



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Aplicación del PMBOK para optimizar la gestión de
alcance en proyectos de TI**

TESINA

Para optar el Título Profesional de Ingeniera de Sistemas

AUTOR

Anali Johana SIANCAS SALAZAR

ASESOR

Nilo CARRASCO ORÉ

Lima, Perú

2010



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Siancas, A. (2010). *Aplicación del PMBOK para optimizar la gestión de alcance en proyectos de TI*. Tesina para optar el título profesional de Ingeniera de Sistemas. Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

RESUMEN

APLICACIÓN DEL PMBOK PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE ALCANCE EN PROYECTOS DE TI

Anali Johana Siancas Salazar

MAYO – 2010

Asesor: Nilo Carrasco Ore

Grado: Ingeniero de Sistemas

En la actualidad el reto principal de la Gestión de Proyectos es la globalización, que provoca que la Gestión de Proyectos se expanda hacia entornos internacionales y por tanto, multiculturales. Otros retos actuales a los que se enfrenta la Gestión de Proyectos moderna son las exigencias para conseguir resultados cada vez más rápidos, con alta calidad, mantener un buen ambiente en el equipo de proyecto, adaptarse a las organizaciones planas y a las

continuas reorganizaciones y fusiones. En un futuro cercano la Gestión de Proyectos será una competencia requerida en todas las organizaciones, todas ellas requerirán que los Gestores de Proyectos estén certificados. Veremos cómo las organizaciones seguirán innovando en la Gestión de Proyectos y desarrollaran y utilizarán herramientas de gestión de proyectos como el PMBOK. Es así como podemos observar que la Gestión de Proyectos siempre ha estado y estará en continua evolución. Teniendo por delante un futuro prometedor donde la innovación jugará un papel decisivo. Ello nos llevará al éxito en nuestros proyectos y a nuestras organizaciones a la excelencia.

INDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I	9
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1. Fundamentación del Problema.	9
1.2. Antecedentes del Problema.	17
1.3. Justificación de la Investigación.	23
1.4. Finalidad e Importancia de la Investigación.	24
1.5. Limitación de la Investigación.	25
CAPÍTULO II	27
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	27
2.1. Objetivos Generales.	27
2.2. Objetivos Específicos.	27
2.3. Definición del Problema.	28
CAPÍTULO III	29
3. MARCO TEÓRICO.	29
3.1. Fundamentación o Bases Teóricas.	29
CAPÍTULO IV	99
4. ESTADO DEL ARTE.	99
4.1. Estado del Arte: Modelo de Investigación existentes.	99
4.2. Comparación de la Metodologías.	120
4.3. APLICACIÓN DEL PMBOK – GESTIÓN DEL ALCANCE:	124
CAPÍTULO V	147
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	147
5.1. CONCLUSIONES:	147
5.2. RECOMENDACIONES:	148
CAPITULO VI	149
6. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	149

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Problemas que presentan los proyectos de desarrollo de software.

Figura 2: Cinco grupos de procesos del PMBOK.

Figura 3: Clasificación de los Sistemas de Información.

Figura 4: Niveles típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto.

Figura 5: Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto.

Figura 6: Relación entre los interesados y el proyecto.

Figura 7: Ejemplo de proyecto de una sola fase.

Figura 8: Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

Figura 9: Los grupos de procesos interactúan en una fase o proyecto.

Figura 10: Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

Figura 11: Gestión del Alcance del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

Figura 12: Recopilar Requisitos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

Figura 13: Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Recopilar Requisitos.

Figura 14: Definir el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

Figura 15: Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Definir el Alcance.

Figura 16: Crear la EDT: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

Figura 17: Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Crear la EDT.

Figura 18: Ejemplo de una Estructura de Desglose del Trabajo con Algunas Ramas Desglosadas hasta el Nivel de los Paquetes de Trabajo.

Figura 19: Ejemplo de una Estructura de Desglose del Trabajo Organizada por Fases.

Figura 20: Ejemplo de una Estructura de Desglose de Trabajo Basada en los Entregables Principales.

Figura 21: Verificar el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

Figura 22: Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Verificar el Alcance.

Figura 23: Controlar el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

Figura 24: Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Controlar el Alcance.

Figura 25: ISO 9000.

Figura 26: Normas de TenStep.

Figura 27: Diez paso de la Metodología TenStep.

Figura 28: Procesos y Componentes de PRINCE2.

Figura 29: Procesos y Etapas de PRINCE2.

Figura 30: Comparación PMBOK e ISO 10006.

Figura 31: Comparación PMBOK y PRINCE 2.

Figura 32: Comparación PMBOK y PRINCE 2.

Figura 33: Comparación PMBOK y TENSTEP.

INTRODUCCIÓN

La presente tesina es una investigación que tiene por objetivo demostrar como la aplicación del estándar PMBOK optimiza la gestión de alcance en los proyectos de TI de GyM.

Todo proyecto tiene un nivel de incertidumbre dada su naturaleza de ser único o en muchas ocasiones de ser la primera vez que se realiza. Adicionalmente requiere de recursos importantes de la organización durante un tiempo relevante. De allí la importancia que se gestione eficaz y eficientemente todo el proceso o proyecto. Por otra parte hay muchos proyectos que han fracasado no por el proyecto en sí, sino por falta o por mala gerencia de proyectos.

Por este motivo radica la gran importancia que tiene el proceso de gestión de proyectos, la cual tiene como objetivo realizar proyectos exitosos. En esta investigación se utilizara la Guía del PMBOK como herramienta en la gestión de proyectos.

A continuación se describirá brevemente el contenido de los capítulos que comprende la investigación:

En el primer capítulo se describirá el Planteamiento del Problema, su fundamentación, antecedentes, justificación, finalidad y límites de la investigación.

En el segundo capítulo se definirá los objetivos así como la definición del problema.

En el tercer capítulo se explicaran los fundamentos teóricos en los cuales se soportara el proyecto.

En el cuarto capítulo describiremos varias metodologías de gestión de proyectos y su respectiva comparación con el PMBOK, y además se demostrara como se aplica el PMBOK a la Gestión de Alcance de un Proyecto real.

En el quinto capítulo se presentaran las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Fundamentación del Problema.

Estadísticas de empresas especializadas como por ejemplo Gatner nos señalan que solo el 20% de los proyectos finalizan obteniendo el objetivo planteado. Esta problemática se da en todo tipo de proyectos, y está particularmente acentuada en proyectos tecnológicos; según el último informe anual que realiza Standish Group, sólo en el área de Tecnología de la Información, fallaron alrededor del 71% de los proyectos. La cantidad de dinero que se pierde en el mundo, como consecuencia de malos proyectos asciende a Billones de dólares (US\$).

Antes de mencionar las principales causas que llevan a los proyectos a fracasar, es decir, que no se implementan, o no cumplen con las expectativas de los interesados, o están fuera de plazo, o están fuera de presupuesto,

debemos tener claro que los proyectos “no terminan mal sino empiezan mal”.

Las principales causas que llevan a los Proyectos al fracaso: (Los factores que a continuación se mencionan no están, necesariamente, en orden de prioridad).

1.- Los objetivos no están claros. Esto es razonable al principio de un proyecto de tamaño medio y de mediana complejidad. Pero a medida que se avanza en la definición del alcance del proyecto, no existe ninguna razón de peso para mantener los objetivos del proyecto poco claros o ambiguos.

2.- La no identificación de los interesados (stakeholders). En el proyecto y su grado de compromiso con los proyectos. Los más peligrosos son los indiferentes. Todas las personas, instituciones que se vean afectadas por el proyecto tendrán un grado de participación en el éxito o fracaso del proyecto. Sin la colaboración y compromiso de los interesados los proyectos se resienten.

3.- Una planificación pobre o ausente. Una adecuada planificación comienza con la “misión del proyecto”, es decir, porque existe. Con la definición clara de sus objetivos y metas. La identificación de los principales riesgos. El PMBOK (Project Management Body of Knowledge), cuarta edición del 2008, del Project Management Institute (PMI) pone énfasis en la planificación (nueve capítulos dedicados a la planificación y gestión de proyectos).

4.- Un seguimiento y control débil. Generalmente le resulta difícil al Gerente General y al Patrocinador del proyecto saber el estado de avance del proyecto. La razón es que no aplican la técnica y herramientas adecuadas para el control de proyectos. Éstas existen hace más de 20 años.

5.- Equipos de trabajo poco motivados. Esta situación se da por una clara ausencia de Liderazgo.

6.- Inadecuada administración de los riesgos. Todo proyecto está envuelto en una atmósfera de incertidumbre en donde los riesgos, tanto con efectos positivos como negativos, están presentes y deben ser identificados y gestionados (mitigados) por el Director del Proyecto.

7.- No existe un procedimiento robusto para la gestión de cambios. Los cambios se van ejecutando a medida que se van produciendo, sin analizar el impacto para el proyecto. La consecuencia, el proyecto está fuera de control.

8.- Mala comunicación. Un adecuado plan de comunicaciones resulta crítico para el proyecto. El plan debe destacar el medio a utilizar, la frecuencia de la comunicación, sus destinatarios y el procedimiento de retroalimentación.

9.- No saber decir “NO”. Cuantos proyecto continúan consumiendo recursos a pesar de saber que los plazos y los presupuestos autorizados están mas que sobrepasados. El Director de Proyectos debe saber decir “NO” y replantear o cancelar el proyecto.

¿Por qué fracasan los Proyectos Informáticos?

En la siguiente lista enumeramos los puntos principales que se consideran llevan a un proyecto informático al fracaso:

1.- Análisis de requerimientos y especificaciones insuficientes.

Es difícil obtener información del usuario/cliente a la hora de diseñar el proyecto. Esto es fundamental y requiere una capacidad de abstracción importante, pero en muchas ocasiones no se le da la relevancia que se tiene. Sin esa información será difícil hacer unas buenas especificaciones concretas, y además será fácil que una vez iniciado el proyecto el usuario/cliente quiera cambiarlas o matizarlas, es aquí donde la Gestión de Alcance entra a tallar.

La Gestión de Alcance incluye todos los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y solo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente. Se preocupa primordialmente de definir y controlar que está y no está incluido en el proyecto.

Para poder terminar un proyecto es necesario recopilar los requisitos funcionales de éste, si ésta captura no se realiza formalmente durante la fase de análisis tendrá que hacerse durante la fase de diseño o peor aún durante la fase de desarrollo. El cliente no sabe lo que quiere o no se le involucró lo suficiente durante la captura de requisitos, y las consecuencias son que el cliente querrá cambiar o añadir nuevos requisitos cuando vea el trabajo ya finalizado, es decir, al final de la fase de desarrollo.

2.- Cambios frecuentes en los requerimientos y especificaciones.

Al no haber un documento funcional donde se describa lo que se acordó, el cliente tiene total libertad para cambiar los requisitos a su libre albedrío y cuantas veces quiera. Si hubiese un documento formal donde se describan los requisitos sería mucho más fácil para el jefe de proyecto oponerse a estos cambios, si no tiene nada, al final acabará cediendo a todos los cambios y nuevos requisitos porque no tiene de qué valerse.

Debido a que la especificación inicial del proyecto no es buena provoca insatisfacción del cliente ya que el software finalmente no hace lo que se esperaba.

3.- Los responsables del desarrollo del proyecto no tienen conocimientos sobre la ingeniería de software ni sobre el ciclo de vida de un proyecto.

Se minusvaloran las fases iniciales del proyecto, análisis y diseño, y se planifica con criterios no realistas. Los responsables no sólo no suelen ser ingenieros informáticos, sino que además, no tienen los conocimientos mínimos del ciclo de vida de un proyecto software (y en algunos casos, no muy extremos, no tienen ni sentido común).

4.- Planificación no realista.

Generalmente la planificación se realiza para cumplir unos plazos sin tener en cuentas los recursos reales de los que se disponen. Si los requerimientos son insuficientes e incompletos la planificación no puede ser realista de ningún modo.

Incluso teniendo en cuenta el mejor de los casos, donde hay un análisis de requisitos bien documentado, no se suelen tener en cuenta muchas series de factores que van a influir seguramente en la planificación. Estos factores pueden ser: vacaciones del personal, fiestas, posibles bajas, posibles inclemencias del tiempo, fallos técnicos, etc.

Para contrarrestar estos imprevistos los jefes de proyecto pueden añadir más presión al equipo de programadores, pero esto será sólo un parche y no conseguirá hacer mejor software mediante esta estrategia, aparte de otros muchos inconvenientes que pueda tener. Los programadores bajo presión trabajan más rápido, pero no trabajan mejor.

5.- Expectativas no realistas y objetivos poco claros.

Debido a la mala especificación inicial se generan expectativas por parte del cliente no realistas provocando de nuevo cambios en los requisitos, en la planificación, en los costos.

Es de vital importancia que la dirección del proyecto, cliente, usuario y desarrolladores den poder a los gestores del proyecto y le den importancia a la Gestión de Proyectos.

Según un estudio realizado por Clive Finkelstein (el padre de la Ingeniería de la Información), más del 65% de los problemas que se presentan en los proyectos de desarrollo de software, se deben a la mala recopilación de los requerimientos.

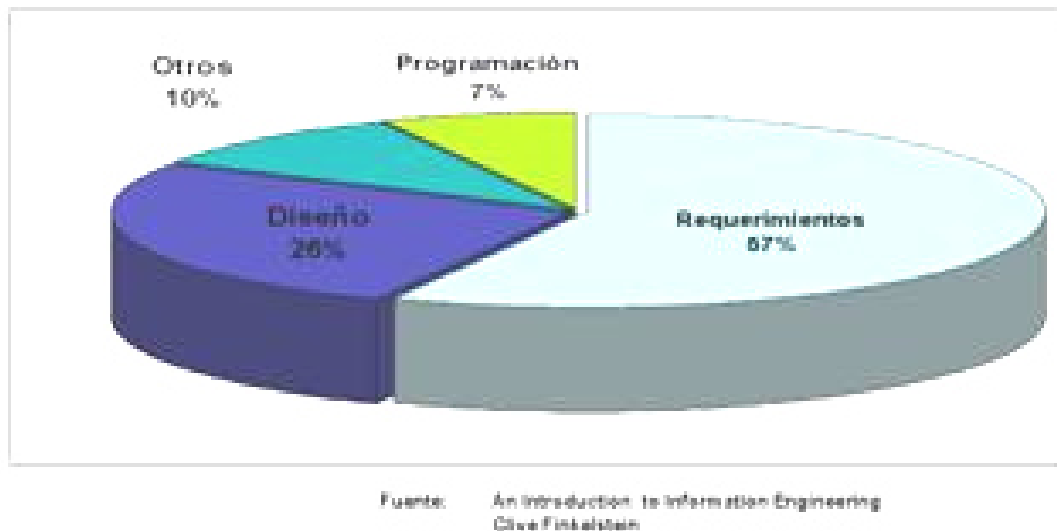


Figura 1 Problemas que presentan los proyectos de desarrollo de software.

Más aún, una vez implantado y terminado el desarrollo de un nuevo sistema, más del 80% de los recursos de mantenimiento se destinan también a corregir problemas ocasionados por la mala gestión de requerimientos

La falta de un adecuado proceso para recopilar los requerimientos y delimitar el alcance (en base a dichos requerimientos), hace que esto suceda.

El **PMBOK** es un Estándar de Facto en la gestión de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI). La misma comprende dos grandes secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto, la

segunda sobre las áreas de conocimiento específico para la gestión de un proyecto.

En 1987, el PMI publicó la primera edición del PMBOK® en un intento por documentar y estandarizar información y prácticas generalmente aceptadas en la gestión de proyectos. La edición actual, la cuarta, provee de referencias básicas a cualquiera que esté interesado en la gestión de proyectos. Posee un léxico común y una estructura consistente para el campo de la gestión de proyectos.

El PMBOK es ampliamente aceptado por ser el estándar en la gestión de proyectos. Es una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos.

Para que estas buenas prácticas sean asequibles, el PMBOK divide el conjunto de conocimientos para la dirección de proyectos en cinco grupos de procesos: Inicio, Planeación, Seguimiento y Control, Ejecución y Cierre.



Figura 2 Grupos de procesos del PMBOK.

Y en 9 áreas del conocimiento:

- ❑ Gestión de la Integración.
- ❑ Gestión del Alcance.

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

Relacionando así las áreas de conocimiento con los grupos de procesos mencionados anteriormente.

La Gestión del Alcance comprende los procesos: Recopilar Requisitos, Definir el Alcance, Crear la EDT (Estructura de Desglose de Tareas), Verificar el Alcance y Controlar el Alcance.

1.2. Antecedentes del Problema.

Philip Kotler, reconocido mundialmente como el padre del Marketing moderno, cita en su libro “Los 80 conceptos” que el valor depende del que lo percibe. En un ejemplo indica como un niño preguntó a tres albañiles, ¿Qué estás haciendo?. Estoy haciendo la mezcla del cemento, dijo el primero. Estoy ayudando a arreglar este muro, dijo el segundo. El tercero sonrió y dijo: Estamos construyendo una catedral. Bajo esta misma analogía podemos concluir que existen distintos niveles de innovación, dependiendo del valor

percibido. Bajo esta reflexión, podemos entonces preguntarnos: ¿qué valor percibimos de la Gestión de Proyectos? ¿Qué valores hemos heredado a lo largo de su historia? ¿Y qué valores tendremos que potenciar para que la innovación siga optimizando la Gestión de Proyectos en el futuro?.

Los proyectos existen desde siempre. Y desde las antiguas pirámides de Egipto o los monumentales edificios de la antigua Roma o la antigua Grecia hasta las complejas plataformas tecnológicas de hoy en día, pasando por la construcción de los primeros rascacielos, redes ferroviarias o aeronaves del siglo XX, la innovación siempre los ha acompañado, mejorando y perfeccionando día tras día las diferentes técnicas, teorías y competencias de la gestión de proyectos, así como el ámbito global de aplicación de todas ellas dentro de las organizaciones. Numerosas técnicas empleadas actualmente por la mayoría de Directores de Proyectos de todo el mundo tienen ya muchos años de historia desde el momento en que se utilizaron por primera vez.

Un buen ejemplo de ello es el Diagrama de Gantt, técnica popular de planificación gráfica que fue desarrollada por Henry Lawrence Gantt y aplicada por primera vez entre 1931 y 1935.

Fue en los años 50 y 60 del siglo XX cuando la Gestión de Proyectos comenzó a profesionalizarse. Hasta entonces había sido meramente una disciplina. En aquella época, el desarrollo de grandes proyectos militares requería la coordinación del trabajo conjunto de equipos y áreas diferentes en la construcción de sistemas únicos. Y fue el general Bernard Schriever, arquitecto de desarrollo de misiles balísticos Polaris, y considerado hoy día el padre de la

Gestión de Proyectos moderna, quien desarrolló el concepto de concurrencia, lo cual dio nacimiento al PEP (Programa Evaluation Procedure). Gracias a este concepto innovador todos los elementos del plan de desarrollo pasaban a integrarse en un solo programa y presupuesto, ejecutándose en paralelo, en lugar de secuencialmente como se realizaba hasta la fecha. De esta manera se conseguía reducir considerablemente los tiempos de ejecución de los proyectos.

De hecho, la NASA actualmente sigue empleando los diseños del general Bernard Schriever para lanzar transbordadores, naves y sondas al espacio y otros proyectos espaciales, como preparar la vuelta del hombre a la Luna en la próxima década y realizar una visita tripulada a Marte. Por aquellos años, la consultora Booz-Allen & Hamilton estaba trabajando conjuntamente con la armada de Estados Unidos para crear el PERT (Program Evaluation and Review Technique, o Programa de Evaluación y Técnica de Revisión), cuyos gráficos y programaciones formaron parte del desarrollo del complejo programa submarino Polaris.

Comenzaron entonces a surgir técnicas específicas, histogramas, cronogramas, los conceptos de ciclo de vida del proyecto o descomposición en tareas (WBS-Work Breakdown Structure). Otros tipos de industria, como la del automóvil, siguieron los pasos de la industria militar y paulatinamente comenzaron también a aplicar dichas técnicas en la gestión de sus proyectos. Otro personaje innovador en la Gestión de Proyectos fue Peter Norden, que por entonces trabajaba en el laboratorio de investigación de IBM. Norden estableció las bases de relación entre la asignación de recursos a un proyecto

de I+D y el tiempo de desarrollo del trabajo que se debe completar. También aportó mejoras en el pronóstico de costes de proyectos, basándose para ello en la experiencia obtenida en antiguos proyectos y aplicándola en los nuevos. Además demostró que existían regularidades en todos los proyectos y que era totalmente necesario descomponer un proyecto en componentes más pequeños para poder obtener mejores pronósticos. Afirmaciones todas ellas habituales y conocidas hoy en día, pero que en aquellas fechas suponían una revolución.

