesta de la aplicación del método del EV al proceso de medición del rendimiento de los proyectos de TI, es una opción viable, debido que la institución dispone de los recursos necesarios para implementar esta propuesta y llevar a cabo los siguientes objetivos o metas con que cuenta la organización: (a)

¹ The Software Best Practices Initiative

Reducción de errores y mayor precisión en los procesos de medición del rendimiento, (b) Reducción de costos mediante la optimización o eliminación de recursos no necesarios, (c) Integración de todas las áreas y subsistemas de la empresa, (d) Actualización y mejoramiento de la información para los usuarios, (e) Aceleración en la recopilación de datos, (f) Reducción en el tiempo de procesamiento y ejecución de tareas relacionadas y (g) Automatización óptima de procedimientos manuales.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Mediante este estudio se pudo establecer que es posible medir el rendimiento de los proyectos de TI utilizando el método del EV, el cual con ciertas adaptaciones permitirá mejorar el proceso del control de la cartera de proyectos de la GSI.

Esta investigación establece los lineamientos de los primeros pasos para incursionar en la medición del rendimiento de los proyectos de TI aplicando el método del EV, una inquietud manifestada por la GSI, deseosa en utilizar las técnicas más efectivas y reconocidas internacionalmente para el control eficiente de su cartera de proyectos. Las conclusiones permiten definir que:

1. La identificación de los factores claves en la medición del rendimiento de los proyectos utilizando la metodología descrita en el cuerpo de conocimientos del PMBOK®, específicamente aquellos requeridos para la aplicación del método del EV.
2. Desde el punto de vista conceptual, se considera que un proyecto ha sido desarrollado en forma exitosa cuando ha sido completado en el tiempo previsto, al costo proyectado y con la calidad deseada y que cumple, por supuesto, con el objetivo para el cual fue desarrollado.
3. Desde el punto de vista metodológico, la evaluación cualitativa proporcionó el marco necesario para el análisis de la situación actual del proceso de control de proyectos de la organización, especialmente del proceso actual de medición del rendimiento de los proyectos de TI

pertenecientes a la cartera de la GSI.

4. Con respecto al primer objetivo específico, se procedió a la identificación de las causas de los problemas y debilidades presentadas con la actual técnica de seguimiento de proyectos en la GSI, lo que permitió elaborar el correspondiente diagrama causa-efecto del proceso, para una mejor presentación de los resultados del diagnóstico, logrando diagnosticar la situación actual del proceso de medición del rendimiento.
5. El análisis de un caso práctico relacionado con un proyecto correspondiente a cartera de la GSI del año 2005, evidenció que la posibilidad de aplicar el método del EV para la medición del rendimiento de los proyectos es una tarea sencilla y beneficiosa y permite exponer los resultados de forma clara y precisa con la finalidad de alcanzar el control y seguimiento de proyectos en forma eficaz. Este punto y los tres siguientes permiten verificar el segundo objetivo específico el cual se relaciona con la propuesta.
6. La aplicación del método del EV a la medición del rendimiento de los proyectos de TI, proveerá a la organización de una herramienta que permitirá ver los costos presupuestados de los proyectos a lo largo del tiempo, junto con el costo real del trabajo realizado, así como la cantidad de trabajo que se ha terminado realmente, esto de una forma integrada y no separada o parcial.
7. Este método tiene la ventaja de mostrar en un solo informe los criterios pertinentes de rendimiento del proyecto permitiendo determinar los puntos problemáticos en los proyectos y emprender las acciones correctivas necesarias.
8. Especificando una serie de guías y técnicas, el valor ganado permite eliminar la subjetividad introduciendo un método confiable para el entendimiento del status del proyecto.
9. Con el análisis de factibilidad, relacionado con el tercer objetivo, se determina que esta propuesta es una opción viable, ya que la GSI dispone

de los recursos necesarios para lograr la aplicación exitosa del método del EV, el cual deberá brindar la utilidad para lograr los objetivos que persigue la institución.