La innovación en la Gestión de Proyectos no se ha limitado únicamente a la mejora y perfección de sus técnicas y herramientas. El desvío del alcance, planificaciones y costes y la falta, en ocasiones, de calidad y utilidad de los entregables en los proyectos, provocó que en los años 60 surgiera la necesidad de innovar y desarrollar nuevos métodos de organización y trabajo. Fue entonces cuando aparecieron diferentes organizaciones con el objetivo de desarrollar los conocimientos, metodologías y procesos (lo que se conoce como cuerpo de conocimiento) y las prácticas necesarias para gestionar esos trabajos con las mejores garantías de previsibilidad y calidad de los resultados. Entre estas organizaciones encontramos el Project Management Institute (PMI) y el International Project Management Association (IPMA), ambos fundados en 1965. El PMI es una Asociación Internacional de Profesionales de Gestión de Proyectos, que cuenta con más de 200.000 miembros vigentes con presencia en más de 125 países por todo el mundo y más de 85.000 certificados PMP's (Project Management Professional). Desde su fundación ha estado

desarrollando y publicando estándares profesionales para la Gestión de Proyectos, los cuales se recogen actualmente en el PMBOK (Project Management Body of Knowledge), y que es la referencia de la norma ISO-10006 y su equivalente UNE-66916 de Octubre del 2003.

La innovación en la Gestión de Proyectos ha ido siempre también ligada a la innovación en Dirección Estratégica y Organización. Muestra de ello es la evolución que han experimentado tanto la propia Gestión de Proyectos como la figura del Director de Proyectos.

Entre los años 1940 y 1970 podemos observar una Gestión de Proyectos tradicional. Se asume que las organizaciones viven en un mundo estático y predecible para desarrollar los proyectos y las decisiones se toman sin darle importancia a la satisfacción del cliente. El presupuesto, cronograma y la asignación de recursos se manejan a través de una serie de herramientas fijas y el ciclo de vida de proyecto consta solo de cuatro fases: Concepto, Planificación, Ejecución y Cierre.

En cambio, en la Gestión de Proyectos moderna (desde 1980 hasta nuestros días) las cosas cambian, ya que se asume que vivimos en mundo caótico y no predecible para desarrollar los proyectos y, al revés que la Gestión de Proyectos tradicional, para toma de decisiones se tiene en cuenta la opinión y satisfacción del cliente. Nacen nuevas técnicas y herramientas para gestionar los proyectos en los ámbitos de alcance, gestión de contratos, análisis de costes, análisis de riesgos, del entorno, negociación y gestión de cambios. Pero una de las mayores innovaciones en la Gestión de Proyectos de los

últimos años es, sin duda, la humanización del Gestor de Proyectos. Si analizamos el perfil del Gestor de Proyectos en la Gestión de Proyectos tradicional podemos observar que era un perfil altamente técnico y puramente implementador con conocimiento de la materia. Era disciplinario, con un alto sentido de la organización y el orden y perseverante en su trabajo, con un alto grado de compromiso. Por el contrario, estaba únicamente enfocado a resultados y no era un líder visible ni en el equipo de proyecto ni en la organización. Además, era inflexible en las decisiones.

En la Gestión de Proyectos moderna el Gestor de Proyectos sigue manteniendo un alto grado de compromiso y teniendo conocimiento de la materia. Sigue siendo disciplinario, con un alto sentido de la organización y perseverante en su trabajo. Sin embargo sufre una profunda transformación, ya que se humaniza, porque lo más importante de un proyecto, al igual que en cualquier organización, son las personas, y son ellas las que tienen la llave para llevar el proyecto al éxito o al fracaso. Piensa también en las personas del equipo de proyecto, es un líder visible, forma parte de equipo de proyecto y se preocupa por su gente. Es flexible y tolerante y desarrolla habilidades de comunicación efectiva, además de potenciar el empowerment de los miembros de su equipo y ejercer de mentor y coach de los mismos. Los retos actuales a los que se enfrenta la Gestión de Proyectos moderna son las exigencias para conseguir resultados más rápidos y con alta calidad en proyectos donde cada vez existe más un alto grado de incertidumbre y se multiplican los riesgos, el mantener un buen ambiente en el equipo de proyecto,

adaptarse a las organizaciones planas y a las continuas reorganizaciones y fusiones y la excesiva dependencias de la tecnologías de la información.

El PMBOK® es un estándar en la gestión de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI). La misma comprende dos grandes secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto, la segunda sobre las áreas de conocimiento específico para la gestión de un proyecto.

1.3. Justificación de la Investigación.

A. Justificación de carácter práctico.

La investigación será aplicada sobre proyectos reales de la Empresa GyM utilizando las buenas prácticas en la Gestión del Proyectos, poniendo especial énfasis en la Gestión de Alcance del Proyecto.

B. Justificación de carácter metodológico.

La investigación se basará en las buenas prácticas del Project Management Body of Knowledge (PMBOK), propuestas por el Project Management Institute (PMI). Esta norma se utiliza para dirigir la mayoría de los proyectos; describe los procesos, herramientas y técnicas utilizados en la gestión de proyectos con miras a un resultado exitoso.

C. Justificación de carácter teórico.

La investigación expondrá las definiciones de proyecto, gestión de proyecto y términos relacionados, así como también los procesos y áreas de conocimiento del PMBOK. Se conocerá en detalle la gestión de alcance y los procesos que estos incluyen, logrando así un resultado exitoso en el alcance del proyecto.

1.4. Finalidad e Importancia de la Investigación.

A. Finalidad.

Esta investigación tiene por finalidad resaltar la importancia de las buenas prácticas del PMBOK en la gestión de alcance del Proyecto. Esto se demostrara mediante la aplicación del estándar PMBOK en proyectos reales, visualizando así las ventajas, beneficios y resultados exitosos del proyecto, los cuales se obtienen con el uso de este marco o cuerpo de conocimientos en la gestión de proyectos.

B. Importancia.

El presente trabajo de investigación resulta importante tanto por su desarrollo teórico como por su desarrollo empírico. La contribución de esta investigación será el crear conciencia en el uso de este estándar PMBOK en la Gestión de Proyectos en las empresas que manejan carteras de proyectos, especialmente en la Gestión de Alcance,

demonstrando así el impacto positivo que podría tener el uso de esta Guía en los proyectos.

1.5. Limitación de la Investigación.

A. Delimitación Temporal.

La parte aplicativa de la investigación se basa en las buenas prácticas del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) 4ta Edición - 2008, esta investigación será desarrollada entre los meses de febrero a mayo del 2010.

B. Delimitación Espacial.

El lugar físico geográfico es el Perú, en la ciudad de Lima, específicamente en la Empresa Graña y Montero.

C. Delimitación Conceptual.

Esta investigación está delimitado por el estándar en Gestión de proyectos del PMI (Project Management Institute), en el área de Gestión de Alcance sobre el proyecto:

- Sistema de Presupuestos de Costos Indirectos (PCI) – Graña y Montero.

D. Delimitación Social.

Esta investigación está delimitada a empresas privadas, pudiéndose ampliar a empresas públicas.

CAPÍTULO II

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. Objetivos Generales.

- Demostrar cómo podemos gestionar mejor el alcance de un proyecto informático aplicando la norma PMBOK del PMI en Graña y Montero.

2.2. Objetivos Específicos.

- Exponer de manera clara las metodologías que actualmente están siendo utilizadas en la Gestión de Proyectos.
- Mostrar cuales son los factores que influyen en el fracaso de los proyectos.
- Demostrar porque el estándar PMBOK es hoy en día uno de los más utilizados en la gestión de proyectos.

2.3. Definición del Problema.

¿Cómo la aplicación del estándar PMBOK podrá mejorar la gestión del alcance en los proyectos informáticos de Graña y Montero?

Actualmente las empresas que gestionan proyectos informáticos no siguen buenas prácticas o estándares para gestionar el alcance. Una mala gestión del alcance en los proyectos informáticos provoca una insuficiente recopilación de requisitos, una escasa definición del alcance, dando como resultado un producto que no cumple con los requisitos del usuario. Esto traería como consecuencia un proyecto insatisfactorio para el usuario con pérdida de inversión y tiempo.

CAPÍTULO III

3. MARCO TEÓRICO.

3.1. Fundamentación o Bases Teóricas.

A. ¿QUÉ ES UN PROYECTO?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Temporal no necesariamente significa de corta duración. En general, esta cualidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera que

perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos.

Todo proyecto crea un producto, servicio o resultado único. Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables del proyecto, esta repetición no altera la unicidad fundamental del trabajo del proyecto. Por ejemplo, los edificios de oficinas son construidos con materiales idénticos o similares, o por el mismo equipo, pero cada ubicación es única: con un diseño diferente, en circunstancias diferentes, por contratistas diferentes, etcétera.

Un esfuerzo de trabajo permanente es por lo general un proceso repetitivo, puesto que sigue los procedimientos existentes de una organización. En contraposición, debido a la naturaleza única de los proyectos, puede existir incertidumbre respecto de los productos, servicios o resultados que el proyecto genera. Las tareas del proyecto pueden ser nuevas para el equipo del proyecto, lo que hace necesario planificar con mayor dedicación que si se tratara de un trabajo de rutina. Además, los proyectos se llevan a cabo en todos los niveles de una organización. Un proyecto puede involucrar a una sola persona, una sola unidad o múltiples unidades dentro de la organización.

Un proyecto puede generar:

- Un producto que puede ser un componente de otro elemento o un elemento final en sí mismo.
- La capacidad de realizar un servicio (por ejemplo una función comercial que brinda apoyo a la producción o distribución).
- O un resultado tal como un producto o un documento (por ejemplo un proyecto de investigación que desarrolla conocimientos que se pueden emplear para determinar si existe una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad).

Entre los ejemplos de proyectos, se incluyen:

- Desarrollar un nuevo producto o servicio.
- Implementar un cambio en la estructura, el personal o el estilo de una organización.
- Desarrollar o adquirir un sistema de información nuevo o modificado.
- Construir un edificio o una infraestructura.
- O implementar un nuevo proceso o procedimiento de negocio.

B. ¿QUÉ ES UN PROYECTO INFORMÁTICO?

De la definición de proyectos, vista en el punto anterior, podemos aplicarla a los proyectos informáticos; y decir que: un proyecto informático es un sistema de cursos de acción simultáneos y/o

secuenciales que incluye personas, equipamientos de hardware, software y comunicaciones, enfocados en obtener uno o más resultados deseables sobre un sistema de información.

Ahora vamos a describir los distintos objetivos que caracterizan a un proyecto informático:

El inicio de un proyecto informático generalmente está dado en la solicitud de requerimientos de los usuarios, y siendo que los diferentes sistemas de Información abordan los diferentes tipos de problemas organizacionales; podemos clasificar a los Sistemas de Información según sean las aplicaciones que necesite cada usuario, Sistemas de Transacciones, Sistemas de Soporte para la toma de decisiones, y Sistemas Expertos.

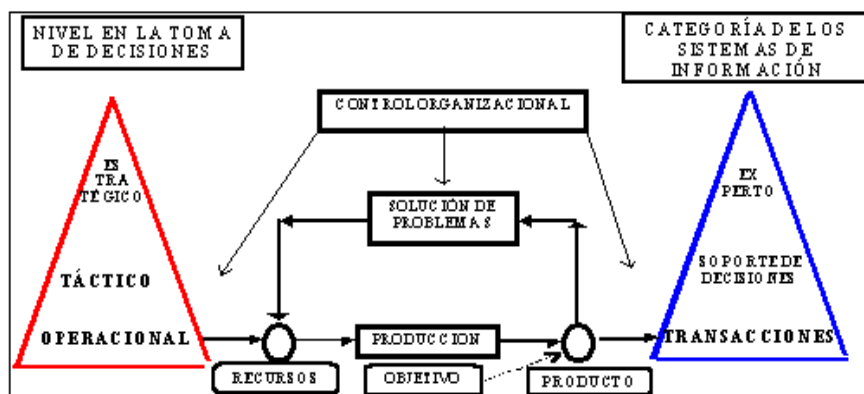


Figura 3 Clasificación de los sistemas de información.

C. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ORGANIZACIÓN.

Los proyectos y la dirección de proyectos se llevan a cabo en un ambiente más amplio que el proyecto mismo. Entender este contexto contribuye a asegurar que el trabajo se lleve a cabo de acuerdo con los objetivos de la empresa y se gestione de conformidad con las metodologías de prácticas establecidas de la organización.

El ciclo de vida del proyecto - Panorama general: El ciclo de vida del proyecto es un conjunto de fases del mismo, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Un ciclo de vida puede documentarse con ayuda de una metodología. El ciclo de vida del proyecto puede ser determinado o conformado por los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo entre éstos variarán ampliamente de acuerdo con el proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado.

Características del ciclo de vida del proyecto:

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos, sin importar cuán pequeños o grandes, o cuán sencillos o complejos sean, pueden configurarse dentro de la siguiente estructura del ciclo de vida.

- Inicio.
- Organización y preparación.
- Ejecución del trabajo y.
- Cierre.

A menudo se hace referencia a esta estructura genérica del ciclo de vida durante las comunicaciones con la alta dirección u otras entidades menos familiarizadas con los detalles del proyecto. Esta perspectiva general puede proporcionar un marco de referencia común para comparar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente.

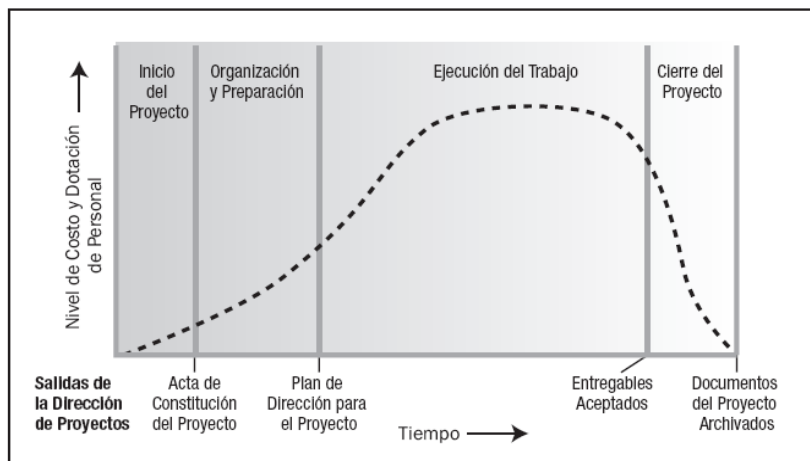


Figura 4 Niveles típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto.

La estructura genérica del ciclo de vida presenta por lo general las siguientes características:

- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre. Este patrón típico está representado en la Figura 4 por la línea punteada.
- La influencia de los interesados, al igual que los riesgos y la incertidumbre según el Figura 5 son mayores al inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto.
- La capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión. La Figura 5 ilustra la idea de que el costo de los cambios y de corregir errores suele aumentar sustancialmente según el proyecto se acerca a su fin.

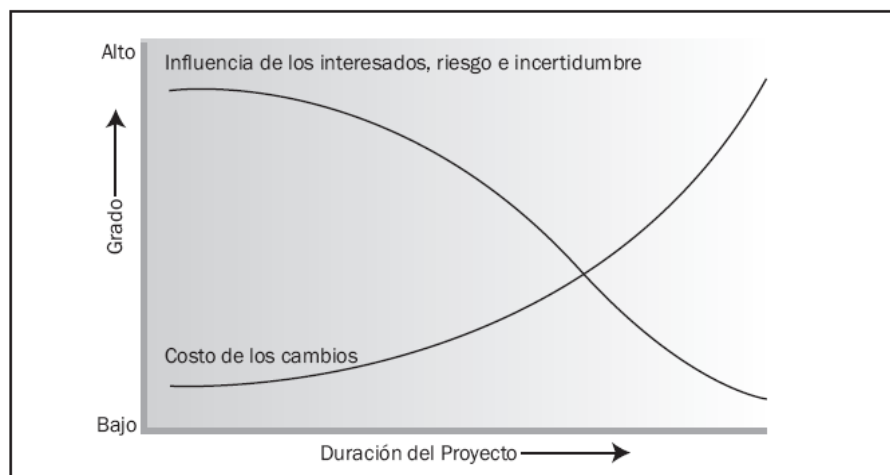


Figura 5 Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto.

Dentro del contexto de la estructura genérica del ciclo de vida, un director del proyecto puede determinar la necesidad de un control más efectivo sobre ciertos entregables. En particular, los proyectos grandes y complejos pueden requerir este nivel adicional de control. En tales casos, el trabajo desarrollado para cumplir con los objetivos del proyecto puede verse beneficiado por la división formal en fases.

Relaciones entre el ciclo de vida del producto y del proyecto:

El ciclo de vida del producto consta de fases del producto generalmente secuenciales y no superpuestas, y que se determinan en función de las necesidades de fabricación y control de la organización. La última fase del ciclo de vida del producto, para el producto mismo, es por lo general su retiro. Normalmente, el ciclo de vida del proyecto está contenido dentro de uno o más ciclos de vida del producto. Debe tenerse cuidado en diferenciar el ciclo de vida del proyecto del ciclo de vida del producto. Todos los proyectos tienen un propósito u objetivo, pero en aquellos casos donde el objetivo es un servicio o resultado, puede haber un ciclo de vida para el servicio o resultado, pero no un ciclo de vida del producto.

Cuando el resultado de un proyecto está relacionado con un producto, existen muchas relaciones posibles entre ambos. Por ejemplo, el desarrollo de un nuevo producto podría ser un proyecto en sí mismo. Por otro lado, un producto existente puede verse beneficiado por un proyecto para agregarle nuevas funciones o características, o puede crearse un proyecto para desarrollar un nuevo modelo. Muchas facetas del ciclo de

vida del producto se prestan para ser tratadas como proyectos; por ejemplo, llevar a cabo un estudio de viabilidad, realizar una investigación de mercado, poner en marcha una campaña publicitaria, instalar un producto, organizar grupos de opinión, llevar a cabo la evaluación de un producto en un mercado de prueba, etc. En todos estos ejemplos, el ciclo de vida del proyecto es diferente del ciclo de vida del producto.

Puesto que un producto puede tener muchos proyectos asociados, es posible alcanzar una mayor eficiencia si todos los proyectos relacionados se dirigen colectivamente. Por ejemplo, un cierto número de proyectos individuales pueden estar relacionados con el desarrollo de un nuevo automóvil. Todos los proyectos pueden ser distintos, pero aun así aportan un entregable clave necesario para sacar el automóvil al mercado. La supervisión de todos los proyectos por parte de una autoridad de mayor jerarquía podría incrementar significativamente la probabilidad de éxito.

D. INTERESADOS.

Los interesados son personas u organizaciones (por ejemplo, clientes, patrocinadores, la organización ejecutante o el público), que participan activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto. Los interesados también pueden ejercer influencia sobre el proyecto, los entregables y los miembros del equipo. El equipo de dirección del

proyecto debe identificar tanto a los interesados internos como externos, con objeto de determinar los requisitos del proyecto y las expectativas de todas las partes involucradas. Más aún, el director del proyecto debe gestionar la influencia de los diversos interesados con relación a los requisitos del proyecto, para asegurar un resultado exitoso. La Figura 6 muestra la relación entre el proyecto, el equipo del proyecto y otros interesados habituales.

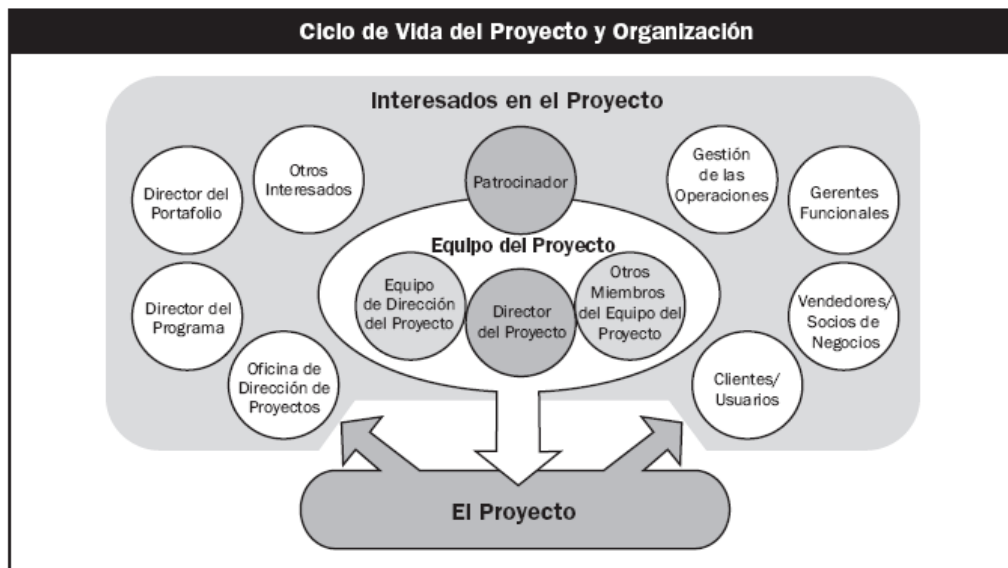


Figura 6 Relación entre los interesados y el proyecto.