La propuesta de esta investigación permitirá cumplir con las expectativas de la GSI y con los objetivos que inicialmente se trazaron, aportándole la capacidad de agilizar y mejorar sustancialmente el control de sus proyectos, además de proporcionarle beneficios técnicos, operativos, económicos y organizacionales.

Recomendaciones

Para lograr el éxito en la implementación de la presente propuesta, se sugiere a la GSI en primer lugar, poner en marcha el desarrollo e implementar el procedimiento formulado por el investigador, esto con la finalidad de alcanzar los objetivos necesarios que permitan a la GSI iniciarse en la medición del rendimiento de los proyectos aplicando el método del EV. Evidentemente, la aplicación de este método, bajo la figura de un sistema integrado de medición, deberá contribuir a maximizar los beneficios para la organización, por lo que la gerencia deberá adoptar las siguientes recomendaciones contenidas en esta propuesta:

1. Crear la unidad de gestión de proyectos (oficina de proyectos) de la GSI y asignar el personal necesario para el control y seguimiento de la cartera de proyectos, aprovechando los conocimientos y capacidades del personal en gerencia de proyectos.
2. Inicialmente, a fin de verificar los resultados en la medición del rendimiento, aplicar el método en proyectos pequeños a manera de proyectos pilotos e ir escalando a otros más complejos.
3. Adaptar el presupuesto del proyecto, a un plan de cuentas más detallado utilizando la EDT como un modo de mostrar el detalle de los costos, para facilitar estimaciones respecto a cada actividad y respecto al proyecto total.

4. Consolidar los reportes de seguimiento al nivel de cartera de proyectos y elaborar informes de rendimiento que sean prácticos, con información realmente necesaria y se posible en forma gráfica.
5. Mantener un registro de la información recolectada, esta proveerá una base de datos que permitirá realizar estimaciones futuras más precisas.
6. Registrar, actualizar y realizar los estudios de las lecciones aprendidas, cuyo propósito reside en la obtención de información a través de la revisión sistemática de las experiencias del proyecto.
7. Actualizar y documentar el plan del proyecto para reflejar los cambios y preparar nuevas proyecciones a medida que se completen las actividades y se disponga de nueva información acerca del futuro.
8. Fortalecer la comunicación dentro de la GSI y de ésta con las unidades usuarias, dando a conocer los logros y la situación de cada proyecto en particular.

BIBLIOGRAFÍA

- Ander-Egg, E. (1995). Introducción a las Técnicas de Investigación Social. Buenos Aires: Colección Guindace.
- ASK Process, Inc. (2003). Using Earned Value, Part 1: Planning Software Projects [Documento en línea]. Disponible: <http://www.askprocess.com/Articles/UsingEV1.pdf> [Consulta: 2006, Junio 30]
- ASK Process, Inc. (2003). Using Earned Value, Part 2: Planning Software Projects [Documento en línea]. Disponible: <http://www.askprocess.com/Articles/UsingEV2.pdf> [Consulta: 2006, Junio 30]
- Australian National Audit Office, The Publications Manager. (2003). Management of Scientific Research and Development Projects in Commonwealth Agencies Better Practice Guide For Senior Management 2003. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.anao.gov.au/WebSite.nsf/Publications/6CED4E9281E880C6CA256DF8000A4D67> [Consulta: 2006, Julio 22]
- Balestrini, M. (2000). Cómo se Elabora un Proyecto de Investigación (Primera Edición). Caracas: Editorial Consultores Asociados BL.
- Banco Central de Venezuela. (s.f.). [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.bcv.org.ve> [Consulta: 2006, Abril 30]
- Best Management Services Inc. (2006). Project Health [Documento en línea]. Disponible: http://www.bestmanagement.ca/pm_health.html [Consulta: 2006, Julio 22]
- Christian, D., Ferns, D. (1995). Using Earned Value for Performance Measurement on Software Development Projects [Documento en línea]. Defense Acquisition University. Disponible: <http://www.dau.mil/pubs/arq/94arq/christi.pdf> [Consulta: 2006, Mayo 21]
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 36860 (Extraordinario), Diciembre 30, 1999.

- García, V., Salvarredy, J. y García, J. (2004). Project Management con Microsoft Visio y Microsoft Project. Herramientas Informáticas para la Empresa. Buenos Aires: Omicron System S.A.
- Gómez, A. (2004, Marzo). Análisis del Valor Ganado [Documento en línea]. Ponencia presentada en la II Jornada de Gerencia de Proyectos, Bogotá. Disponible: [http://www.acis.org.co/memorias/JornadasGerencia/IIJNGP/Valor Ganado Conferencia ACIS Ver 203.pdf](http://www.acis.org.co/memorias/JornadasGerencia/IIJNGP/Valor%20Ganado%20Conferencia%20ACIS%20Ver%20203.pdf) [Consulta: 2006, Abril 25]
- Gutiérrez, L., Bascarán, E., Rodríguez, L. y Ocanto, L. (s.f.). Planificación y Control del Costo. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, Dirección General de Postgrado.
- Heerkens, G. (2002) HayGroup: Gestión de Proyectos. Madrid: McGraw-Hill Profesional.
- Henderson, K. (2002, Octubre). Applying Earned Value Concepts to Commercial (IT) Projects – A Practical Approach [Documento en línea]. Ponencia presentada en la Conferencia Maximising Project Value, Melbourne. Disponible: <http://www.pmforum.org/library/papers/2003/evforitprojects.pdf> [Consulta: 2006, Junio 15]
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2004). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Horine, G. (2005). Gestión de Proyectos. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia.
- Lazzara, A. (2003, Febrero 7). Project Health – Should We Keep on Investing? DM Direct Newsletter [Revista en línea]. Disponible: http://dmreview.com/editorial/newsletter_article.cfm?nl=dmdirect&articleId=6338 [Consulta: 2006, Julio 23]
- Lewis, J. (2004). Las Claves de la Gestión de Proyectos. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Llorens, J. (2005). Gerencia de Proyectos de Tecnología de Información. Caracas: Editorial CEC, S.A.
- Miliani, N. (2002). Formulación de un modelo de control usando valor ganado para empresas ejecutoras de proyectos en Venezuela. Tesis de grado de especialización no publicada, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

- Palacios A., L. (2004). Principios esenciales para realizar proyectos. Un enfoque latino. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Paolini, G. (2005). Aplicación del Método del valor ganado para el mejoramiento del proceso de medición del rendimiento de los proyectos de una empresa consultora ambiental. Tesis de grado de especialización no publicada, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- Newell, M. y Grashina, M. (2005). Preguntas y Respuestas sobre la Gestión de Proyectos. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Project Management Institute. (2004). PMBOK®: Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (edición 2004). Newtown Square, PA: Autor.
- Sabino, Carlos A. (1980). El Proceso de Investigación. Caracas: Editorial El Cid Editor.
- Sola, R. (2003). Sistemas de gestión del valor ganado [Documento en línea]. Programa de Doctorado en Dirección de Proyectos, Washington Group International, Universidad de La Rioja. Disponible: http://www.aepro.com/Congreso_03/pdf/ramon.sola@wgint.com_82b749d359dd9cbe4e41f4213040b270.pdf [Consulta: 2006, Mayo 21]
- Survival Guide Web Site. (s.f.). [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.construx.com/survivalguide> [Consulta: 2006, Julio 22]
- Tamayo y Tamayo, M. (2001). El Proceso de la Investigación Científica. México: Editorial Limusa.
- The Atlantic Systems Guild Inc. (2006, Junio 6). Leading Successful Projects [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.systemsguild.com> [Consulta: 2006, Julio 23]
- The National Center for Atmospheric Research. (2000). Community Climate System Model Software Engineering Plan 2000-2005 [Documento en línea]. Disponible: http://www.cesm.ucar.edu/working_groups/Software/plan2000-2005/ [Consulta: 2006, Julio 23]
- The Online Community for IT Project Managers. (2006). Project Health Check [Documento en línea]. Disponible: <http://www.gantthead.com/content/checklists/191410.cfm> [Consulta: 2006, Julio 22]