Los interesados tienen diferentes niveles de responsabilidad y autoridad cuando participan en un proyecto y éstos pueden cambiar durante el ciclo de vida del mismo. Su responsabilidad y autoridad pueden variar desde una participación ocasional en encuestas y grupos de opinión, hasta el patrocinio total del proyecto, lo cual incluye proporcionar apoyo

financiero y político. Los interesados pueden tener un impacto adverso en los objetivos del proyecto. La identificación de los interesados es un proceso continuo y puede resultar difícil.

Por ejemplo, se puede argumentar que un operario de una línea de montaje cuyo empleo futuro depende del resultado de un proyecto de diseño de un nuevo producto, es un interesado. Resulta crucial identificar a los interesados y comprender su grado relativo de influencia en un proyecto. No hacerlo puede prolongar la duración y elevar sustancialmente los costos del proyecto. Un ejemplo es el reconocimiento tardío de que el departamento legal es un interesado significativo, lo cual trae como resultado retrasos y un incremento en los gastos, debido a los requisitos legales.

Para los interesados, un proyecto puede tener resultados tanto positivos como negativos. Algunos interesados se benefician con el éxito de un proyecto, mientras que otros perciben resultados negativos como consecuencia del éxito del proyecto. Por ejemplo, los líderes empresariales de una comunidad que se beneficiarán con un proyecto de expansión industrial a raíz de los beneficios económicos para la comunidad. Para los interesados con expectativas positivas en el proyecto, sus intereses serán mejor atendidos si contribuyen al éxito del proyecto. Los intereses de los interesados negativos se verán mejor

atendidos si impiden el avance del proyecto. Ignorar a los interesados negativos puede traer como consecuencia un aumento en la probabilidad de fracaso del proyecto. Una de las importantes responsabilidades del director del proyecto consiste en gestionar las expectativas de los interesados. Esto puede ser difícil, ya que a menudo los objetivos de los interesados son muy diferentes o contradictorios. Parte de las responsabilidades del director del proyecto es balancear estos intereses y asegurarse de que el equipo del proyecto interactúe con los interesados de una manera profesional y cooperativa. A continuación se presentan algunos ejemplos de interesados:

- Clientes/Usuarios. Los clientes/usuarios son las personas u organizaciones que usarán el producto, servicio o resultado del proyecto. Los clientes/usuarios pueden ser internos o externos a la organización ejecutante. Incluso puede haber diferentes niveles de clientes. Por ejemplo, los clientes de un nuevo producto farmacéutico pueden incluir a los doctores que lo recetan, a los pacientes que lo consumen y a las aseguradoras que pagan por él. En algunas áreas de aplicación, clientes y usuarios son sinónimos, mientras que en otras, clientes se refiere a la entidad que adquiere el producto del proyecto y usuarios hace referencia a aquéllos que usan el producto del proyecto directamente.
- Patrocinador. Un patrocinador es la persona o grupo que proporciona los recursos financieros, en efectivo o en especie,

para el proyecto. Cuando se concibe inicialmente un proyecto, el patrocinador es quien lo defiende. Esto incluye servir de portavoz frente a los altos niveles de dirección, para reunir el apoyo de la organización y promover los beneficios que aportará el proyecto. El patrocinador guía el proyecto a través del proceso de contratación o selección hasta que está formalmente autorizado y cumple un rol significativo en el desarrollo inicial del alcance y del acta de constitución del proyecto.

- El patrocinador sirve como vía de escalamiento para los asuntos que están fuera del alcance del director del proyecto. También puede participar en otros asuntos importantes, como la autorización de cambios en el alcance, revisiones al final de una fase y, cuando los riesgos son particularmente altos, como por ejemplo decidir si el proyecto debe continuar o no.
- Directores del proyecto. Los directores del proyecto son designados por la organización ejecutante para alcanzar los objetivos del proyecto. Se trata de un rol prestigioso, lleno de desafíos, con una responsabilidad significativa y prioridades cambiantes. Requiere de flexibilidad, buen juicio, fuerte liderazgo y habilidades para la negociación, así como de un conocimiento sólido de las prácticas de dirección de proyectos. Un director de proyecto debe ser capaz de comprender los detalles del proyecto, pero debe dirigirlo desde una perspectiva global. Como responsable del éxito del proyecto, el director del proyecto tiene a

su cargo todos los aspectos del proyecto, que abarcan, entre otros:

- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto, así como todos los planes complementarios relacionados,
- Mantener el proyecto encaminado en términos de cronograma y presupuesto,
- Identificar, dar seguimiento y responder a los riesgos, y
- Proporcionar informes precisos y oportunos sobre las métricas del proyecto.

El director del proyecto es la persona líder responsable de la comunicación con todos los interesados, en particular con el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y otros interesados clave. El director del proyecto ocupa el centro de las interacciones entre los interesados y el proyecto mismo.

- Equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por el director del proyecto, el equipo de dirección del proyecto y otros miembros del equipo que desarrollan el trabajo, pero que no necesariamente participan en la dirección del proyecto. Este equipo está compuesto por quienes llevan a cabo el trabajo del proyecto: individuos procedentes de diferentes grupos, con

conocimientos en una materia específica o con un conjunto de habilidades específicas.

- Gerentes funcionales. Los gerentes funcionales son personas clave que desempeñan el rol de gestores dentro de un área administrativa o funcional de una empresa, tal como recursos humanos, finanzas, contabilidad o adquisiciones. Cuentan con personal permanente propio asignado para la realización del trabajo en curso y tienen la clara misión de gestionar todas las tareas dentro de su área funcional de responsabilidad. El gerente funcional puede aportar su experiencia en la materia, o bien su función puede proporcionar servicios al proyecto.
- Gerentes de operaciones. Los gerentes de operaciones desempeñan una función de gestión en un área medular de la empresa, tal como la de investigación y desarrollo, diseño, fabricación, aprovisionamiento, pruebas o mantenimiento. A diferencia de los gerentes funcionales, estos gerentes tienen que ver directamente con la producción y el mantenimiento de los productos o servicios que vende la empresa. En función del tipo de proyecto, una vez que éste se termina, se realiza una entrega formal de la documentación técnica del proyecto y de otros registros permanentes al grupo de gerentes de operaciones correspondiente. La gestión de operaciones incorpora el proyecto entregado dentro de las operaciones normales y proporciona el apoyo a largo plazo.

- Vendedores/Socios de negocios. Los vendedores, también llamados proveedores o contratistas, son compañías externas que celebran un contrato para proporcionar componentes o servicios para el proyecto. Los socios de negocios también son compañías externas, pero que tienen una relación especial con la empresa, lograda algunas veces mediante un proceso de certificación. Los socios de negocios proporcionan experiencia especializada o desempeñan una función específica, como una instalación, adecuación, capacitación o apoyo.

E. FASES DEL PROYECTO.

Las fases del proyecto son divisiones dentro del mismo proyecto, donde es necesario ejercer un control adicional para gestionar eficazmente la conclusión de un entregable mayor. Las fases del proyecto suelen completarse de manera secuencial, pero en determinadas situaciones de un proyecto pueden superponerse. Por su naturaleza de alto nivel, las fases del proyecto constituyen un elemento del ciclo de vida del proyecto. Una fase del proyecto no es un grupo de procesos de dirección de proyectos.

La estructuración en fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecer fases y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del

proyecto. Independientemente de la cantidad de fases que compongan un proyecto, todas ellas poseen características similares:

- Cuando las fases son secuenciales, el cierre de una fase termina con cierta forma de transferencia o entrega del trabajo producido como el entregable de la fase. La terminación de esta fase representa un punto natural para re-evaluar el esfuerzo en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto. Estos puntos se conocen como salidas de fase, hitos, puertas de fase, puntos de decisión, puertas de etapa o puntos de cancelación.
- El trabajo tiene un enfoque único que difiere del de cualquier otra fase. Esto involucra a menudo diferentes organizaciones y conjuntos de habilidades.
- Para alcanzar con éxito el objetivo o entregable principal de la fase, se requiere un grado adicional de control.

Aunque muchos proyectos pueden tener fases con nombres y entregables similares, pocos son idénticos. Como se muestra en la Figura 7, algunos proyectos tendrán una sola fase. Otros, en cambio, pueden constar de muchas.

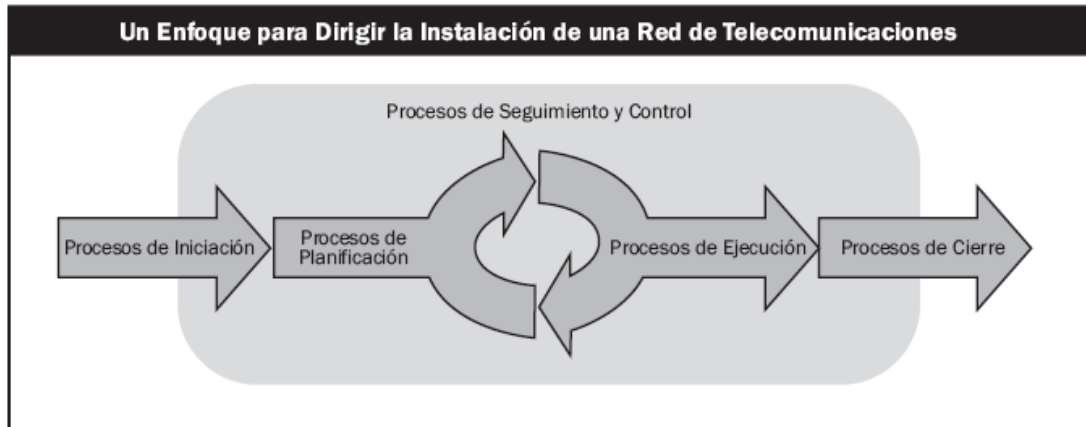


Figura 7 Ejemplo de proyecto de una sola fase.

F. ¿QUÉ ES LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS?

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos. Estos 5 grupos de procesos son:

- Iniciación,
- Planificación,
- Ejecución,
- Seguimiento y Control, y
- Cierre.

Dirigir un proyecto por lo general implica:

- Identificar requisitos,
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto,
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con:
 - El alcance,
 - La calidad,
 - El cronograma,
 - El presupuesto,
 - Los recursos y
 - El riesgo.

El proyecto específico influirá sobre las restricciones en las que el director del proyecto necesita concentrarse.

La relación entre estos factores es tal que si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro se vea afectado. Por ejemplo, un adelanto en el cronograma a menudo implica aumentar el presupuesto, a fin de añadir recursos adicionales para completar la misma cantidad de trabajo en menos tiempo. Si no es posible aumentar el presupuesto, se puede reducir el alcance o la calidad, para entregar un producto en menos tiempo por el mismo presupuesto. Los interesados en el proyecto pueden tener opiniones diferentes sobre cuáles son los factores más importantes, lo que crea un desafío aún mayor. Cambiar los requisitos

del proyecto puede generar riesgos adicionales. El equipo del proyecto debe ser capaz de evaluar la situación y equilibrar las demandas a fin de entregar un proyecto exitoso.

Dada la posibilidad de sufrir cambios, el plan para la dirección del proyecto es iterativo y su elaboración es gradual a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La elaboración gradual implica mejorar y detallar constantemente un plan, a medida que se cuenta con información más detallada y específica, y con estimados más precisos. La elaboración gradual permite a un equipo de dirección del proyecto dirigir el proyecto con un mayor nivel de detalle a medida que éste avanza.

Procesos de la Dirección de Proyectos para un Proyecto:

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. La aplicación de conocimientos requiere de la dirección eficaz de los procesos apropiados. Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que puedan aplicarse y por las salidas que se obtienen. El director del proyecto debe considerar los activos de los procesos de la organización y los factores ambientales de la empresa. Éstos se deben tener en cuenta para cada proceso, incluso si no están enumerados de manera explícita como entradas en

las especificaciones del proceso. Los activos de los procesos de la organización proporcionan pautas y criterios para adaptar dichos procesos a las necesidades específicas del proyecto. Los factores ambientales de la empresa pueden restringir las opciones de la dirección de proyectos.

Para que un proyecto tenga éxito, el equipo del proyecto debe:

- Seleccionar los procesos adecuados requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto,
- Utilizar un enfoque definido que pueda adoptarse para cumplir con los requisitos,
- Cumplir con los requisitos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados, y
- Equilibrar las demandas contrapuestas relativas al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado especificado.

Los procesos del proyecto son ejecutados por el equipo del proyecto y generalmente se enmarcan en una de las siguientes dos categorías principales:

- Los *procesos de dirección de proyectos* aseguran que el proyecto avance de manera eficaz durante toda su existencia. Estos procesos incluyen las herramientas y técnicas involucradas en la aplicación de las

habilidades y capacidades que se describen en las Áreas de conocimiento.

- Los *procesos orientados al producto* especifican y crean el producto del proyecto. Estos procesos normalmente son definidos por el ciclo de vida del proyecto y varían según el área de aplicación. El alcance del proyecto no puede definirse si no se cuenta con una comprensión básica acerca de cómo generar el producto especificado. Por ejemplo, al determinar la complejidad global de una casa que se planifica construir, se deben tener en cuenta diversas técnicas y herramientas de construcción.

Esta norma describe únicamente los procesos de la dirección de proyectos. Si bien los procesos orientados al producto están fuera del alcance de esta norma, no deben ser ignorados por el director del proyecto. Los procesos de la dirección de proyectos y los procesos orientados al producto se superponen e interactúan a lo largo de la vida de un proyecto.

Los procesos de dirección de proyectos se aplican globalmente y a todos los grupos de industrias. Buenas prácticas significa que existe un acuerdo general en cuanto a que se ha demostrado que la aplicación de los procesos de dirección de proyectos aumenta las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. Esto no significa que los conocimientos, habilidades y procesos descritos deban aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos.

Para un proyecto determinado, el director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, siempre tiene la responsabilidad de determinar cuáles son los procesos apropiados, así como el grado de rigor adecuado para cada proceso.

Los directores del proyecto y sus equipos deben abordar cuidadosamente cada proceso, así como las entradas y salidas que lo constituyen.

La dirección de proyectos es una tarea integradora que requiere que cada proceso del producto y del proyecto esté alineado y conectado de manera adecuada con los demás procesos, a fin de facilitar la coordinación. Normalmente, las acciones tomadas durante un proceso afectan a ese proceso y a otros procesos relacionados. Por ejemplo, un cambio de alcance afecta generalmente al costo del proyecto, pero puede no afectar al plan de comunicación o a la calidad del producto. A menudo, estas interacciones entre procesos requieren efectuar concesiones entre requisitos y objetivos del proyecto, y las concesiones específicas de desempeño variarán de un proyecto a otro y de una organización a otra. Una dirección de proyectos exitosa incluye dirigir activamente estas interacciones a fin de cumplir con los requisitos del patrocinador, el cliente y los demás interesados. En determinadas circunstancias, será necesario repetir varias veces un proceso o conjunto de procesos para alcanzar el resultado requerido.

Los proyectos existen en el marco de referencia de una organización y no pueden operar como un sistema cerrado. Requieren datos de entrada procedentes de la organización y del exterior, y producen capacidades que vuelven a la organización.

Los procesos del proyecto pueden generar información para mejorar la dirección de futuros proyectos. Esta norma describe la naturaleza de los procesos de dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, sus interacciones y los propósitos a los cuales sirven. Los procesos de dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o grupos de procesos):

- Grupo del Proceso de Iniciación. Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.
- Grupo del Proceso de Planificación. Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto.
- Grupo del Proceso de Ejecución. Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.

- Grupo del Proceso de Seguimiento y Control. Aquellos procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo del Proceso de Cierre. Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

La naturaleza integradora de la dirección de proyectos requiere que el Grupo del Proceso de Seguimiento y Control interactúe con los otros grupos de procesos, como se muestra en la Figura 8. Además, dado que la dirección de un proyecto es un esfuerzo finito, el Grupo del Proceso de Iniciación comienza el proyecto mientras que el Grupo del Proceso de Cierre lo finaliza.

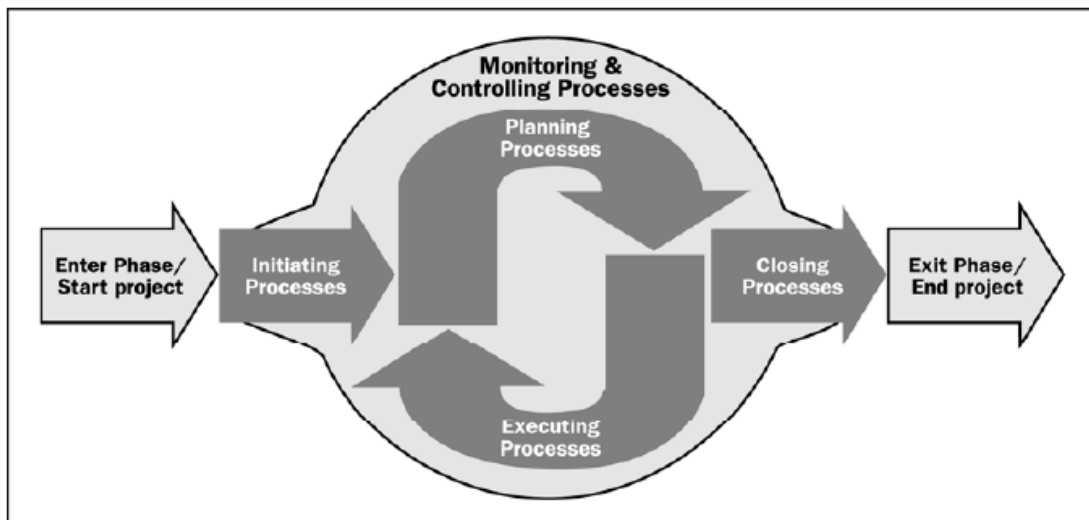


Figura 8 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos se vinculan entre sí a través de los resultados que producen. Los grupos de procesos rara vez son eventos diferenciados o únicos; son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto. La salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso o es un entregable del proyecto. El Grupo del Proceso de Planificación suministra al Grupo del Proceso de Ejecución el Plan para la Dirección del Proyecto y los documentos del proyecto y, conforme el proyecto avanza, a menudo exige actualizar el plan para la dirección del proyecto y dichos documentos. La Figura 9 Los grupos de procesos interactúan en una fase o proyecto ilustra cómo interactúan los grupos de procesos y muestra el nivel de superposición en distintas etapas. Cuando el proyecto está dividido en fases, los grupos de procesos interactúan dentro de cada fase.

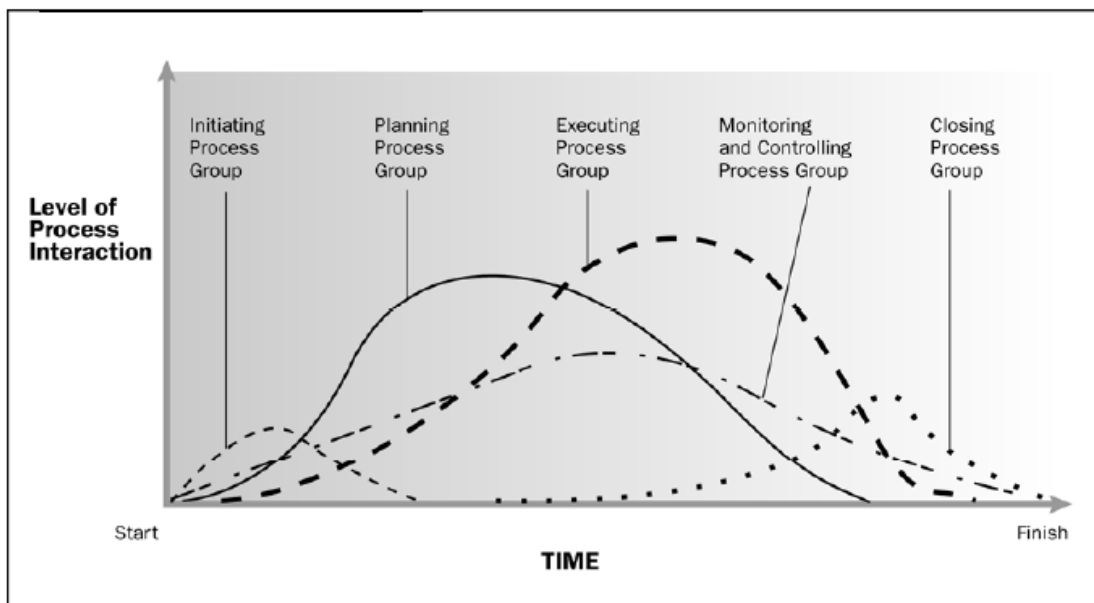


Figura 9 Los grupos de procesos interactúan en una fase o proyecto.