- The Standish Group. (1995). Chaos Report 1994 [Documento en línea]. The Standish Group. Disponible: http://dmsboiv.uqac.ca/C2005/8INF814_Ete05/raw/CHAOS_1994.pdf [Consulta: 2006, Mayo 20]
- The U.S. Department of Defense, Defense Contract Management Agency. (2005). EARNED VALUE MANAGEMENT IMPLEMENTATION GUIDE [Documento en línea]. Disponible: http://guidebook.dcmam.mil/79/guidebook_process.htm [Consulta: 2006, Julio 21]
- The U.S. Air Force's Software Technology Support Center. (2003). SW Metrics Capability Evaluation Guide. [Documento en línea]. Disponible: http://www.stsc.hill.af.mil/resources/tech_docs/MASES200.DOC [Consulta: 2006, Julio 21]
- The U.S. Air Force's Software Technology Support Center. (2003). Guidelines for Successful Acquisition and Management of Software-Intensive Systems: Weapon Systems Command and Control Systems Management Information Systems (GSAM). [Documento en línea]. Disponible: http://www.stsc.hill.af.mil/resources/tech_docs/#2 [Consulta: 2006, Julio 21]
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (1998). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas: Autor.
- Vilachá, M. (2004). Aplicación del método del valor ganado como una alternativa en el control de costos de un proyecto de construcción civil. Tesis de grado de especialización no publicada, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

ANEXOS

[ANEXO A]

[GLOSARIO DE TÉRMINOS]

Acción Correctiva: Son los cambios realizados para hacer que el desempeño futuro del proyecto se ajuste a lo planeado.

Actividad: Un componente del trabajo ejecutado en el transcurso de un proyecto.

Alcance del Proyecto: El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

Área de Conocimiento: Un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos de componentes, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas. Conocido también como *Área de Conocimiento, Gerencia de proyectos o Área de Conocimiento, Gestión de Proyectos*.

Banco Central: Los bancos centrales han evolucionado hasta instituirse en autoridades independientes, dedicadas a mantener la estabilidad de los precios y la confianza en la moneda, calificados como un bien único fundamental.

Componente: Una parte, elemento o pieza constitutiva de todo un complejo.

Cambio al Alcance: Es cualquier cambio al alcance del proyecto. Un cambio en el alcance casi siempre requiere un ajuste en el costo y programación del proyecto.

Control: Es el proceso de comparar el rendimiento real con el planeado, analizar varianzas, evaluar posibles alternativas, y tomar la acción correctiva apropiada en la medida que se necesite.

Control de Cambio del Alcance: Es controlar los cambios al alcance del proyecto.

Control de Costos: Es controlar cambios en el presupuesto del proyecto.

Costo: El valor monetario o precio de una actividad o componente del proyecto que incluye el valor monetario de los recursos necesarios para obrar y terminar la actividad o componente, o para producir el componente.

Costo Final Pronosticado: Véase estimado al completar.

Costo Presupuestado del Trabajo Realizado (BCWP): Es la suma de los estimados presupuestales aprobados (incluyendo cualquier provisión para los costos administrativos) para actividades (o porciones de actividades) programadas para ser ejecutadas durante un periodo dado (usualmente el proyecto-hasta-la fecha). Véase también valor ganado.

Costo Real de Trabajo Realizado (ACWP): Son los costos en los que se incurre (directos e indirectos) al realizar trabajos en un periodo dado. Véase también valor ganado.

Curva-S: Es una muestra gráfica de acumulados de costos, horas hombre, u otras cantidades, graficadas contra tiempo. El nombre se deriva de forma de "S" de la curva (más achatada al comienzo y final, y más empinada en el centro) producida en un proyecto que comienza lentamente, se acelera, y luego decae.

Cronograma de actividades: Es una representación gráfica de información relacionada con la programación. En su forma típica, las actividades u otros elementos del proyecto se listan hacia abajo en le lado izquierdo de la gráfica, las fechas se muestran en la parte superior, y las duraciones de las actividades se muestran como barras sujetas al tiempo. También se conoce como gráfica de Gantt.