La Figura 10 refleja la correspondencia entre los 42 procesos de dirección de proyectos con los 5 grupos de procesos de dirección de proyectos y las 9 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo del Proceso de Iniciación	Grupo del Proceso de Planificación	Grupo del Proceso de Ejecución	Grupo del Proceso de Seguimiento y Control	Grupo del Proceso de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Recopilar Requisitos 5.2 Definir el Alcance 5.3 Crear la EDT		5.4 Verificar el Alcance 5.5 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Definir las Actividades 6.2 Secuenciar las Actividades 6.3 Estimar los Recursos de las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Estimar los Costos 7.2 Determinar el Presupuesto		7.3 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Realizar el Control de Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Gestionar el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	10.1 Identificar a los Interesados	10.2 Planificar las Comunicaciones	10.3 Distribuir la Información 10.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados	10.5 Informar el Desempeño	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Monitorear y Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Administrar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones

Figura 10 Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

G. GESTIÓN DE PROYECTOS.

La gestión de proyectos es la disciplina de organizar y administrar recursos de manera tal que se pueda culminar todo el trabajo requerido en el proyecto dentro del alcance, el tiempo, y coste definidos. Un proyecto es un esfuerzo temporal, único y progresivo, emprendido para crear un producto o un servicio también único.

Otras denominaciones equivalentes: gerencia o gerenciamiento de proyectos, gestión integral de proyectos, dirección integrada de proyectos. Ejemplo: en el sector de la construcción en España, está muy popularizado el término dirección integrada de proyectos.

H. PMBOK.

El PMBOK es un estándar en la gestión de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI). La misma comprende dos grandes secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto, la segunda sobre las áreas de conocimiento específico para la gestión de un proyecto.

En 1987, el PMI publicó la primera edición del PMBOK en un intento por documentar y estandarizar información y prácticas generalmente

aceptadas en la gestión de proyectos. La edición actual, la cuarta, provee de referencias básicas a cualquiera que esté interesado en la gestión de proyectos. Posee un léxico común y una estructura consistente para el campo de la gestión de proyectos.

La Guía del PMBOK es ampliamente aceptada por ser el estándar en la gestión de proyectos. EL PMBOK se encuentra disponible en 11 idiomas: inglés, español, chino simplificado, ruso, coreano, japonés, italiano, alemán, francés, portugués de Brasil y árabe.

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

El 'PMBOK' reconoce 5 grupos de procesos básicos y 9 áreas de conocimiento comunes a casi todos los proyectos.

Los procesos se traslapan e interactúan a través de un proyecto o fase. Los procesos son descritos en términos de: Entradas (documentos, planes, diseños, etc.), Herramientas y Técnicas (mecanismos aplicados a las entradas) y Salidas (documentos, productos, etc.). Las nueve áreas del conocimiento mencionadas en el PMBOK son:

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

La creciente aceptación de la dirección de proyectos indica que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas adecuados puede tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto.

Esta norma es específica para el ámbito de la dirección de proyectos y se interrelaciona con otras disciplinas de la dirección de proyectos como la dirección de programas y la gestión del portafolio.

I. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO.

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal de la Gestión del Alcance del Proyecto es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. La Figura 11 brinda una descripción general de los procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto, a saber:

1. Recopilar Requisitos: Es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.
2. Definir el Alcance: Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
3. Crear la EDT: Es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
4. Verificar el Alcance: Es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado.

5. Controlar el Alcance—Es el proceso que consiste en monitorear el estado del alcance del proyecto y del producto, y en gestionar cambios a la línea base del alcance.

En el contexto del proyecto, el término alcance puede referirse a:

- Alcance del producto. Las características y funciones que definen un producto, servicio o resultado.
- Alcance del proyecto. El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones especificadas.

Los procesos usados para gestionar el alcance del proyecto, así como las herramientas y técnicas asociadas, varían según el área de aplicación y normalmente se definen como parte del ciclo de vida del proyecto. La Declaración del Alcance del Proyecto detallada y aprobada, y su EDT asociada junto con el diccionario de la EDT, constituyen la línea base del alcance del proyecto. Esta línea base del alcance se monitorea, se verifica y se controla durante todo el ciclo de vida del proyecto.

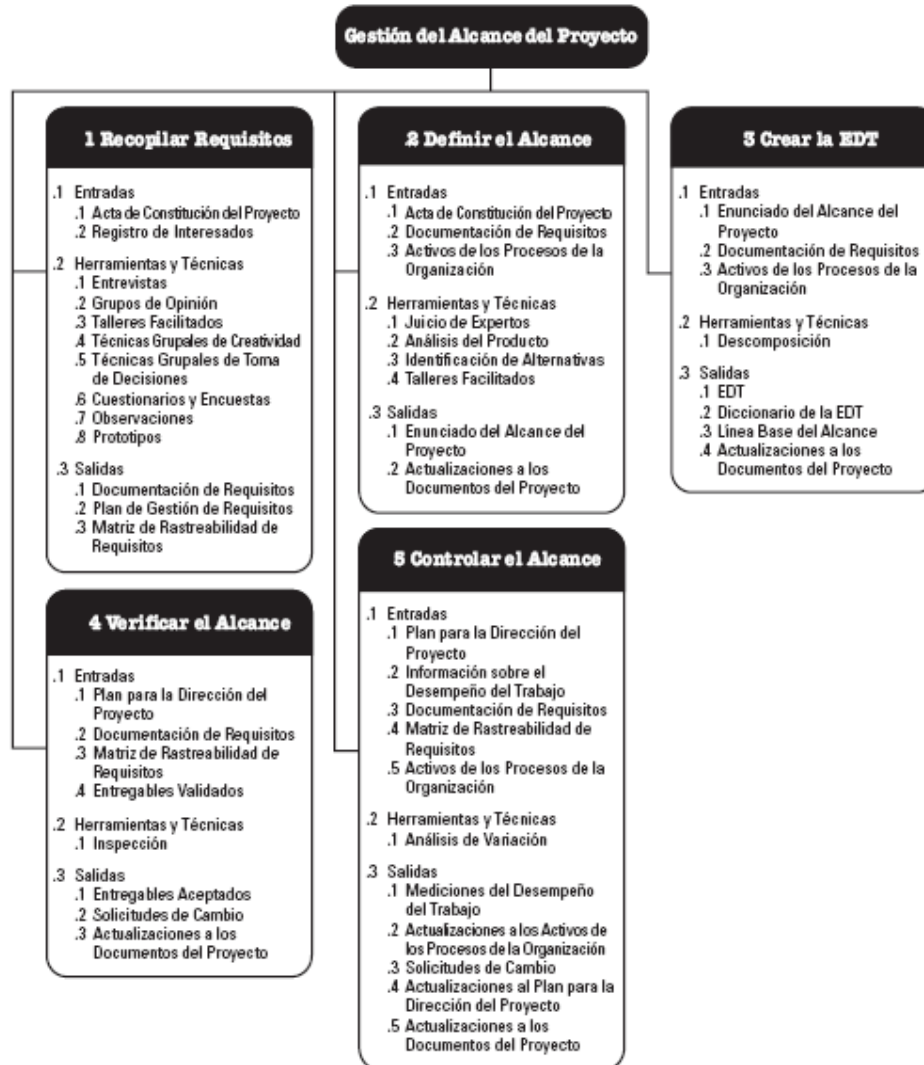


Figura 11 Gestión del Alcance del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

Los procesos de Gestión del Alcance del Proyecto necesitan integrarse adecuadamente a los procesos de las otras áreas de conocimiento, de modo que el trabajo del proyecto genere como resultado la entrega del alcance del producto especificado.

1. Recopilar Requisitos:

Recopilar Requisitos es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto. El éxito del proyecto depende directamente del cuidado que se tenga en obtener y gestionar los requisitos del proyecto y del producto. Los requisitos incluyen las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas del patrocinador, del cliente y de otros interesados. Estos requisitos deben recabarse, analizarse y registrarse con un nivel de detalle suficiente, que permita medirlos una vez que se inicia el proyecto. Recopilar Requisitos significa definir y gestionar las expectativas del cliente. Los requisitos constituyen la base de la EDT. La planificación del costo, del cronograma y de la calidad se efectúa en función de ellos. El desarrollo de los requisitos comienza con un análisis de la información contenida en el acta de constitución del proyecto y en el registro de interesados.

Muchas organizaciones establecen una distinción entre requisitos del proyecto y requisitos del producto. Los requisitos del proyecto pueden incluir los requisitos de la empresa, de dirección de proyectos, de entrega, etc. Los requisitos del producto pueden incluir la información sobre requisitos técnicos, requisitos de seguridad, de desempeño, etc.

La Figura 12 muestra las entradas, las herramientas y técnicas, y las salidas del proceso Recopilar Requisitos, y la Figura 12 muestra un resumen del flujo básico y las interacciones fundamentales dentro de este proceso.



Figura 12 Recopilar Requisitos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

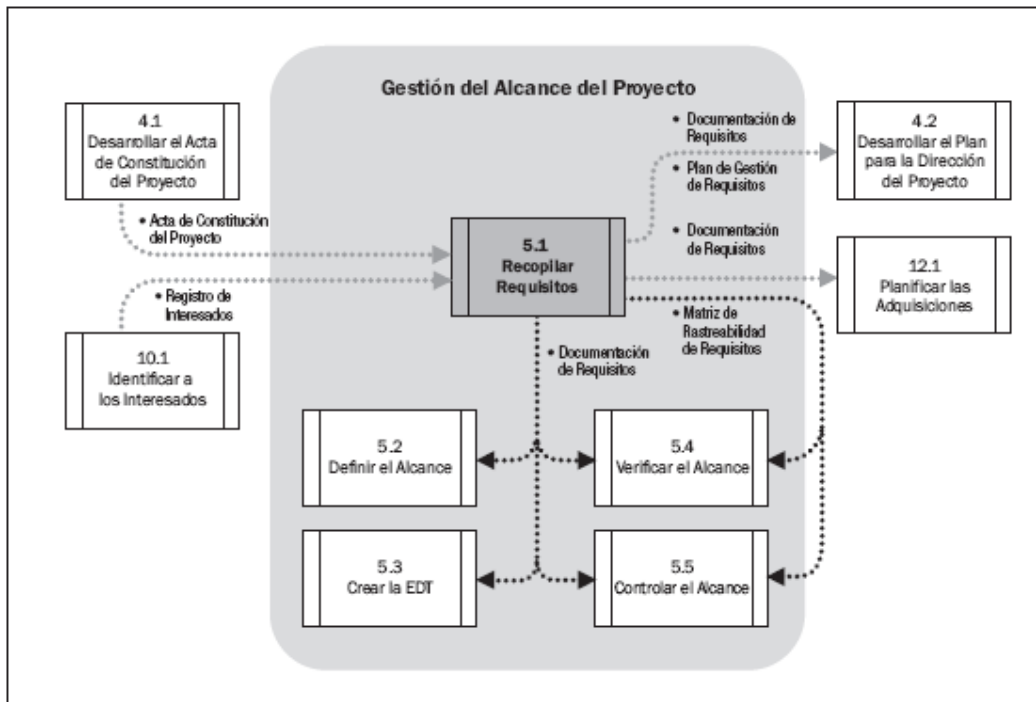


Figura 13 Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Recopilar Requisitos.

a) Recopilar Requisitos: Entradas

1. Acta de Constitución del Proyecto. El acta de constitución del proyecto se usa para proporcionar los requisitos de alto nivel del proyecto, así como una descripción de alto nivel del producto del proyecto, de modo que puedan establecerse los requisitos detallados del producto.
2. Registro de Interesados. El registro de interesados se usa para identificar a los interesados que pueden proporcionar información acerca de los requisitos detallados del proyecto y del producto.

b) Recopilar Requisitos: Herramientas y Técnicas

1. Entrevistas. Una entrevista es una manera formal o informal de obtener información acerca de los interesados, a través de un diálogo directo con ellos. Se realiza habitualmente haciendo preguntas, preparadas o espontáneas, y registrando las respuestas. Las entrevistas se realizan a menudo de manera individualizada, pero también pueden implicar a varios entrevistadores y/o entrevistados. Entrevistar a participantes con experiencia en el proyecto, así como a interesados y expertos en la materia, puede ayudar a identificar y definir las características y funciones de los entregables esperados del proyecto.

2. Grupos de Opinión. Los grupos de opinión reúnen a los interesados y expertos en la materia, preseleccionados para conocer acerca de sus expectativas y actitudes con respecto a un producto, servicio o resultado propuesto. Un moderador capacitado guía al grupo a través de una discusión interactiva diseñada para ser más conversacional que una entrevista individual.
3. Talleres Facilitados. Los talleres orientados hacia los requisitos son sesiones en donde se reúne a los interesados inter-funcionales clave para definir los requisitos del producto. Estos talleres se consideran una técnica primordial para definir rápidamente los requisitos de funcionalidad compartida y conciliar las diferencias entre los interesados. Debido a su naturaleza interactiva, los talleres facilitados, bien dirigidos pueden desarrollar la confianza, fomentar las relaciones, y mejorar la comunicación entre los participantes, lo que puede llevar a un mayor consenso entre los interesados. Otro beneficio de esta técnica es que los problemas pueden identificarse y resolverse más rápidamente que en sesiones individuales. Por ejemplo, los talleres facilitados conocidos como sesiones conjuntas de desarrollo (o diseño) de aplicaciones (JAD, Joint Application Development) se utilizan en la industria de desarrollo de software. Estas sesiones dirigidas se enfocan en reunir a los usuarios y al equipo de desarrollo para mejorar el proceso de desarrollo de software. En la industria manufacturera, el Despliegue de Funciones de Calidad (QFD, Quality Function Deployment) es un ejemplo de

otra técnica de talleres facilitados que ayuda a determinar las características esenciales para el desarrollo de nuevos productos. El QFD comienza por la recopilación de las necesidades del cliente, lo que también se conoce como la opinión del cliente (VOC, Voice of the Customer). Estas necesidades se clasifican y se ordenan por prioridad, y se establecen objetivos que permitan cumplir con ellas.

4. Técnicas Grupales de Creatividad. Pueden organizarse diferentes actividades en grupo para identificar los requisitos del proyecto y del producto. Algunas de las técnicas grupales de creatividad que pueden usarse, son:

- Tormenta de ideas. Una técnica usada para generar y recopilar numerosas ideas relacionadas con los requisitos del proyecto y del producto.
- Técnicas de grupo nominal. Esta técnica mejora la tormenta de ideas, mediante un proceso de votación que se usa para jerarquizar las ideas más útiles, para realizar una tormenta de ideas adicional, o para asignarles prioridades.
- La técnica Delphi. Un grupo seleccionado de expertos contesta de manera anónima cuestionarios y proporciona retroalimentación respecto de las respuestas de cada ronda de recopilación de requisitos. Para conservar el anonimato, estas respuestas sólo están a disposición del moderador.

- Mapa conceptual/mental. Las ideas que surgen durante las sesiones de tormentas de ideas individuales se consolidan en un esquema único para reflejar los puntos en común y las diferencias de entendimiento, y generar nuevas ideas.
- Diagrama de afinidad. Esta técnica permite clasificar en grupos un gran número de ideas para su revisión y análisis.

5. Técnicas Grupales de Toma de Decisiones. La toma de decisiones en grupo es un proceso de evaluación de múltiples alternativas con relación a un resultado esperado, en forma de acuerdo para acciones futuras. Estas técnicas pueden usarse para generar, clasificar y dar prioridades a los requisitos del producto.

Existen muchos métodos para llegar a una decisión en grupo, por ejemplo:

- Unanimidad. Todos están de acuerdo en seguir una única línea de acción.
- Mayoría. Se cuenta con el apoyo de más del 50% de los miembros del grupo.
- Pluralidad. El bloque más grande del grupo toma la decisión, aun cuando no se alcance la mayoría.
- Dictadura. Una persona toma la decisión en nombre del grupo.

6. Cuestionarios y Encuestas. Los cuestionarios y las encuestas son conjuntos de preguntas escritas, diseñadas para acumular información rápidamente, proveniente de un amplio número de encuestados. Los cuestionarios y/o las encuestas son apropiados sobre todo en caso de un público numeroso, cuando se requiere una respuesta más rápida y cuando es conveniente realizar análisis estadísticos.
7. Observaciones. Las observaciones proporcionan una manera directa de ver a las personas en su ambiente, y el modo en que realizan sus trabajos o tareas y ejecutan los procesos. Son particularmente útiles para procesos detallados, cuando las personas que usan el producto tienen dificultades o se muestran renuentes para articular sus requisitos. La observación, también conocida por el término en inglés *job shadowing*, es comúnmente realizada de manera externa por un observador quien ve al usuario mientras ejecuta su trabajo. También puede hacerla un “observador participante”, quien lleva a cabo un proceso o procedimiento para experimentar cómo se hace y descubrir requisitos ocultos.
8. Prototipos. La elaboración de prototipos es un método para obtener una retroalimentación rápida respecto de los requisitos, proporcionando un modelo operativo del producto esperado antes de construirlo realmente. Puesto que los prototipos son tangibles, permiten a los interesados experimentar con un modelo de su producto final, en lugar de sólo debatir en forma abstracta sobre sus

requisitos. Los prototipos sustentan el concepto de elaboración gradual debido a que se usan en ciclos iterativos para la creación de maquetas o modelos, la experimentación por parte del usuario, la generación de retroalimentación y la revisión del prototipo. Una vez que se han efectuado los ciclos de retroalimentación necesarios, los requisitos obtenidos a partir del prototipo están lo suficientemente completos para pasar a la fase de diseño o construcción.

c) Recopilar Requisitos: Salidas

1. Documentación de Requisitos. La documentación de requisitos describe el modo en que los requisitos individuales cumplen con las necesidades comerciales del proyecto. Los requisitos pueden comenzar a un alto nivel e ir convirtiéndose gradualmente en requisitos más detallados, conforme se va conociendo más.

Antes de ser incorporados a la línea base, los requisitos deben ser claros (medibles y comprobables), rastreables, completos, coherentes y aceptables para los interesados clave. El formato de un documento de requisitos puede variar desde un documento sencillo en el que se enumeran todos los requisitos, clasificados por interesado y por prioridad, hasta formatos más elaborados que contienen un resumen de la junta directiva, descripciones detalladas y anexos.

Entre los componentes de la documentación de requisitos pueden incluirse, entre otros:

- La necesidad comercial u oportunidad, que describa las limitaciones de la situación actual.
- y las razones que llevaron a emprender el proyecto.
- Objetivos de la empresa y del proyecto a ser rastreados.
- Requisitos funcionales que describan los procesos de la empresa, la información y la interacción con el producto, según sea el caso, que puedan ser documentados por escrito en una lista de requisitos, en modelos o en ambos.
- Requisitos no funcionales, tales como nivel de servicio, desempeño, seguridad, cumplimiento, capacidad de soporte, retención/depuración, etc.
- Requisitos de calidad.
- Criterios de aceptación.
- Reglas de la empresa que establecen los principios directivos de la organización.
- Impactos sobre otras áreas de la organización, tales como el centro de llamadas, la fuerza de ventas, los grupos tecnológicos.
- Impactos sobre otras entidades dentro o fuera de la organización ejecutante.
- Requisitos de apoyo y capacitación.
- Supuestos y restricciones alrededor de los requisitos.

2. Plan de Gestión de Requisitos. El plan de gestión de requisitos documenta la manera en que se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos a lo largo del proyecto. El director del proyecto debe seleccionar la relación más efectiva para el proyecto y debe documentar este enfoque dentro del plan de gestión de requisitos. Muchos de los componentes del plan de gestión de requisitos se basan en esta relación.

Entre los componentes del plan de gestión de requisitos, pueden incluirse, entre otros:

- El modo en que las actividades de los requisitos serán planificadas, rastreadas e informadas.
- Las actividades de gestión de la configuración, tales como el modo en que se iniciarán los cambios a los requisitos del producto, servicio o resultado; el método de análisis, seguimiento, registro y comunicación de los impactos, y el nivel de autorización requerido para aprobar dichos cambios.
- El proceso para otorgar prioridad a los requisitos.
- Las métricas del producto que se utilizarán y el fundamento de su uso.
- La estructura de rastreabilidad, es decir, qué atributos de los requisitos se plasmarán en la matriz de rastreabilidad y qué otros documentos del proyecto serán rastreados.

3. Matriz de Rastreabilidad de Requisitos. La matriz de rastreabilidad de requisitos es una tabla que vincula los requisitos con su origen y los monitorea a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La implementación de una matriz de rastreabilidad de requisitos ayuda a asegurar que cada requisito agrega valor a la empresa, vinculándolo con los objetivos de la empresa y del proyecto. Proporciona un medio para monitorear los requisitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, lo cual ayuda a asegurar que al final del proyecto se entreguen los requisitos aprobados en la documentación de requisitos. Por último, proporciona una estructura para gestionar los cambios al alcance del producto.

Este proceso incluye rastrear, entre otros elementos:

- Los requisitos con respecto a las necesidades, oportunidades, metas y objetivos de la empresa.
- Los requisitos con respecto a los objetivos del proyecto.
- Los requisitos con respecto al alcance del proyecto/a los entregables de la EDT.
- Los requisitos con respecto al diseño del producto.
- Los requisitos con respecto al desarrollo del producto.
- Los requisitos con respecto a la estrategia y los escenarios de prueba.
- Los requisitos de alto nivel con respecto a los requisitos más detallados.

En la matriz de rastreabilidad de requisitos pueden registrarse los atributos asociados con cada requisito. Estos atributos ayudan a definir la información clave acerca de cada requisito. Los atributos que se utilizan habitualmente en la matriz de rastreabilidad de requisitos, pueden incluir: un identificador único, una descripción textual del requisito, el fundamento de su incorporación, el responsable, la fuente, la prioridad, la versión, el estado actual (tales como vigente, cancelado, diferido, agregado, aprobado) y la fecha de término. Además, para cerciorarse de que el requisito ha satisfecho a los interesados, pueden incluirse otros atributos, tales como: estabilidad, complejidad y criterios de aceptación.

2. Definir el Alcance:

Definir el Alcance es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. La preparación de una declaración detallada del alcance del proyecto es fundamental para su éxito, y se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones que se documentan durante el inicio del proyecto. Durante el proceso de planificación, el alcance del proyecto se define y se describe de manera más específica conforme se va recabando mayor información acerca del proyecto. Se analizan los riesgos, los supuestos

y las restricciones existentes, para verificar que estén completos; según sea necesario, se irán agregando nuevos riesgos, supuestos y restricciones. La Figura 14 muestra las entradas, las herramientas y técnicas, y las salidas del proceso Definir el Alcance, y el Gráfico Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Definir el Alcance muestra un resumen del flujo y las interacciones básicos dentro de este proceso.



Figura 14 Definir el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

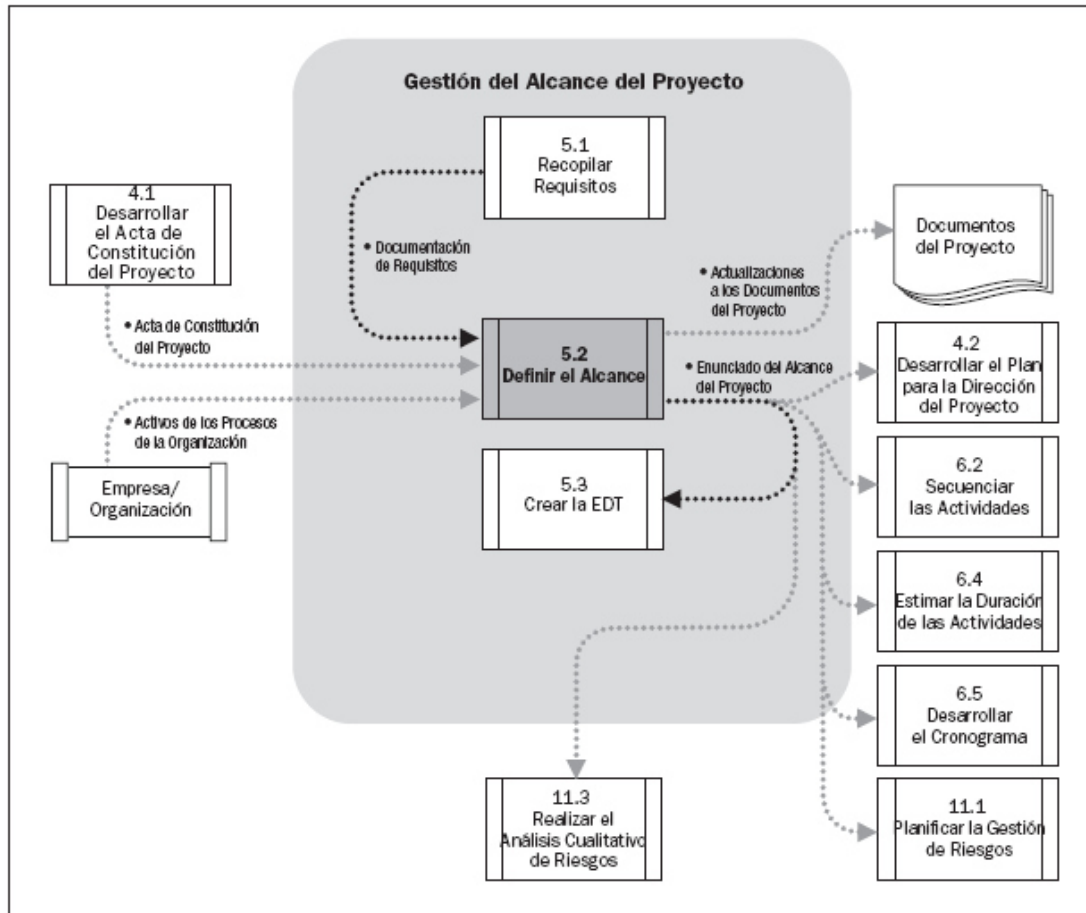


Figura 15 Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Definir el Alcance.

a) Definir el Alcance: Entradas

1. .Acta de Constitución del Proyecto. El acta de constitución del proyecto proporciona una descripción del proyecto y las características del producto de alto nivel. Contiene además los requisitos de aprobación del proyecto. Si la organización ejecutante no utiliza un acta de constitución del proyecto, entonces se deberá obtener o desarrollar información equivalente,

y utilizarla como base para la declaración detallada del alcance del proyecto.

2. Documentación de Requisitos.

3. Activos de los Procesos de la Organización. Algunos ejemplos de activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Definir el Alcance, incluyen, entre otros:

- Las políticas, procedimientos y plantillas para una declaración del alcance del proyecto.
- Los archivos de proyectos previos.
- Las lecciones aprendidas procedentes de fases o proyectos previos.

b) Definir el Alcance: Herramientas y Técnicas

1. Juicio de Expertos. A menudo se utiliza el juicio de expertos para analizar la información necesaria para la elaboración del acta de constitución del proyecto. Dicho juicio y experiencia se aplican a cualquier detalle técnico. Esta experiencia es proporcionada por cualquier grupo o individuo con conocimientos o capacitación especializados, y se encuentra disponible a través de diferentes fuentes, entre las que se incluyen:

- Otras unidades dentro de la organización.
- Consultores.
- interesados, incluyendo clientes y patrocinadores.

- asociaciones profesionales y técnicas.
- grupos industriales.
- Expertos en la materia.

2. **Análisis del Producto.** Para proyectos cuyo entregable es un producto, a diferencia de un servicio o resultado, el análisis del producto puede constituir una herramienta eficaz. Cada área de aplicación cuenta con uno o varios métodos generalmente aceptados para traducir en entregables tangibles las descripciones de alto nivel del producto. El análisis del producto incluye técnicas tales como el desglose del producto, el análisis de sistemas, el análisis de requisitos, la ingeniería de sistemas, la ingeniería del valor y el análisis del valor.
3. **Identificación de Alternativas.** La identificación de alternativas es una técnica que se emplea para generar diferentes enfoques para la ejecución y desarrollo del trabajo del proyecto. Puede utilizarse una variedad de técnicas de gestión, tales como la tormenta de ideas, el pensamiento lateral, la comparación entre pares, etc.
4. **Talleres Facilitados.**

c) Definir el Alcance: Salidas

1. **Declaración del Alcance del Proyecto.** La declaración del alcance del proyecto describe de manera detallada los entregables del

proyecto y el trabajo necesario para crear esos entregables. La declaración del alcance del proyecto también proporciona un entendimiento común del alcance del proyecto entre los interesados en el proyecto. Esta declaración puede contener exclusiones explícitas del alcance, que pueden ayudar a gestionar las expectativas de los interesados. Esto permite al equipo del proyecto realizar una planificación más detallada, sirve como guía del equipo de trabajo durante la ejecución y proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto. El grado y nivel de detalle con que la declaración del alcance del proyecto define el trabajo que se realizará y el que se excluirá, pueden determinar el grado de control que el equipo del proyecto podrá ejercer sobre el alcance global del proyecto. La declaración detallada del alcance del proyecto incluye, ya sea directamente o por referencia a otros documentos, lo siguiente:

- Una descripción del alcance del producto. Elabora gradualmente las características del producto, servicio o resultado descrito en el acta de constitución del proyecto y en la documentación de requisitos.
- Los criterios de aceptación del producto. Definen el proceso y los criterios para la aceptación de los productos, servicios o resultados completados.

- Los entregables del proyecto. Incluyen tanto las salidas, que abarcan el producto o servicio del proyecto, como los resultados auxiliares, tales como los informes y documentación generados por el proceso de dirección del proyecto. Los entregables pueden describirse de manera resumida o muy detallada.
- Las exclusiones del proyecto. Por lo general, identifican lo que está excluido del proyecto. Establecer explícitamente lo que está fuera del alcance del proyecto ayuda a gestionar las expectativas de los interesados.
- Las restricciones del proyecto. Enumera y describe las restricciones específicas asociadas con el alcance del proyecto que limitan las opciones del equipo, como por ejemplo, un presupuesto predeterminado, o fechas o hitos del cronograma impuestos por el cliente o la organización ejecutante. Cuando un proyecto se realiza en función de un contrato, las disposiciones contractuales constituyen generalmente restricciones. La información relativa a las restricciones puede incluirse en la declaración del alcance del proyecto o en un registro independiente.
- Los supuestos del proyecto. Enumeran y describen supuestos que se realizan específicamente para el proyecto, asociados con el alcance del proyecto y el impacto potencial de tales supuestos en el caso que fueran

falsos. Como parte del proceso de planificación, los equipos del proyecto identifican, documentan y validan frecuentemente los supuestos. La información relativa a éstos puede incluirse en la declaración del alcance del proyecto o en un registro independiente.

2. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto. Entre los documentos del proyecto que pueden actualizarse, se incluyen, entre otros:

- El registro de interesados.
- La documentación de requisitos.
- La matriz de rastreabilidad de requisitos.

3. Crear la EDT:

Crear la EDT es el proceso que consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. La estructura de desglose del trabajo (EDT) es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos, con cada nivel descendente de la EDT representando una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto. La EDT organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en la declaración del

alcance del proyecto aprobada y vigente (véanse las Figuras 16 y la Figura 17.

El trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la EDT, denominados paquetes de trabajo. Un paquete de trabajo puede ser programado, monitoreado, controlado, y su costo puede ser estimado. En el contexto de la EDT, trabajo se refiere a los productos o entregables del proyecto, que son el resultado del esfuerzo realizado, y no el esfuerzo en sí mismo. La Figura 16 muestra las entradas, las herramientas y técnicas, y las salidas del proceso Crear la EDT, y la Figura 17 muestra un resumen del flujo básico y las interacciones fundamentales dentro de este proceso.



Figura 16 Crear la EDT: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

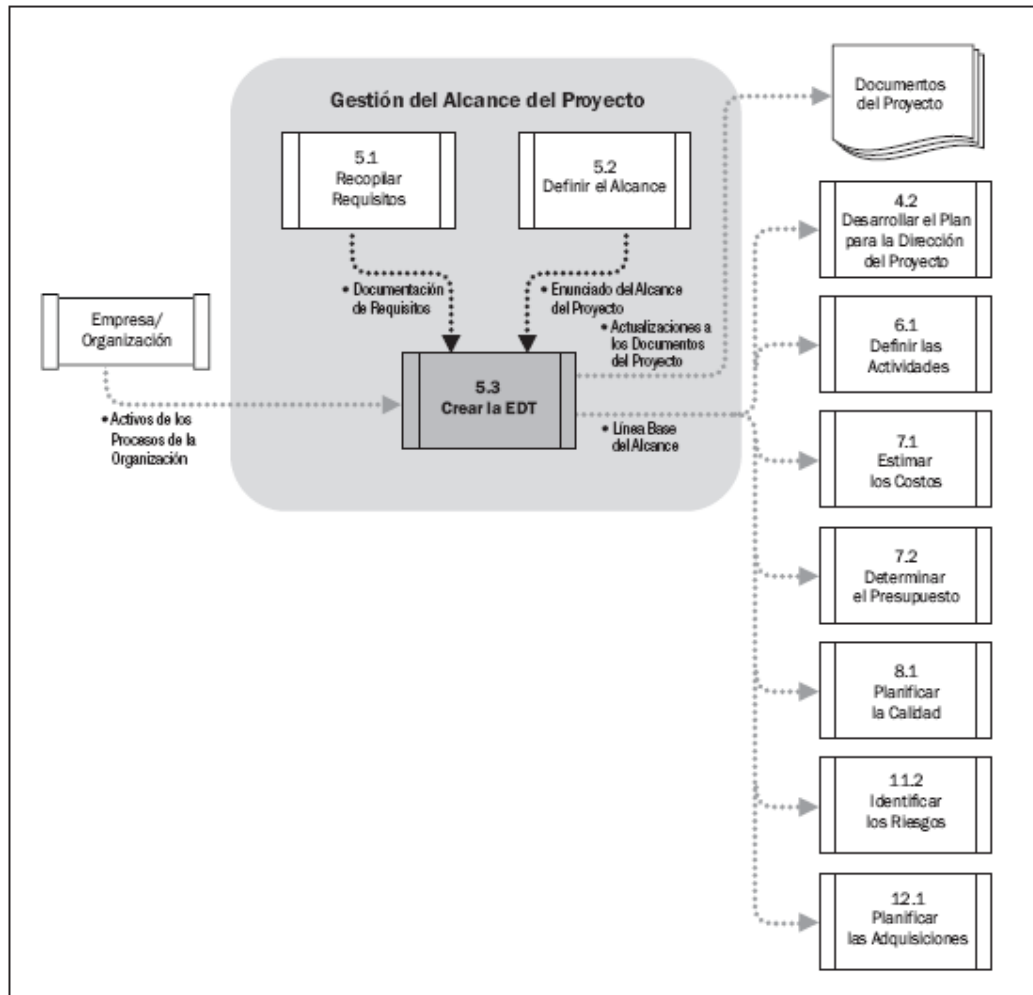


Figura 17 Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Crear la EDT.

a) Crear la EDT: Entradas

1. .Declaración del Alcance del Proyecto.
2. Documentación de Requisitos.
3. Activos de los Procesos de la Organización.

4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Crear la EDT incluyen, entre otros:
 - Las políticas, procedimientos y plantillas de la EDT.
 - Los archivos de proyectos anteriores.
 - Las lecciones aprendidas procedentes de proyectos anteriores.

b) Crear la EDT: Herramientas y Técnicas

1. Descomposición. La descomposición es la subdivisión de los entregables del proyecto en componentes más pequeños y más manejables, hasta que el trabajo y los entregables queden definidos al nivel de paquetes de trabajo. El nivel de paquetes de trabajo es el nivel más bajo en la EDT, y es aquél en el que el costo y la duración de las actividades del trabajo pueden estimarse y gestionarse de manera más confiable. El nivel de detalle para los paquetes de trabajo varía en función del tamaño y la complejidad del proyecto.

La descomposición de la totalidad del trabajo del proyecto en paquetes de trabajo implica generalmente las siguientes actividades:

- Identificar y analizar los entregables y el trabajo relacionado.
- Estructurar y organizar la EDT.

- Descomponer los niveles superiores de la EDT en componentes detallados de nivel inferior.
- Desarrollar y asignar códigos de identificación a los componentes de la EDT.
- Verificar que el grado de descomposición del trabajo sea el necesario y suficiente.

La Figura 18 muestra una parte de una EDT con algunas ramas desglosadas hasta el nivel de los paquetes de trabajo.

La estructura de la EDT puede crearse de diferentes maneras, tales como:

- Usando las fases del ciclo de vida del proyecto como primer nivel de descomposición, con los entregables del producto y del proyecto insertado en el segundo nivel, como se ilustra en la Figura 19.
- Usando los entregables principales como primer nivel de descomposición, como se muestra en la Figura 20.
- Usando subproyectos que pueden ser ejecutados por organizaciones externas al equipo del proyecto, como trabajo contratado. En el marco de un trabajo mediante contrato, el vendedor desarrollará la estructura de desglose del trabajo contratado correspondiente.

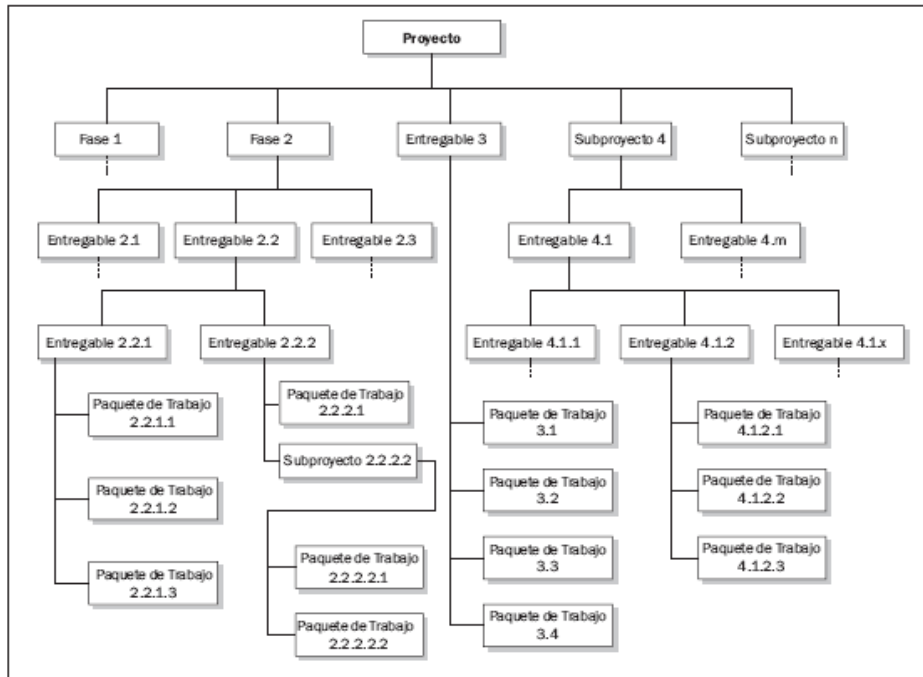


Figura 18 Ejemplo de una Estructura de Desglose del Trabajo con Algunas Ramas Desglosadas hasta el Nivel de los Paquetes de Trabajo.

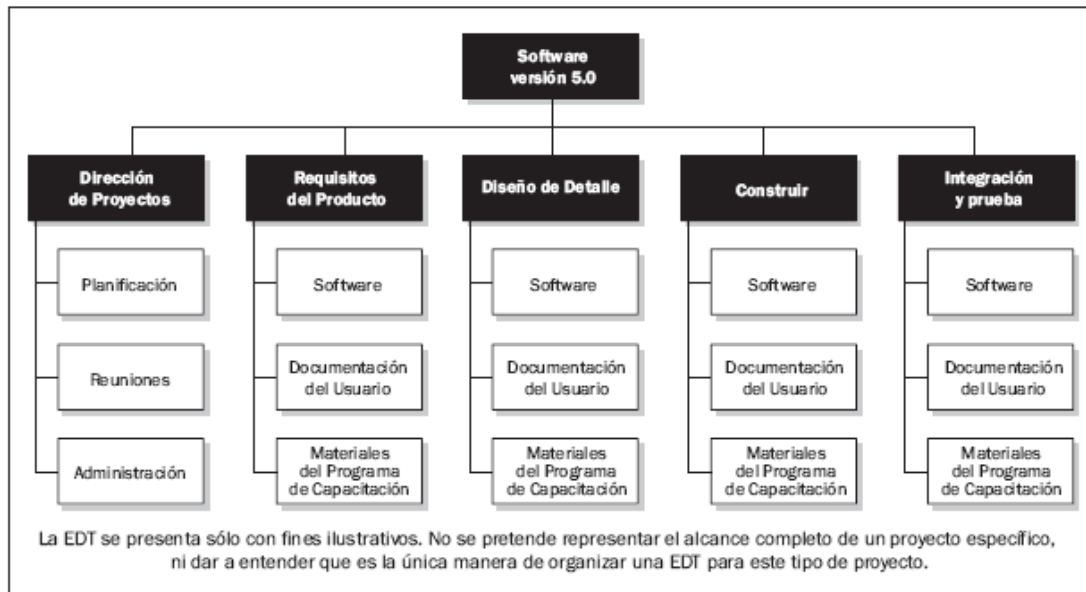


Figura 19 Ejemplo de una Estructura de Desglose del Trabajo Organizada por Fases.