Duración (DU): Es el número de periodos de trabajo (sin incluir días festivos u otros periodos de no trabajo) que se requieren para completar una actividad u otro elemento del proyecto. Se expresa generalmente días o semanas de trabajo. A veces se equipara de manera incorrecta con el tiempo transcurrido. Véase también esfuerzo.

Ejecución del Plan de Proyecto: Es llevar a cabo el plan del proyecto al ejecutar las actividades incluidas en el.

Entregable: Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. También conocido como *Producto Entregable*.

Esfuerzo: Es el número de unidades de trabajo requeridas para completar una actividad u otro elemento de proyecto. Usualmente se expresa en horas de staff, días de staff, o semanas de staff. No se debe confundir con duración.

Estimado: Es la evaluación del resultado cuantitativo probable. Usualmente se aplica a los costos y duraciones del proyecto y siempre deberá incluir algún indicador de precisión. Usualmente se usa con algún modificador (preliminar, conceptual, factibilidad). Algunas áreas de aplicación tienen modificadores específicos que implican un rango de precisión particular (estimado de orden de magnitud, estimado presupuestal, y estimados definitivos en proyectos de ingeniería y construcción).

Estimación de Costos: Es estimar el costo de los recursos que se necesitan para completar las actividades del proyecto.

Estimación de la Duración: Es estimar el número de periodos de trabajo que se necesitan para actividades individuales.

Estimado Al Completar (Terminar) (EAC): Es el costo total esperado de una actividad, o grupo de actividades, o del proyecto cuando el alcance definido ha sido completado. La mayoría de técnicas para pronosticar el EAC incluye algún ajuste del costo original estimado basado en el desempeño del proyecto a la fecha. También se conoce como "estimación al completar". Mostrado a veces como $EAC = \text{Reales-a-la-fecha} + ETC$. Véase también valor ganado y estimado para completar.

Estimado Para Completar (ETC): Es el costo adicional esperado necesario para completar una actividad, grupo de actividades, o el proyecto. La mayoría de técnicas para pronosticar el ETC incluye algún ajuste del estimado original estimado basado en el desempeño del proyecto a la fecha. También es llamado "estimación para completar". Véase también valor ganado y estimado al completar.

Equipo del Proyecto: Todos los miembros del equipo del proyecto que participan directamente para la ejecución del mismo, con el propósito de crear un producto, servicio o resultado. Se incluyen en el equipo del proyecto el equipo de dirección del proyecto, el director del proyecto, y, para algunos proyectos, el patrocinador del mismo.

Estructura de Detallada de Trabajo (WBS): Es una agrupación orientada por entregas de los elementos de proyecto que organiza y define el alcance total del proyecto. Cada categoría descendiente representa un grado mayor de detalle y

definición de los componentes del proyecto, Los componentes del proyecto pueden ser productos o servicios.

Fases del Proyecto: Es una colección de actividades relacionadas de manera lógica, que usualmente culminan en la terminación de una entrega principal.

Gerencia del Alcance del Proyecto: Es un subconjunto de la gerencia de proyectos que incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido, y solo el trabajo requerido, para terminar el proyecto de manera exitosa. Y consiste de iniciación, planeación del alcance, definición del alcance, verificación del alcance, y control de cambios al alcance.

Gerencia de Costos del Proyecto: Es un subconjunto de la gerencia de proyectos que incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto se termina dentro del presupuesto aprobado. Esta consiste de planeación de recursos, estimación de costos, presupuesto de costos, y control de costos.

Gerencia de Proyectos: Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas, y técnicas a las actividades del proyecto de manera que se cumplan o excedan las necesidades y expectativas que los partidos interesados tengan en el proyecto.

Gerencia de Riesgos: Es una de las áreas de conocimiento, conocida también como *Gerencia de los Riesgos del Proyecto*. La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con la planificación de la gestión de riesgos, la identificación y el análisis de los riesgos, las respuestas a los riesgos, y el seguimiento y control de riesgos de un proyecto. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de los riesgos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos adversos o negativos para los objetivos del proyecto.