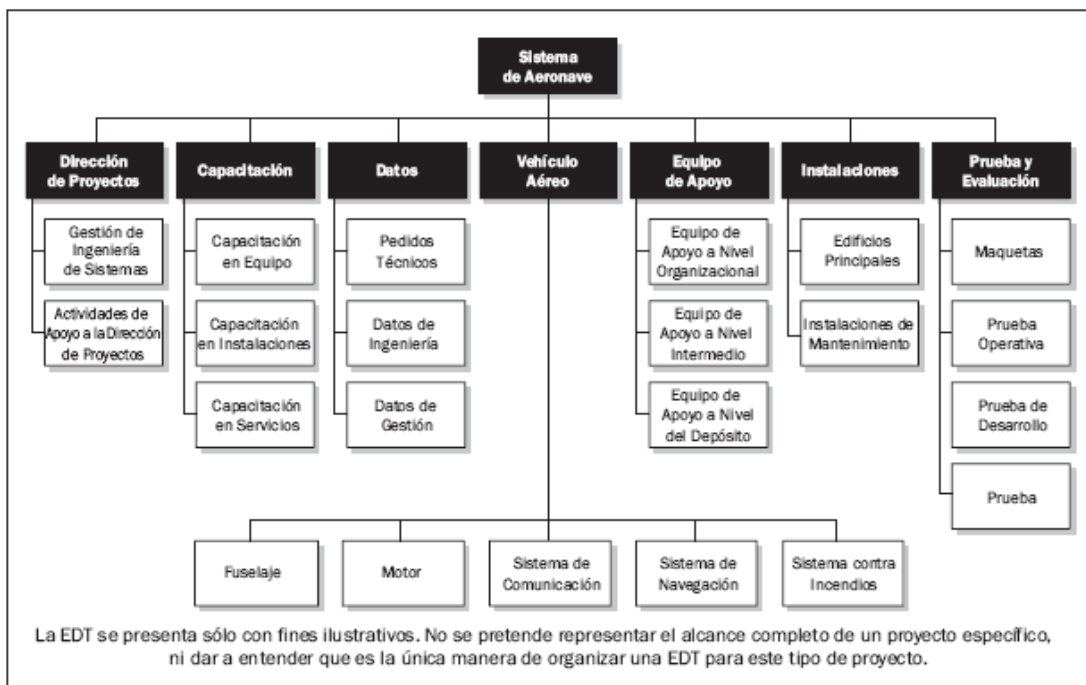


Figura 20 Ejemplo de una Estructura de Desglose de Trabajo Basada en los Entregables Principales.

La descomposición de los componentes del nivel superior de la EDT requiere subdividir el trabajo para cada uno de los entregables o subproyectos en sus componentes fundamentales, hasta el nivel en que los componentes de la EDT representen productos, servicios o resultados verificables. La EDT puede estructurarse como un esquema, un organigrama, un diagrama de espina de pescado o cualquier otro método. La verificación de la exactitud de la descomposición requiere determinar que los componentes de nivel inferior de la EDT sean los necesarios y suficientes para completar los entregables de alto nivel correspondientes. Cada entregable diferente puede tener diferentes niveles de descomposición. Para llegar al nivel del paquete de trabajo, en el caso de algunos entregables sólo se necesitará descomponer el trabajo al siguiente nivel, mientras que en otros casos será necesario añadir niveles suplementarios de descomposición. Conforme se descompone el trabajo en niveles de mayor detalle, la capacidad de planificar, gestionar y controlar el trabajo es mayor. Sin embargo, una descomposición excesiva puede ocasionar un esfuerzo improductivo de gestión, un uso ineficaz de recursos y una disminución de la eficiencia de realización del trabajo. En el caso de entregables o subproyectos cuya realización se sitúe en un futuro lejano, es probable que no pueda realizarse la descomposición. Normalmente, el equipo de

dirección del proyecto espera hasta que el entregable o subproyecto sea lo suficientemente claro para poder desarrollar los detalles de la EDT. Esta técnica se denomina a veces planificación gradual.

La EDT representa todo el trabajo necesario para realizar el producto o el proyecto, e incluye el trabajo de gestión del proyecto. El total del trabajo en los niveles inferiores de la EDT debe corresponder al cúmulo de los niveles superiores, de modo que no se omita nada y que no se efectúe ningún trabajo innecesario. Esto se denomina a veces la regla del 100 %.

La Practice Standard for Work Breakdown Structures del PMI proporciona consejos sobre la creación, el desarrollo y la aplicación de las estructuras de desglose del trabajo. Esta norma contiene ejemplos de plantillas para la EDT, específicas a la industria, que pueden adaptarse a proyectos particulares en una determinada área de aplicación.

c) Crear la EDT: Salidas

1. EDT. La EDT es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos, con cada nivel descendente de la EDT representando

una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto. La EDT se finaliza una vez que se establecen las cuentas de control para los paquetes de trabajo y un identificador único de un código de cuentas. Estos identificadores proporcionan una estructura para la consolidación jerárquica de los costos, del cronograma y de la información sobre los recursos. Una cuenta de control es un punto de control de gestión donde el alcance, el costo y el cronograma se integran y comparan con el valor ganado para la medición del desempeño. Las cuentas de control se ubican en puntos de gestión seleccionados dentro de la EDT. Cada cuenta de control puede incluir uno o más paquetes de trabajo, pero cada paquete de trabajo debe estar asociado a una sola cuenta de control.

2. Diccionario de la EDT. El diccionario de la EDT es un documento generado por el proceso Crear la EDT, cuya función es respaldar la EDT. El diccionario de la EDT proporciona una descripción más detallada de los componentes de la EDT, incluyendo los paquetes de trabajo y las cuentas de control.
3. Línea Base del Alcance. La línea base del alcance es un componente del plan para la dirección del proyecto. Los componentes de la línea base del alcance incluyen:
 - La declaración del alcance del proyecto. La declaración del alcance del proyecto incluye la descripción del alcance del producto y los entregables del proyecto, y define los

criterios de aceptación establecidos por el usuario del producto.

- La EDT define cada entregable y su descomposición en paquetes de trabajo.
- El diccionario de la EDT. El diccionario de la EDT contiene una descripción detallada del trabajo y documentación técnica acerca de cada elemento de la EDT.

4. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto. Los documentos del proyecto que pueden ser actualizados incluyen, entre otros, la documentación de los requisitos. En caso de que se generen solicitudes de cambio aprobadas a raíz del proceso Crear la EDT, es posible que sea necesario actualizar la documentación de requisitos para incorporar tales cambios.

4. Verificar el Alcance:

Verificar el Alcance es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado. Verificar el alcance incluye revisar los entregables con el cliente o el patrocinador para asegurarse de que se han completado satisfactoriamente y para obtener de ellos su aceptación formal. La verificación del alcance difiere del control de calidad en que mientras la primera corresponde principalmente a la aceptación de los entregables, el segundo se refiere sobre todo a corroborar la exactitud de los

entregables y su cumplimiento con los requisitos de calidad especificados para los entregables. Por lo general, el control de calidad se lleva a cabo antes de la verificación del alcance, pero ambos procesos pueden efectuarse en paralelo. La Figura 21 muestra las entradas, las herramientas y las técnicas, y las salidas asociadas. El diagrama de flujo de procesos, Figura 22, proporciona un resumen global del flujo básico y las interacciones fundamentales dentro de este proceso.



Figura 21 Verificar el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

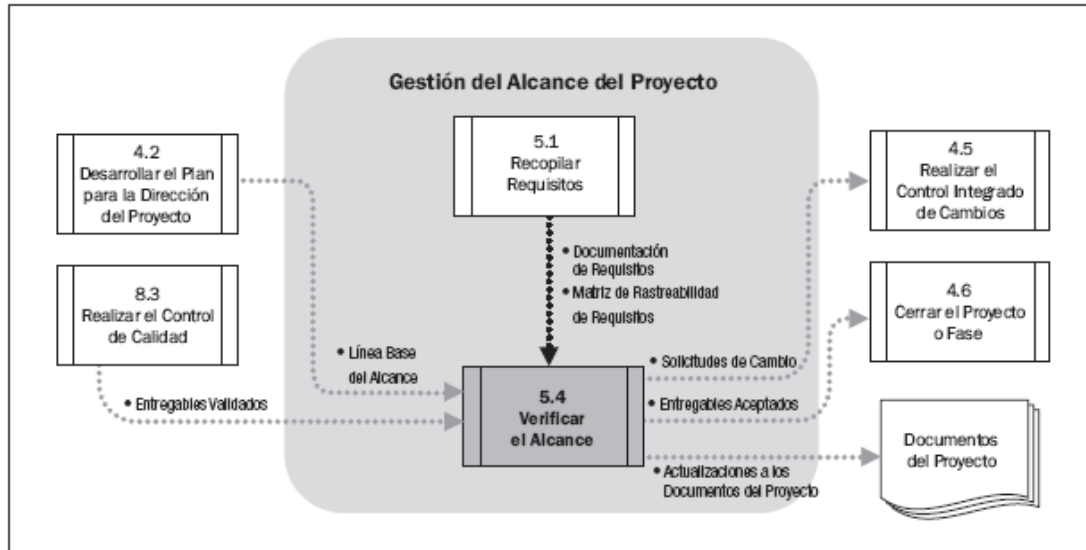


Figura 22 Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Verificar el Alcance.

a) Verificar el Alcance: Entradas

1. Documentación de Requisitos.
2. Entregables Validados. Los entregables validados han sido terminados y verificados para corroborar su exactitud a través del proceso Realizar el Control de Calidad.

b) Verificar el Alcance: Herramientas y Técnicas

1. Inspección. La inspección incluye actividades tales como medir, examinar y verificar para determinar si el trabajo y los entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto. Las inspecciones se denominan también, según el

caso, revisiones, revisiones del producto, auditorías y revisiones generales. En algunas áreas de aplicación, estos términos tienen significados más concretos y específicos.

c) Verificar el Alcance: Salidas

1. **Entregables Aceptados.** Los entregables que cumplen con los criterios de aceptación son formalmente firmados y aprobados por el cliente o el patrocinador. La documentación formal recibida del cliente o del patrocinador reconociendo la aceptación formal de los entregables del proyecto por parte de los interesados es transferida al proceso Cerrar Proyecto o Fase.
2. **Solicitudes de Cambio.** Los entregables completados que no han sido aceptados formalmente se documentan junto con las razones por las cuales no fueron aceptados. Esos entregables pueden necesitar una solicitud de cambio para la reparación de defectos. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.
3. **Actualizaciones a los Documentos del Proyecto.** Los documentos del proyecto que pueden actualizarse como resultado del proceso Verificar el Alcance incluyen todos aquellos documentos que definen el producto o que informan sobre su estado de terminación.

5. Controlar el Alcance:

Controlar el Alcance es el proceso por el que se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios. El control del alcance del proyecto también se utiliza para gestionar los cambios reales cuando suceden y se integra a los otros procesos de control. Los cambios no controlados a menudo se denominan corrupción del alcance del proyecto. Los cambios son inevitables, por lo que se impone algún tipo de proceso de control de cambios. La Figura 23 muestra las entradas, las herramientas y las técnicas, y las salidas asociadas, y la Figura 24 muestra un resumen global del flujo y las interacciones básicos dentro de este proceso.

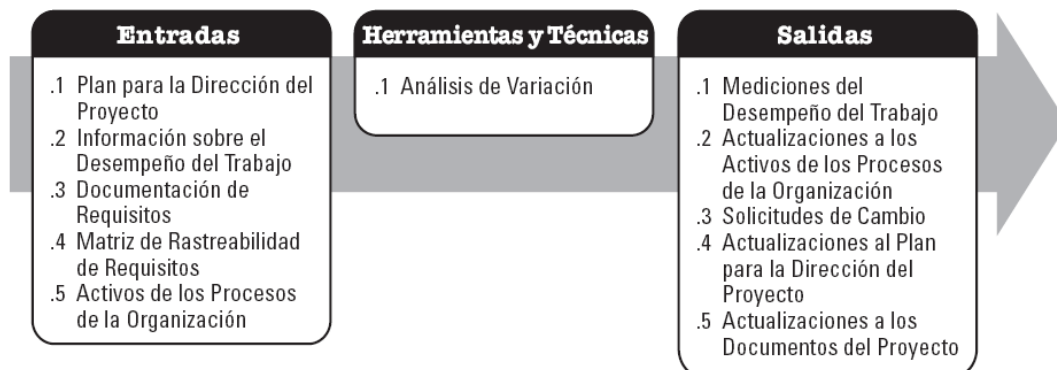


Figura 23 Controlar el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

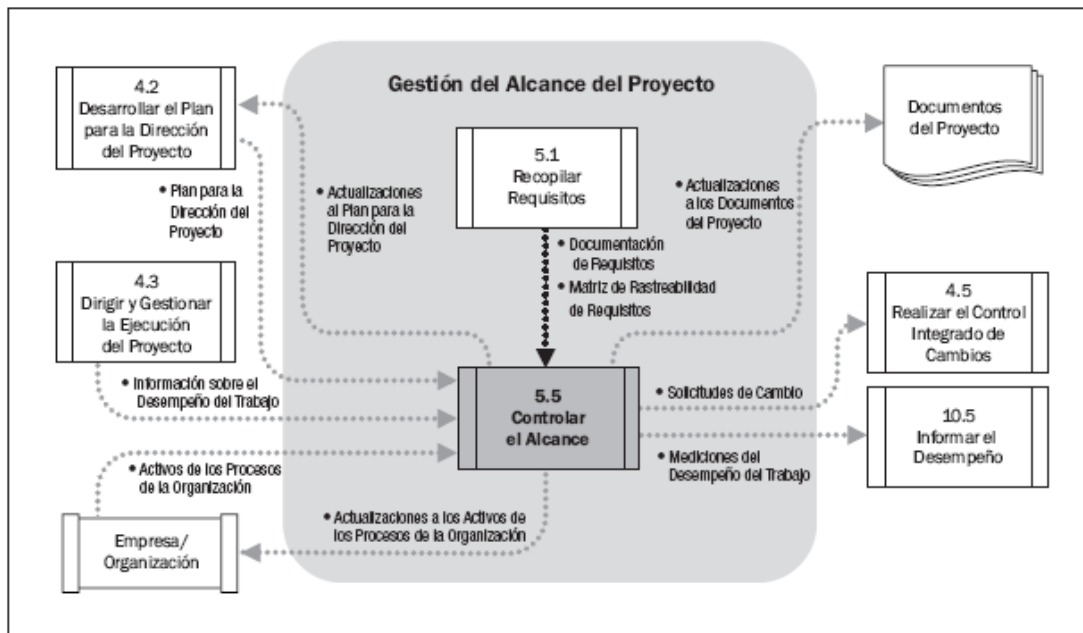


Figura 24 Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Controlar el Alcance.

a) **Controlar el Alcance: Entradas**

1. Plan para la Dirección del Proyecto. El plan para la dirección del proyecto contiene la siguiente información que se utiliza para controlar el alcance:

- La línea base del alcance. La línea base del alcance se compara con los resultados reales para determinar si es necesario implementar un cambio, o una acción preventiva o correctiva.

- El plan para la gestión del alcance del proyecto. El plan para la gestión del alcance del proyecto describe la manera en que se gestionará y controlará el alcance del proyecto.
- El plan de gestión de cambios. El plan de gestión de cambios define el proceso para gestionar los cambios en el proyecto.
- El plan de gestión de la configuración. El plan de gestión de la configuración define los elementos que son configurables, los que requieren un control formal de cambios, y el proceso para controlar los cambios a estos elementos.
- El plan de gestión de requisitos. El plan de gestión de requisitos puede incluir el modo en que se realizará la planificación, el seguimiento y la comunicación de las actividades relacionadas con los requisitos, y el modo en que se iniciarán los cambios a los requisitos del producto, servicio o resultado. También describe cómo se analizarán los impactos y los niveles de autorización requeridos para aprobar estos cambios.

2. Información sobre el Desempeño del Trabajo. Se refiere a la información sobre el avance del proyecto, tal como los entregables que han sido iniciados, su avance y los entregables que han sido terminados.

3. Documentación de Requisitos.
4. Matriz de Rastreabilidad de Requisitos.
5. Activos de los Procesos de la Organización. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Controlar el Alcance incluyen, entre otros:
 - Las políticas, procedimientos y lineamientos existentes, formales e informales, relacionados con el control del alcance.
 - Los métodos de seguimiento e información que se utilizarán.

b) Controlar el Alcance: Herramientas y Técnicas

1. Análisis de Variación. Las mediciones del desempeño del proyecto se utilizan para evaluar la magnitud de la variación respecto de la línea base original del alcance. Los aspectos importantes del control del alcance del proyecto incluyen la determinación de la causa y del grado de variación con relación a la línea base del alcance y la decisión acerca de la necesidad de aplicar acciones preventivas o correctivas.

c) Controlar el Alcance: Salidas

1. Mediciones del Desempeño del Trabajo. Las mediciones pueden incluir el desempeño técnico planificado con respecto al real u otras mediciones del desempeño del alcance. Esta información se documenta y se comunica a los interesados.
2. Solicitudes de Cambio. El análisis del desempeño del alcance puede dar lugar a una solicitud de cambio a la línea base del alcance o de otros componentes del plan para la dirección del proyecto. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones preventivas, acciones correctivas o reparación de defectos. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento de acuerdo con el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.
3. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto. Entre los documentos del proyecto que pueden actualizarse, se incluyen, entre otros:
 - La documentación de requisitos.

CAPÍTULO IV

4. ESTADO DEL ARTE.

4.1. Estado del Arte: Modelo de Investigación existentes.

A. PMBOK.

Introducción:

La guía PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) es el estándar de gestión de proyectos del PMI (Project Management Institute) y acreditado por ANSI (American National Standar Institute). PMI es una organización que atiende a las necesidades relacionadas con la gestión de los proyectos de los profesionales de cualquier disciplina tanto ingeniería como sanitaria farmacéutica o tecnológica, mientras que ANSI es un organismo para la coordinación y el uso de estándares en los Estados Unidos.

PMI comenzó su andadura en 1969 y en 1987 PMI publicó la primera versión de PMBOK en un intento de documentar y estandarizar la información y prácticas de gestión de proyectos generalmente aceptadas. Recientemente ha publicado la cuarta versión en el año 2008 y que proporciona una referencia básica para todos los interesados en la gestión de los proyectos, suministrando

un léxico común y una estructura consistente en el campo de la gestión de los proyectos. Actualmente el PMI está elaborando un nuevo estándar que es el OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model) que pretende integrar 3 elementos: conocimiento, validación y mejora. El OPM3 es similar al CMMI.

Objetivos:

El objetivo principal de la Guía PMBOK es definir un subconjunto de buenas prácticas comúnmente aceptadas, entendiendo por tales que hay un acuerdo generalizado en que la correcta aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas pueden mejorar las posibilidades de éxito. Según PMI (Project Management Institute) buenas prácticas no significa que el conocimiento descrito sea aplicado uniformemente a todos los proyectos, sino que el equipo de proyecto debe ser responsable de determinar qué es lo apropiado para su proyecto.

Estructura:

La estructura de PMBOK se descompone en 3 secciones:

- El marco conceptual de la dirección de proyectos: En esta sección se proporciona una estructura básica para entender los conceptos relacionados con la gestión de proyectos, ciclo de vida, estructura organizativa y el entorno en el que se desarrolla la gestión de los proyectos.

- ✓ Define lo que considera las 5 áreas de experiencia: habilidades interpersonales (comunicación, liderazgo, motivación, resolución de problemas, gestión de negociación y conflictos), habilidades en dirección general (gestión financiera, aprovisionamiento, marketing, legislación comercial, distribución, planificación estratégica, prácticas de salud y seguridad), en conocimiento del área de aplicación (departamentos funcionales, elementos técnicos, desarrollo de nuevos productos, grupo industrial al que se corresponde), conocimiento del entorno del proyecto (entorno cultural y social, entorno político y entorno geográfico).
- ✓ En cuanto al ciclo de vida, expone las características del ciclo de vida de un proyecto, con sus fases, y relaciones entre el ciclo de vida del proyecto y el ciclo de vida del producto. Especifica las funciones y relaciones de los stakeholders y el equipo de proyecto, así como la delimitación de responsabilidades. Finalmente especifica las influencias organizativas con sus sistemas organizativos y los estilos, culturas y estructuras organizativas.
- Norma para la dirección de proyectos de un proyecto: En esta sección se describen los procesos de dirección, que sigue el ciclo de Deming, los grupos de procesos de dirección de proyectos (inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, cierre), las interacciones entre los procesos y el mapa de procesos (correspondencia de los procesos de dirección de proyectos).

- Áreas de conocimiento de la gestión de proyectos: En esta sección se describen detalladamente las 9 áreas de conocimiento:
 - Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.
 - Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal de la Gestión del Alcance del Proyecto es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.
 - Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
 - Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
 - Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.
 - Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.

- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
- Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.

B. ISO 10006:2003

Introducción:

La norma ISO 10006 se refiere a las directrices para la calidad en dirección de proyectos. Fue preparada por el Comité Técnico ISO/TC 176. ISO 10006 es una norma de calidad que lleva como título: Directrices para la gestión de proyectos.

La norma ISO 10006, forma parte de la colección de estándares ISO “ISO 9000” como se puede apreciar en este diagrama de la Figura 25.

La familia de normas ISO 9000 es un subconjunto de normas de calidad establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) que se pueden aplicar en cualquier tipo de organización, tanto empresas como administraciones públicas. Su implantación en estas organizaciones supone una

gran cantidad de ventajas, como puede ser el aumento de la productividad o la mejora continua de la organización. La familia de normas ISO 9000 apareció por primera vez en 1987. La principal norma de la familia es ISO 9001:2000 “Sistemas de gestión de calidad. Requisitos”, teniendo otra norma vinculante a ésta y que es la 9004:2000 “Sistemas de gestión de calidad – fundamentos y vocabulario”. Las normas ISO 9000 estaban principalmente pensadas para organizaciones que realizaban procesos productivos y, por tanto, su implantación en empresas de servicios fue muy dura, pero con la revisión de 2000 se ha conseguido una norma bastante menos burocrática para organizaciones de todo tipo. Existen unas entidades de certificación que dan sus propios certificados y verifican que se cumple con los requisitos de la norma y que están vigiladas por organismos nacionales que les dan su acreditación.



Figura 25 ISO 9000.

Objetivos:

Esta norma de calidad ISO 100006 tiene como objetivo servir de guía en aspectos relativos a elementos, conceptos y prácticas de sistemas de calidad que pueden implementarse en la gestión de proyectos o que pueden mejorar la calidad de la gestión de proyectos. En si, esta norma regula los procesos necesarios para gestionar adecuadamente un proyecto, tal como se verá en el apartado donde se describe la estructura.

La calidad es un concepto que admite múltiples interpretaciones. Se asocia con aquellas características que otorgan cierto grado de excelencia a un producto o a un servicio. Hoy se interpreta la calidad como el conjunto de características de un producto o de un servicio capaz de satisfacer las necesidades y expectativas presentes y futuras del cliente, siempre que se garantice la rentabilidad a largo plazo del proveedor de dichos productos o servicios.

Esta norma hace recomendaciones sobre la gestión de la información generada a lo largo de la realización del proyecto. Una lectura sistemática de la misma indica que los pasos a seguir por la organización deben ser: identificar la información crítica, organizar el sistema de recogida de esa información, validar y almacenar esa información y organizar un sistema que asegure su uso.

Estructura:

Este estándar se basa en los procesos claves para gestionar un proyecto, que atendiendo a la norma son:

- Proceso estratégico: Sirve para planificar el establecimiento, la implementación y el mantenimiento de un sistema de gestión de calidad basado en la aplicación de los principios de gestión de calidad.
- Procesos relacionados con los recursos: Se realizará la planificación y control de recursos realizando las revisiones adecuadas para asegurarse de que se dispone de recursos suficientes para cumplir los objetivos del proyecto.
- Procesos relativos al personal: Se definirá la estructura organizativa con su asignación de recursos y responsabilidades. Se definirá la competencia necesaria en términos de educación, formación, habilidades y experiencia del personal que trabaja en el proyecto.
- Proceso relacionados con la interdependencia. Es fundamental que se establezca y mantenga al día un plan de gestión del proyecto, el cual debería incluir o hacer referencia al plan de la calidad del proyecto.
- Procesos relacionados con el alcance: Se debe desarrollar el concepto en el sentido de definir las líneas maestras de la infraestructura final, identificando las actividades y pasos a realizar pero con un control que nos garantice la consecución de los objetivos.
- Procesos relativos al tiempo: En estos procesos se debe conseguir una planificación de dependencia de actividades con las estimaciones y calendarios adecuados.

- Procesos relacionados con el costo: Se realizarán las previsiones de costes, elaborando los presupuestos y estableciendo un control de costos.
- Procesos relacionados con la comunicación: Establecer los mecanismos de comunicación de forma que se haga llegar a los participantes la información necesaria, estableciendo los mecanismos de control necesarios para garantizar la comunicación según lo planificado.
- Procesos relacionados con el riesgo: Se identificarán los riesgos haciendo una evaluación de la probabilidad de ocurrencia, así como del impacto en el proyecto para poder desarrollar e implementar planes de respuesta.
- Procesos relacionados con compras: Se identificarán las necesidades de adquisición asegurando el cumplimiento de las condiciones técnicas y comerciales, identificando los posibles contratistas a los cuales se les pedirán ofertas.
- Procesos relativos a la mejora: Tanto la organización originaria como la encargada del proyecto deberían aprender de los proyectos.

C. TENSTEP.

El Proceso de Administración de Proyectos Tenstep (TenStep) es una metodología para manejar el trabajo como un proyecto. Está diseñado para ser tan flexible como sea necesario para administrar cualquier tipo de proyecto. Por ejemplo, puede que no tenga mucho sentido dedicar gran cantidad de tiempo a gestionar el riesgo en un proyecto cuya duración será de 500 horas y es similar a muchos otros que se han realizado con anterioridad. Esto no implica que se ignoren los riesgos potenciales – solo que no requerirá tanto tiempo como podría requerir otro proyecto – por decir uno que implique la implantación de

nueva tecnología. Este enfoque flexible y escalable es evidente en el proceso Tenstep.

El Proceso de Administración de Proyectos Tenstep es un proceso escalable basado en el tamaño del proyecto. Todos los procesos básicos de Tenstep brindan orientación con base en el tamaño del proyecto (Pequeño, mediano y grande). Cada organización que usa Tenstep, necesita determinar el criterio específico que usará para clasificar el proyecto. Tenstep usa tres criterios básicos para determinar el tamaño general del proyecto.

El primer criterio es el esfuerzo estimado para el proyecto. Las normas generales usadas por Tenstep son las siguientes:

Tamaño	Horas de Esfuerzo
Pequeño	1 – 250 horas
Mediano	251 – 5,000 horas
Grande	Más de 5,000 horas

Figura 26 Normas de TenStep.

Nuevamente, las horas de esfuerzo para categorizar un proyecto pueden variar. Sin embargo, en general, entre más grande es el proyecto, mayor estructura y formalidad se necesitará en el proceso de administración del proyecto.

El segundo factor es el nivel de experiencia del Administrador del Proyecto. Si éste es muy experimentado, es probable que se le permita manejar proyectos más grandes con menor rigor, o al menos hasta cierto punto. Por otra parte, se puede solicitar a un Líder de Proyecto de poca experiencia que maneje un proyecto de 2000 horas como si fuese uno grande, dado que puede necesitar un mayor nivel de estructura.

El tercer factor es la complejidad y criticidad de negocio que envuelve al proyecto. Por ejemplo, se puede requerir gestionar un proyecto de 1000 horas como si fuese uno más grande, debido a que el proyecto es extremadamente crítico para el negocio. O se puede manejar un proyecto de 500 horas como uno pequeño, debido a que se han manejado 2 proyectos similares con anterioridad y se sabe que involucra poco riesgo scaling.

Es importante recalcar que los diez pasos de la Metodología Tenstep, no implican una progresión secuencial. Es verdad que se requiere definir y planificar el proyecto antes de poderlo gestionar. Por ello, los pasos 1.0 y 2.0 deberán estar terminados antes que el resto. Sin embargo, las actividades aplicables en los pasos 3.0 al 10.0 pueden ser realizadas en paralelo.

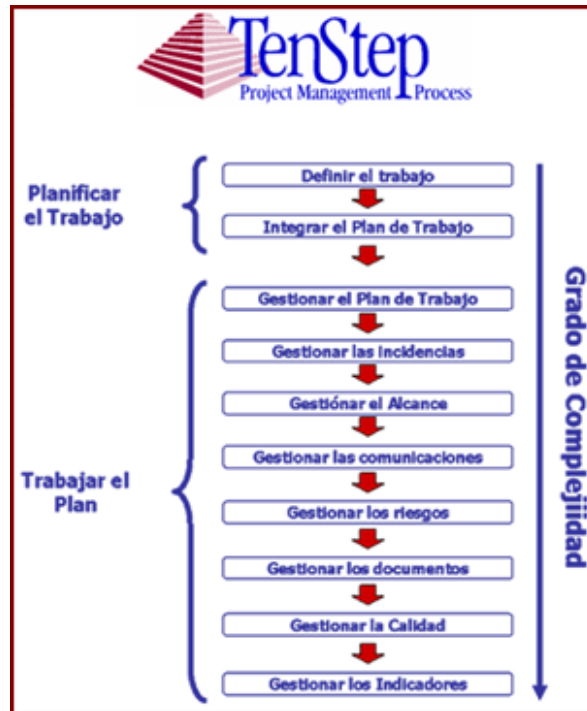


Figura 27 Diez paso de la Metodología TenStep.

Paso 1.0 - Definición del Trabajo.

La mayoría de los proyectos tienen fechas tope o plazos establecidos y parece que estos son cada vez más y más cortos. El establecer plazos agresivos pone toda la presión en el Gerente del Proyecto para que comience cuanto antes. Sin embargo, antes de que inicien las tareas del proyecto, es necesario invertir tiempo para planificar a fin de asegurar que el proyecto sea entendido de manera adecuada y que existan acuerdos entre las partes involucradas. Esto no es tiempo “perdido”, ni “burocracia”, es tiempo que el gerente del proyecto debe dedicar para asegurar que el equipo de trabajo y el cliente tengan una percepción común de lo que debe producir el proyecto cuando termine, cuál será su costo, quien realizará el trabajo y como se ejecutará este.

Paso 2.0 – Integrar el Plan de Trabajo.

El cronograma y el presupuesto del proyecto son creados a la par con el entregable del Acta del Proyecto del Paso 1.0. El cronograma es una herramienta vital para asegurar que el equipo del proyecto conoce qué es lo que necesita hacer. Mucha gente se siente incómoda creando un cronograma. Usualmente esto se debe a que el proyecto no ha sido bien definido. Es muy difícil crear un cronograma válido si el gerente del proyecto no está realmente seguro de lo que el proyecto debe de entregar.

Paso 3.0 – Gestión del Cronograma y del Presupuesto.

Si se han seguido los pasos 1 y 2 del proceso TenStep, ya se ha creado el acta del proyecto, el cronograma y presupuesto. Ahora debemos gestionar el cronograma y el presupuesto y asegurarnos que el proyecto concluya de acuerdo al cronograma y dentro del presupuesto.

Paso 4.0 – Gestionar las Incidencias.

Un incidente es un problema formalmente definido que impedirá el progreso del proyecto y no puede ser resuelto por el Gerente del Proyecto y su equipo de trabajo, sin participación externa.

La gestión de incidentes es una de las partes fundamentales del Proceso de Dirección de Proyectos TenStep y es una de las habilidades que todo gerente de proyecto debe dominar. Muchos proyectos deben resolver incidentes. Éstas no pueden ser ignoradas ni postergadas. Los incidentes deben ser resueltos de manera rápida y efectiva.

Paso 5.0 – Gestión del Cambio

La presente sección del proceso TenStep cubre todos los aspectos del cambio. En la mayoría de los proyectos, el aspecto más importante del cambio es la gestión del cambio de alcance, mismo que se aborda en la mayor parte de este paso.

Paso 6.0 – Gestión de la Comunicación.

La comunicación en un proyecto es un factor crítico de éxito para manejar y cumplir las expectativas del patrocinador y participantes. Si no mantiene bien informados a los participantes del avance del proyecto, hay un riesgo mayor de que se enfrenten problemas derivados de diferentes expectativas. De hecho en muchos casos cuando los conflictos llegan, no es por el problema en sí mismo, sino porque el cliente o el administrador fueron sorprendidos.

Paso 7.0 – Gestión del Riesgo.

El riesgo se refiere a condiciones o circunstancias futuras que existen fuera del control del equipo de proyecto y que tendrán un impacto adverso en el proyecto si se llegan a presentar. Los proyectos exitosos tratan de resolver los problemas potenciales antes de que éstos se presenten. Este es el arte de la gestión de riesgos. No todos los incidentes pueden ser previstos, así como algunos problemas potenciales que tienen poca probabilidad de ocurrencia, pueden de hecho ocurrir. Sin embargo, muchos problemas pueden anticiparse y deberán ser resueltos a través de un proceso de gestión proactiva de riesgos.

Paso 8.0 – Gestión de Recursos Humanos.

El gerente de proyecto es 100% responsable de los procesos usados para la gestión de un proyecto. Éste también tiene responsabilidades de gestión de personal, aunque dichas responsabilidades se comparten con los gerentes funcionales de los miembros de los equipos. Algunas personas llegan a decir que la gestión de personal es la más difícil e importante de todas las responsabilidades de dirección del proyecto.

Paso 9.0 – Gestión de Recursos Humanos.

La calidad es definida por el cliente en última instancia y representa qué tan cerca están el proyecto y los entregables de cubrir los requisitos y las expectativas del cliente. El propósito de la administración de la calidad es comprender las expectativas del cliente primero en relación con la calidad, y luego poner un plan previsor y el proceso en su lugar para satisfacer esas expectativas.

Paso 10.0 – Gestión de Recursos Humanos.

La recopilación de métricas del proyecto, es la forma más sofisticada del Proceso de Dirección de Proyectos y puede ser la más difícil. Debido a que las métricas pueden ser difíciles de definir y la información de recopilar, habitualmente son ignoradas. De cualquier forma, el paso 10.0, se refiere a la recolección de métricas para determinar que tan bien serán satisfechas las expectativas del cliente con los entregables que producirá el proyecto, así como para saber que tan bien están funcionando los procesos de entrega interna del proyecto. Dependiendo de los resultados, acciones correctivas o procesos de mejora pueden ser disparados para que el trabajo se haga de forma más eficiente y efectiva.

D. PRINCE2

Introducción:

Prince2 (PRojects IN Controlled Environments) es el estándar de facto en el Reino Unido. Fue desarrollado para el gobierno del Reino Unido y se usa regularmente no solo en el gobierno británico sino que también se usa en el sector privado. Prince2 ofrece una guía de dominio público para la aplicación de las mejores prácticas en la Gestión de Proyectos.

En 1989 la Agencia Central de Computación y Telecomunicaciones (Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA)) desarrollo la técnica PRINCE como un estándar para la gestión de los proyectos de telecomunicaciones del gobierno del Reino Unido. En 1996 se libero una versión de Prince2 como una metodología genérica para la gestión de proyectos. La última versión es la edición del 2009 (PRINCE2 2009).

PRINCE2 es un enfoque estructurado de gestión de proyectos. Proporciona un método para la gestión de proyectos dentro de un marco claramente definido.

PRINCE2 se describe los procedimientos para coordinar las personas y las actividades de un proyecto, cómo diseñar y supervisar el proyecto, y qué hacer si el proyecto tiene que ser ajustado si no se desarrolla según lo previsto.

En el método se especifica cada proceso con sus entradas y salidas principales y con objetivos específicos y actividades que se llevarán a cabo, lo que da un control automático de cualquier desviación del plan. Dividido en etapas manejables, el método permite un control eficiente de los recursos. Sobre la base de una estrecha supervisión del proyecto se puede realizar de forma controlada y organizada. Al ser un método estructurado ampliamente reconocida y comprendida, PRINCE2 proporciona un lenguaje común para todos los participantes en el proyecto.

Estructura general:

PRINCE2 se encuentra compuesto por procesos que tienen lugar durante el transcurso del proyecto y, a su vez, interaccionan con diferentes componentes básicos:

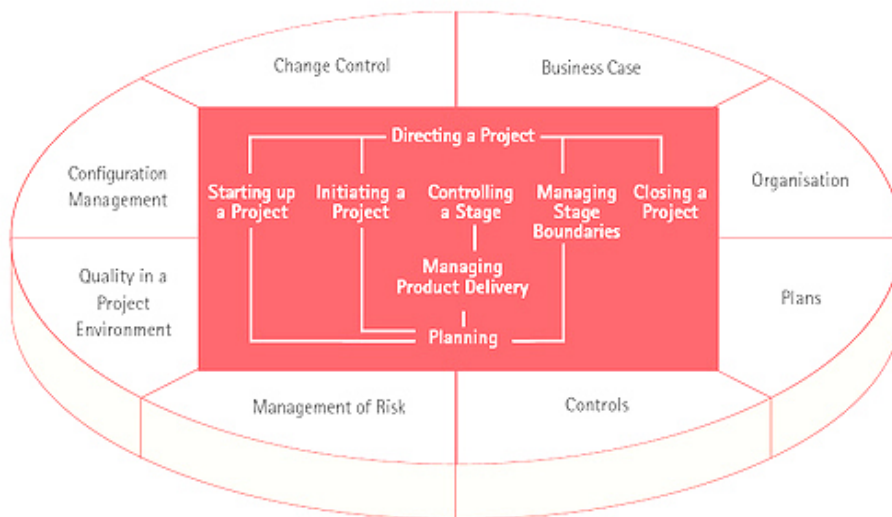


Figura 28 Procesos y Componentes de PRINCE2.

Componentes básicos:

Como hemos apuntando, los procesos de PRINCE2 interactúan con 8 componentes básicos:

- **Business Case:** Documentación corresponde a la fase previa al inicio del proyecto, la cual definirá el rumbo del proyecto.
- **Organización:** El proyecto requerirá recursos de la organización, deberán tomarse decisiones de inversión y efectuar un control presupuestario.
- **Planes:** Espina dorsal del proyecto, donde se detalla la planificación de las diferentes partes del mismo.
- **Controles:** Es necesario es garantizar el cumplimiento de los requisitos, el control de las desviaciones en tiempo/costes y la verificación de que la viabilidad del proyecto no se ve afectada según los criterios establecidos en el Business Case.
- **Gestión del riesgo:** Análisis del riesgo y definición de estrategias para afrontarlo.
- **Gestión de la calidad:** Los requerimientos de calidad son descritos mediante "Product Descriptions", preparados por el Project Manager y aprobados por el Project Board.
- **Gestión de configuraciones:** Proporciona mecanismos para realizar seguimiento y control de los entregables y los aspectos pendientes (issues).
- **Gestión del cambio:** Verifica el impacto de cambios potenciales sobre el Business Case, siendo un apoyo fundamental para la toma de decisiones.

Procesos:

Los proyectos gestionados mediante PRINCE2 se descomponen en etapas (stages) y se encuentran gestionados por los siguientes procesos:

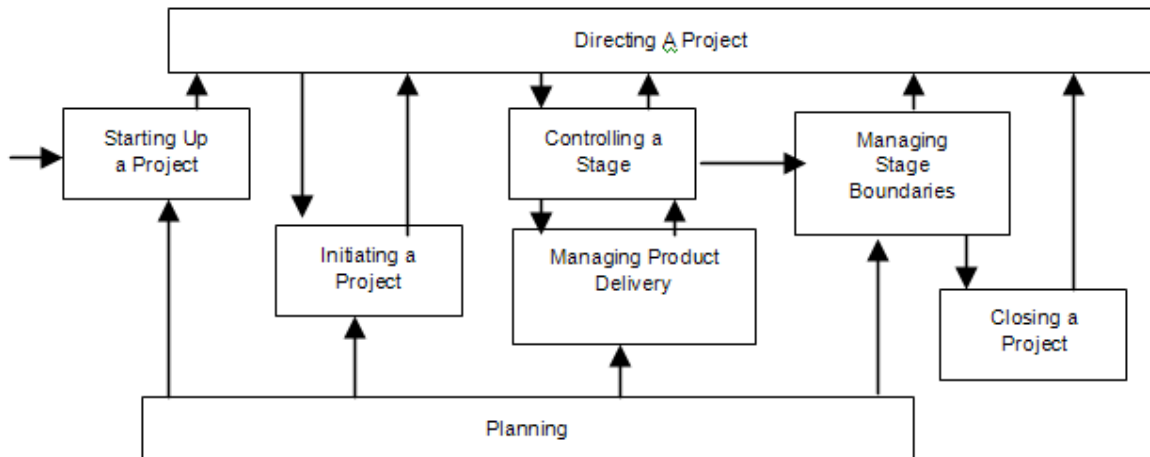


Figura 29 Procesos y Etapas de PRINCE2.