Gerente de Proyecto (PM): Es el individuo responsable por la administración del proyecto.

Hito: Un punto o evento importante y significativo dentro del cronograma o plan maestro de un proyecto.

Indicador: Es la valoración de una o más variables que informa sobre una situación y soporta la toma de decisiones, es un criterio de medición y de evaluación cualitativa y cuantitativa.

Índice de Desempeño de Costos (CPI): Es la razón de los costos presupuestados a los costos reales ($BCWP/ACWP$). El CPI se usa generalmente para predecir la magnitud de un posible sobre costo usando la siguiente formula: estimado original de costos/ CPI = costo del proyecto al terminar. Véase también valor ganado.

Índice de Desempeño de la Programación (SPI): Es la razón de trabajo realizado a trabajo realizado ($BCWP/BCWS$). Véase valor ganado.

Lecciones Aprendidas: Lo que se aprende en el proceso de ejecución del proyecto. Las lecciones aprendidas pueden identificarse en cualquier momento. Las lecciones aprendidas pueden derivarse de los registros del proyecto.

Línea de Base: El plan original (para un proyecto, para un paquete de trabajo, o una actividad), mas o menos los cambios autorizados. Generalmente se usa con un modificador (línea de base de costos, línea de base de programación, línea de base para la medición del desempeño).

Organigrama: Un método para describir las interrelaciones entre un grupo de personas que trabajan juntas para lograr un objetivo común.

Organización: Un grupo de personas constituidas para algún fin o para llevar a cabo algún tipo de trabajo dentro de una empresa.

Paquete de Trabajo: Es una entrega al nivel más bajo de la estructura de detallada de trabajo. Un paquete de trabajo se puede dividir en actividades.

Plan del Proyecto: Es un documento formal, aprobado usado para guiar tanto la ejecución como el control del proyecto. Los usos primarios del plan de proyecto son documentar las suposiciones de la planeación y toma de decisiones, de facilitar la comunicación entre los partidos interesados del proyecto, y de documentar los cambios aprobados a la línea de base del alcance, costos, y programación. U plan de proyecto puede ser detallado o concatenado.

Planificación del Proyecto: Es el desarrollo y mantenimiento del plan de proyecto.

Porcentaje Ejecutado o Terminado (PC): Un estimado, expresado como un porcentaje, de la cantidad de trabajo que ha sido de completado en una o un grupo de actividades.

Presupuesto de Costos: Es la asignación de los costos estimados a los componentes individuales del proyecto.

Presupuesto Al Terminar (BAC): Es el costo total estimado del proyecto cuando termina.

Proceso: El conjunto de medidas y actividades interrelacionadas cumplidas para obtener un conjunto específico de *productos, resultados o servicios*.

Producto: Un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente.

Programa: Es un grupo de proyectos relacionados administrados de una forma coordinada. Los programas usualmente incluyen un elemento de actividad en ejecución.

Programación del Proyecto: Son las fechas planeadas para la ejecución de actividades y las fechas planeadas para el cumplimiento de hitos.

Project Management Body Knowledge (PMBOK®): Término en inglés para la Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos.

Proyecto: Es un esfuerzo temporal emprendido para crear un servicio o producto único.

Reportes de Desempeño: Es coleccionar y diseminar información sobre el desempeño del proyecto para ayudar a asegurar el progreso del proyecto.

Reportes Integrados de Costo/Programación: Véase valor ganado.

Tarea: Vea actividad.

Unidad Calendario: Es la más pequeña unidad de tiempo usada al programar el proyecto. Las unidades calendario generalmente son en horas, días, o semanas, pero también se pueden dar en jornales o inclusive en minutos. Se usan generalmente en relación con software de administración de proyectos.

Usuario: La persona u organización que usará el producto, servicio o resultado del proyecto. Conocido también como *cliente*.

Valor Ganado (EV): Es un método para la medición del desempeño del proyecto. Compara la cantidad de trabajo planeada con la cantidad realmente realizada para determinar si el desempeño de costos y programación es el planeado. Véase también costo real de trabajo realizado, costo presupuestado de trabajo programado, costo presupuestado de trabajo realizado, varianza de costo, índice de desempeño de costos, varianza de programación, y índice de desempeño de programación. (2) Es el costo presupuestado de trabajo realizado para una actividad o grupo de actividades.

Varianza de Costo (CV): Cualquier diferencia entre el costo estimado de una actividad y el costo real de esa actividad. En valor ganado, el BCWP menos el ACWP.

Varianza de Programación (SV): Es cualquier diferencia entre la terminación programada de una actividad y la terminación real de esa actividad. En valor ganado, es el BCWP menos el BCWS.

[ANEXO B]

[SIGLAS COMUNES]

- ACWP:** Actual Cost of Work Performed (Costo Real de Trabajo Realizado).
- AD:** Activity Description (Descripción de Actividad).
- ADM:** Arrow Diagram Method (Método de Diagramación con Flechas).
- AF:** Actual Finish date (Fecha Real de Terminación).
- AOA:** Activity-On-Arrow (Actividad Sobre La Flecha).
- AON:** Activity-On-Node (Actividad Sobre Nodo).
- AS:** Actual Start date (Fecha Real de Comienzo).
- BAC:** Budget at Completion (Presupuesto al Terminar).
- BCWP:** Budgeted Cost of Work Performed (Costo Presupuestado de Trabajo Realizado).
- CCB:** Change Control Board (Comité de Control de Cambios).
- CPFF:** Cost Plus Fixed Fee (Costo más Honorarios Fijos).
- CPIF:** Cost Plus Incentive Fee (Costo más Honorarios de Incentivo).
- CPI:** Cost Performance index (Índice de Desempeño de Costos).
- CPM:** Critical Path Method (Método de la Ruta Crítica).
- CV:** Cost Variance (Varianza de Costos).
- DD:** Data Date (Fecha de Corte).
- DU:** DURATION (Duración).
- EAC:** Estimate At Completion (Estimado al Terminar).
- EF:** Early Finish date (Fecha de Terminación Temprana).
- ES:** Early Start date (Fecha de Comienzo Temprana).
- ETC:** Estimate (or Estimated) To Complete (or Completion) (Estimado al Terminar).
- EV:** Earned Value (Valor Ganado u Obtenido).
- FF:** Free Float or Finish-to-Finish (Flotación Libre o Fin-a-Fin).
- FFP:** Firm Fixed Price (Precio Fijo Firme).

FPIF: Fixed Price Incentive Fee (Honorarios Incentivos de Precio Fijo).

FS: Finish-to-Start (Comienzo–a-Fin).

GERT: Graphical Evaluation and Review Technique (Técnica de Revisión y Evaluación Gráfica).

IFB: Invitation For Bid (Invitación a Licitar).

LF: Late Finish date (Fecha de Terminación Tardía).

LOE: Level Of Effort (Nivel de Esfuerzo).

LS: Late Start date (Fecha de Comienzo Tardía).

MPM: Modern Project Management (Gerencia de Proyectos Moderna).

OBS: Organization(al) Breakdown Structure (Estructura de Detalle Organizacional).

PC: Percent Complete (Porcentaje Terminado).

PDM: Precedence Diagramming Method (Método de Diagramación de Precedencias).

PERT: Program Evaluation and Review Technique (Técnica de Revisión y Evaluación de Programas).

PF: Planned Finish date (Fecha Planeada de Terminación).

PM: Project Management or Project Manager (Gerencia o Gerente de Proyectos).

PMBOK®: Project Management Body of Knowledge (Cuerpo de Conocimientos de la Gerencia de Proyectos).

PMP: Project Management Professional (Profesional de la Gerencia de Proyectos).

PS: Planned Start date (fecha Planeada de Comienzo).

QA: Quality Assurance (Aseguranza de la Calidad).

QC: Quality Control (Control de la Calidad).

RAM: Responsibility Assignment Matrix (Matriz de Responsabilidad).

RDU: Remaining DUration (Duración Remanente).

RFP: Request For Proposal (Petición de Propuesta).

RFQ: Request For Quotation (Petición de Presupuesto).

SF: Scheduled Finish date or Start-to-Finish (Fecha Programada de Terminación o Comienzo-a-Fin).

SOW: Statement Of Work (Declaración de Trabajo).

SPI: Scheduled Performance Index (Índice de Desempeño Programado).

SS: Scheduled Start date or Start-to-Start (Fecha Programada de Comienzo o Comienzo-a-Comienzo).

SV: Schedule Variance (Varianza de Programación).

TC: Target completion date (Fecha de Terminación de la Meta).

TF: Total Float or Target Finish date (Flotación Total o fecha de Terminación de la Meta).

TS: Target Start date (fecha de Comienzo de la Meta).

TQM: Total Quality Management (Administración de Calidad Total).

WBS: Work Breakdown Structure (Estructura de Detallada de Trabajo).

[ANEXO C]

The Software Best Practices Initiative²

"The *Software Best Practices Initiative* (1994) represents the collective efforts of nearly 200 development and maintenance expert practitioners from the commercial and government world, industry leaders, software visionaries and methodologists ... Seven panels studied successful software programs in the public and private sectors to determine those practices characteristic to all programs and significant leverage items for success." (Air Force Guidelines for Successful Acquisition and Management of Software Intensive Systems, June, 1996)

The 9 "best practices" are:

Formal risk management

Risk management involves continuously updating and monitoring risk plans to account for new, potential and manifest risks.

Agreement on interfaces

To address the chronic problem of vague, inaccurate, and untestable specifications, a baseline user interface should be agreed upon across affected areas before beginning implementation activities.

Metric-based scheduling and tracking

Statistical quality control of costs and schedules should be maintained.

Defect tracking

Defects should be tracked formally during each project phase.

Project-wide visibility of project plan and progress versus plan

The core indicators of project health or dysfunction should be made available to all project participants.

Configuration management

Considered essential to any software development project.

Inspections, reviews, and walkthroughs

Peer reviews should be conducted at all design levels (particularly detailed designs), on code prior to unit test, and on test plans.

Quality gates

Completion events should be in the form of "gates" that assess the quality of the product produced or the adequacy and completeness of the finished process.

People-aware management

Management must be accountable for staffing qualified people, as well as for fostering an environment conducive to low staff turnover.

(This has since been updated to 16 best practices, but these are the basics.)

² Tomado de The National Center for Atmospheric Research, 2000.

[ANEXO D]
[CHECKLIST DE SALUD DEL PROYECTO]

Esta lista de chequeo está diseñada para asistir en la identificación de las áreas donde los proyectos son fuertes o débiles en salud. Idealmente la verificación del chequeo de salud, se debe realizar a intervalos regulares, especialmente en los puntos de mayor decisión con el fin de asegurar que no haya pérdida de la experticia y progreso en las áreas que se encuentran débiles.

Instrucciones:

1. Se debe marcar con una X la casilla que corresponda con la respuesta.
2. Es importante señalar que si la respuesta a una pregunta es SI, entonces será necesario presentar la evidencia de que se ha completado la actividad o generado el producto. Esta evidencia puede estar conformada por los planes del proyecto, minutas de acuerdo, reportes o informes, notas informales, etc.
3. Si el proyecto se encuentra en etapas tempranas, se debe responder a las preguntas con base en los planes del proyecto.
4. Si el proyecto ya se encuentra en curso, se debe responder con base a lo que está sucediendo actualmente con el proyecto.

Puntuación	
> 90%	Excelente. El proyecto con seguridad alcanzará sus objetivos con éxito.
75% - 90%	El proyecto se ejecuta sobre el promedio. Tiene probabilidad de implementar sus productos, pero necesitará más atención sobre las áreas que presentan cierta debilidad.
50% - 74%	El proyecto necesita de la atención del gerente de proyectos con la finalidad de aplicar acciones correctivas.
< 50%	El proyecto necesita de la atención de la Gerencia de Sistemas e Informática para que se tome una decisión estratégica sobre su futuro.