- Puesta en marcha del Proyecto (Starting up a Project): Diseño y elección del equipo de trabajo (incluido el Project Board), definición de la necesidad a cubrir y el approach para afrontarla.
 - Las actividades principales incluyen: planificación de la calidad, la planificación de un proyecto; refinar el modelo de negocio y sus riesgos, el establecimiento de controles proyecto; la creación de archivos de proyecto y montaje de un proyecto de documento de iniciación.
- Dirección del Proyecto (Directing a Project): Tiene lugar durante todo el proyecto y permite al Project Manager consultar y solicitar apoyo/autorización al Project Board.

- Las principales actividades son: la que se autoriza la iniciación; la autorización de un proyecto; la que se autoriza una etapa o un plan de excepción, dar dirección ad-hoc, y que confirma el cierre del proyecto.
-
- Iniciación del Proyecto (Initiating a Project): Análisis y definición de los requerimientos y elementos críticos mediante la creación del documento PID (Project Initiation Document).

 - Gestión de los límites de las etapas (Managing Stage Boundaries): Gestión de la transición de una etapa a la siguiente, proporcionando información al Project Board para validar la aceptación del paso de etapa.
 - Las actividades principales incluyen: planificación de una etapa, la actualización de un plan de proyecto, la actualización de un modelo de negocio del proyecto, la actualización del registro de riesgos; la presentación de informes finales etapa, y elaborar un plan excepción

 - Control sobre una etapa (Controlling a Stage): Trabajo diario del Project Manager, el cual se encarga de la gestión de cambios, recolección de información sobre el grado de avance, toma de decisiones para la aplicación de medidas correctivas y, en caso de ser necesario, escalado de problemas o peticiones al Project Board.
 - Las principales actividades son: la que se autoriza paquete de trabajo; evaluar el progreso; la captura y el análisis de temas del proyecto, revisar el estado etapa; destaca la presentación de informes; la

adopción de medidas correctivas; escalada de problemas del proyecto, y recibir un paquete de trabajo completo.

- Gestión de la entrega del producto (Managing Product Delivery): Sistema de autorización de trabajo, el cual ofrece mecanismos para establecer que trabajo debe ser realizado mediante Work Packages.
- Cierre del proyecto (Closing a Project): Se valida que las necesidades han sido cubiertas, se realizan sugerencias de cara a futuro y se liberan los recursos ocupados.
 - Las principales actividades son: la clausura de un proyecto, identificando medidas de seguimiento del examen y evaluación de proyectos.
- Planificación (Planning): La planificación tiene lugar de forma repetida en diversos procesos (p.ej. Planificación del proyecto, Inicio de una etapa, etc.). El objetivo es la creación de planes y calendarios en base a los requerimientos, actividades y recursos disponibles.

4.2. Comparación de la Metodologías.

COMPARANDO PMBOK / ISO 10006

GESTIÓN DEL ALCANCE	PMBOK	ISO 10006
	Recopilar requisitos.	Desarrollo del concepto.
	Definir el Alcance.	Desarrollo del alcance.
	Crear la EDT.	Definición de las actividades.
	Verificar el Alcance.	Control de las actividades.
	Controlar el Alcance.	Control del alcance.

Figura 30 Comparación PMBOK e ISO 10006.

El PMBOK y la ISO 10006 cubren casi las mismas áreas del conocimiento o procesos de realización del producto; alcance, coste, tiempo, riesgo, comunicación, etc. Pero el PMBOK entrega para cada uno de estos procesos un detalle exhaustivo de las herramientas que se pueden utilizar para desarrollarlo en forma adecuada. Por ejemplo: En los Procesos de Integración la ISO no incluye la dirección y ejecución del proyecto.

COMPARANDO PMBOK / PRINCE2

Las metodologías en boga PRINCE2 y PMBOK, y sus principales características son:

	PMBOK	PRINCE2
ENFOQUE	Basado en lo que un jefe de proyectos “debe saber”, enfocado en los estándares y buenas prácticas.	Basado en lo que un jefe de proyecto “debe hacer”, define los pasos a seguir para lograr un proyecto exitoso.
ESTILO	Más prescriptivo, espera que se realicen ciertas tareas, usando técnicas específicas.	Menos prescriptivo, deja el “Como” más abierto.
CONTROL DE PROYECTO	Más riguroso.	Menos riguroso.
NECESIDAD DEL NEGOCIO (BUSINESS CASE)	Basado más en el “Know how” (conocimiento) que en su aplicación, luego está menos enfocado en las necesidades del negocio.	Fuertemente guiado los objetivos del negocio.
ESTRUCTURA DEL PROYECTO	No hay una estructura definida.	Énfasis en la estructura del proyecto.
	Menos concentrado en los entregables, y cubre los aspectos de manejo de	Se concentra en los entregables, y omite aspectos de manejo de

ENTREGABLES	acuerdos, y de recursos humanos.	acuerdos, y de recursos humanos.
EN RESUMEN	Se enfoca en las actividades del Jefe de Proyectos.	Se enfoca en la forma en que un proyecto se desarrolla.

Figura 31 Comparación PMBOK y PRINCE 2.

Tanto PRINCE2 como PMBOK, son métodos estructurados para la gerencia de proyectos eficaz para cualquier tipo de proyecto.

GESTIÓN DEL ALCANCE	PMBOK	PRINCE2
	Recopilar requisitos.	Planes, Business Case.
	Definir el Alcance.	Planes, Business Case.
	Crear la EDT.	Planes, Business Case.
	Verificar el Alcance.	Planes, Business Case.
	Controlar el Alcance.	Control del alcance.

Figura 32 Comparación PMBOK y PRINCE 2.

COMPARANDO PMBOK / TENSTEP

El PMBOK contiene gran cantidad de información valiosa e incluye la mayoría de los procesos que contiene el proceso TenStep.

GESTIÓN DEL ALCANCE	PMBOK	TENSTEP
	Recopilar Requisitos.	1.0 Definición del Trabajo.
	Definir Alcance.	1.0 Definición del Trabajo.
	Crear la EDT.	2.0 Elaboración del Plan de Trabajo y del Presupuesto.
	Verificar el Alcance.	9.0 Gestión de la Calidad. 3.0 Gestión del Plan de Trabajo y del Presupuesto.
	Controlar el Alcance.	5.0 Gestión del Alcance.

Figura 33 Comparación PMBOK y TENSTEP.

4.3. APLICACIÓN DEL PMBOK – GESTIÓN DEL ALCANCE:

PROYECTO SISTEMAS DE COSTOS INDIRECTOS – GyM:

En la industria de la construcción se reciben múltiples invitaciones de entidades públicas o privadas para desarrollar proyectos, los cuales son analizados y evaluados en base a criterios de selectividad de prospectos comerciales. Después de analizar la selectividad de estos prospectos, GyM realiza la gestión presupuestal que concluirá con la presentación de la propuesta técnico-económica.

La elaboración de la propuesta técnica como estructura de costos, está conformado por 2 partes: Costos Directos y Costos indirectos, el proceso de conformación de Costos directos (tienen análisis de precios unitarios) está debidamente soportado por el aplicativo informático S10, el proceso de Costos Indirectos se desarrolla en una Hoja de Cálculo.

Los Costos Indirectos son la estructura de costos que demandará planificar, dirigir y controlar al ejecutar la obra. Se deberá considerar como Costo indirecto todo lo que no aparece en los análisis de precios unitarios como son Personal de obra, Sistemas y comunicaciones, Equipos y Vehículos de apoyo, Alojamiento y alimentación, infraestructura de operación, gastos de oficina

principal, gastos de personal, gastos de operaciones, control de calidad, prevención de riesgos, topografía, gastos financieros y responsabilidad social.

Con el fin de aprovechar al máximo las oportunidades de negocio se trata de identificar los requerimientos relevantes del proceso de Costos Indirectos para desarrollar un aplicativo WEB que permita acompañar adecuadamente todo el proceso, brindando de esta manera seguridad, confiabilidad, eficiencia y eficacia a la información que se utiliza en este proceso de presupuestar.

A. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO SISTEMAS DE COSTOS INDIRECTOS.

1. RECOPIRAR REQUISITOS:

Entradas:

- ✓ Acta de Constitución del Proyecto.



ACTA DE CONSTITUCIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
SISTEMA DE COSTOS INDIRECTOS	PCI
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE?	
Qué: Este proyecto se encargara del desarrollo de un aplicativo Web que incorpore y mejore la funcionalidad ofrecida en la hoja del cálculo, optimizando de esta forma el proceso de estimación de los Costos Indirectos de una obra. Quién: La persona encargada de la Gestión de este proyecto será el Jefe de Proyecto Segundo Saavedra Canessa. Cómo: Para esto se desarrollara toda una plan de gestión de proyecto, dividiéndose en 5 procesos básicos (inicio, planificación, seguimiento y control, ejecución y cierre). Cuándo: El proyecto tendrá una duración de 4 meses. Dónde: El proyecto se realizara en la empresa GyM para el Dpto. de Presupuesto.	
DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO, SERVICIO O CAPACIDAD A GENERAR.	
El sistema debe ser flexible y sencillo, con una interfaz amigable al usuario que guíara al presupuestador de manera intuitiva durante el proceso de presupuestación, una funcionalidad que se propone incorporar es “vestir” los recursos manteniendo así la coherencia y utilidad de los mismos. El aplicativo se basará en el registro de Rubros de recursos pre-definidos que conformaran la estructura base de los Costos Indirectos a calcular, esto será en forma de plantillas. El aplicativo también deberá permitir copiar la estructura de presupuestos de otros proyectos. El aplicativo deberá satisfacer la necesidad de contar con reportes y archivos exportables a Excel.	

DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES, NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC., DEL PROYECTO/PRODUCTO

Proyecto: Para la gestión del proyecto se utilizara la metodología PMBOK.

Producto:

Requisitos Funcionales: Modulo Seguridad, mantenimiento, reportes, presupuesto, configuración.

Requisitos No Funcionales: El producto será construida con tecnología WEB, desarrollada en C# con Ajax y base de datos SQL Server 2008 utilizara como servidor de aplicaciones el IIS.

OBJETIVOS DEL PROYECTO: METAS HACIA LAS CUALES SE DEBE DIRIGIR EL TRABAJO DEL PROYECTO EN TÉRMINOS DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN.

CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
1. ALCANCE	Definir correctamente el alcance.	- Usuario comprometido. - Información disponible. - Profesionales con experiencia.
2. TIEMPO	Culminar en el tiempo estimado.	Estimación adecuada.
3. COSTO	Culminar con el presupuesto estimado.	Estimación adecuada.

FINALIDAD DEL PROYECTO: FIN ÚLTIMO, PROPÓSITO GENERAL, U OBJETIVO DE NIVEL SUPERIOR POR EL CUAL SE EJECUTA EL PROYECTO. ENLACE CON PROGRAMAS, PORTAFOLIOS, O ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN.

La finalidad del proyecto es producir un producto de calidad, este producto es el aplicativo web, su alcance debe corresponder a las expectativas y requerimientos del cliente, culminar en el tiempo y costo estimado. El proyecto debe gestionarse de manera adecuada utilizando el estándar PMBOK. Con este producto se busca que el presupuestador desarrolle sus labores mas cómodamente, rápidamente, eficientemente y manteniendo la seguridad de la información. De esta manera tendríamos una ventaja adicional sobre otras empresas constructoras a la hora de licitar.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO: MOTIVOS, RAZONES, O ARGUMENTOS QUE JUSTIFICAN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.	
Justificación Cualitativa	Justificación Cuantitativa
Necesidad del área de presupuestos de un sistema para presupuestar.	A veces por la mala estimación de los presupuestos los Flujo de Ingresos son menores a los Flujo de Egresos.
Falta de seguridad de la información a la hora de presupuestar.	
Existencia de presupuestos erróneos con los cuales se participa en las licitaciones.	

DESIGNACIÓN DEL PROJECT MANAGER DEL PROYECTO.	
NOMBRE	Segundo Saavedra Canessa
REPORTA A	Maritza Zavala Hernandez
SUPERVISA A	Johana Siancas Salazar

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO.	
HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO	FECHA PROGRAMADA
Análisis	22/10/09
Diseño	06/11/09
Construcción	18/01/10
Prueba	15/02/10
Implantación	03/03/10

ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO.	
ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL	ROL QUE DESEMPEÑA
Futech	Outsourcing

PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (RIESGOS NEGATIVOS).
Falta de participación de los ingenieros presupuestadores en el desarrollo del proyecto.
Falta de interés de la alta gerencia en el proyecto.

PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (RIESGOS POSITIVOS).
El producto facilitara el proceso de presupuestación, haciéndolo mas rápido y seguro.
De esta manera la empresa será mas competitiva a la hora de licitar.

PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO.	
CONCEPTO	MONTO
DESARROLLO DEL SISTEMA	S/. 33,000.00

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
Maritza Zavala Hernandez	GyM	Gerente de Sistema y Comunicaciones	15/08/2009

✓ Registro de Interesados.

REGISTRO DE STAKEHOLDERS

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO		
SISTEMA DE COSTOS INDIRECTOS		PCI		
NOMBRE	EMPRESA Y PUESTO	ROL EN EL PROYECTO	INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / OP
Maritza Zavala Hernandez	GyM-Gerente de Sistemas y Comunicaciones	Patrocinador	INTERNO	APOYO
Segundo Saavedra Canessa	GyM-Jefe de Desarrollo de Sistemas de Información	Jefe de Proyecto	INTERNO	APOYO
Johana Siancas Salazar	GyM-Analista de Sistemas	Usuario Coordinador	INTERNO	APOYO
Luis Vinatea Villacorta	GyM-Gerente de División Técnica	Cliente	INTERNO	APOYO
Jesús Diaz Quispe	GyM-Ingeniero Presupuestador	Usuario Lider	INTERNO	APOYO
Longobardo Vilela Saavedra	GyM-Ingeniero Presupuestor	Usuario Lider	INTERNO	APOYO
Diana Nunura Caceres	GyM-Asistente de Residencia	Usuario Lider	INTERNO	APOYO
Futech		Proveedor	EXTERNO	NEUTRAL

Herramientas y Técnicas:

- ✓ Entrevistas:
- ✓ Talleres Facilitados.
- ✓ Prototipos.

Salidas:

- ✓ Documentación de Requisitos.



DOCUMENTACIÓN DE REQUISITOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Sistema de Costos Indirectos	PCI

NECESIDAD DEL NEGOCIO U OPORTUNIDAD A APROVECHAR: DESCRIBIR LAS LIMITACIONES DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y LAS RAZONES POR LAS CUÁLES SE EMPRENDE EL PROYECTO.

Actualmente la empresa no cuenta con un sistema para realizar presupuestos de costos indirectos.

Para poder realizar esta operación el presupuestador debe utilizar como herramienta las hojas de Excel, una herramienta insegura. Esto acarrea para la empresa preocupación por la información que se utiliza, carente de confidencialidad, integridad, disponibilidad.

El resultado de la presupuestación a veces es un presupuesto incorrecto.

OBJETIVOS DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO: DEFINIR CON CLARIDAD LOS OBJETIVOS DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO PARA PERMITIR LAS TRAZABILIDAD DE ÉSTOS.

- Presupuestar de manera optima y en el menor tiempo posible para tener mayor ventaja a la hora de licitar.

- Manejar información segura a la hora de la toma de decisiones.

- Ejecutar el plan de Gestión del Proyecto de manera eficiente.

- Asegurar que el producto sea de acuerdo a lo que solicito el cliente.

REQUISITOS FUNCIONALES: DESCRIBIR PROCESOS DEL NEGOCIO, INFORMACIÓN, INTERACCIÓN CON EL PRODUCTO, ETC.			
STAKEHOLDER	PRIORIDAD OTORGADA POR EL STAKEHOLDER	REQUISITOS	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Jefe de Proyecto- Usuario Coordinador	1	REQ001	Seguridad
Jefe de Proyecto- Usuario Coordinador	2	REQ002	Mantenimiento
Usuario Lider	1	REQ003	Presupuestos
Usuario Lider	2	REQ004	Configuración
Usuario Lider	3	REQ005	Reportes
Jefe de Proyecto	3	REQ006	Notificación
REQUISITOS NO FUNCIONALES: DESCRIBIR REQUISITOS TALES COMO NIVEL DE SERVICIO, PERFORMANCE, SEGURIDAD, ADECUACIÓN, ETC.			
STAKEHOLDER	PRIORIDAD OTORGADA POR EL STAKEHOLDER	REQUISITOS	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Futech	1	REQ001	Operatividad del Sistema
REQUISITOS DE CALIDAD: DESCRIBIR REQUISITOS RELATIVOS A NORMAS O ESTÁNDARES DE CALIDAD, O LA SATISFACCIÓN Y CUMPLIMIENTO DE FACTORES RELEVANTES DE CALIDAD.			
STAKEHOLDER	PRIORIDAD OTORGADA POR EL STAKEHOLDER	REQUISITOS	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Jefe del Proyecto	2	REQ001	Cumplimiento de Estándares en la Interfaz.
Jefe del Proyecto	1	REQ002	Cumplimiento de Estándares en la Base de Datos.
IMPACTOS EN OTRAS ÁREAS ORGANIZACIONALES			
En el área comercial.			
REQUERIMIENTOS DE SOPORTE Y ENTRENAMIENTO			
- Capacitaciones a los usuarios para utilizar el producto.			

✓ Plan de Gestión de Requisitos.



PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Sistema de Costos Indirectos	PCI

ACTIVIDADES DE REQUISITOS: DESCRIBIR CÓMO SE PLANIFICARÁN, SEGUIRÁN Y REPORTARÁN ESTAS ACTIVIDADES.

REQ003 Presupuesto:

El requerimiento Presupuesto lo dividiremos en tres partes los cuales se documentaran: REQ003-01 Registro de Proyectos, REQ003-02 Asignación de Proyectos para presupuestar, REQ003-03 Registro de Presupuesto, lo cuales tendrán fecha de inicio y fin, llevando un control de estas actividades con el cronograma.

REQ001 Seguridad:

El requerimiento Seguridad lo dividiremos en tres partes los cuales se documentaran: REQ001-01 Mantenimiento de Usuarios, REQ001-02 Mantenimiento de Perfiles, REQ001-03 Mantenimiento de Opciones del Sistema, lo cuales tendrán una fecha de inicio y fin, llevando un control de estas actividades con el cronograma.

REQ002 Mantenimiento:

El requerimiento Mantenimiento lo dividiremos en siete partes los cuales se documentaran: REQ002-01 Parámetros del Sistema, REQ002-02 Registro de Empresas, REQ002-03 Consulta de Clientes, REQ002-04 Mantenimiento de Tipo de Recursos, REQ002-05 Mantenimiento de Recursos, REQ002-06 Mantenimientos de Plantilla de Dependencia de Recursos, REQ002-07 Mantenimientos de Actividades , lo cuales tendrán una fecha de inicio y fin, llevando un control de estas actividades con el cronograma.

REQ004 Configuración:

El requerimiento Seguridad lo dividiremos en tres partes los cuales se documentaran: REQ004-01 Plantilla de Presupuesto, REQ004-02 Plantilla de Vestidos, REQ004-03 Registro de Costos los cuales tendrán una fecha de inicio y fin, llevando un control de estas actividades con el cronograma.

REQ005 Reportes:

El requerimiento Seguridad lo dividiremos en tres partes: REQ005-01 Categorías, REQ005-02 Subcategorías, REQ005-03 Recursos, REQ005-04 Tablas Mestras, REQ005-05 Empresas, REQ005-06 Responsables de Costos, REQ005-07 Clientes los cuales tendrán una fecha de inicio y fin, llevando un control de estas actividades con el cronograma.

REQ006 Notificaciones:

El requerimiento Seguridad lo dividiremos en dos partes los cuales se documentaran: REQ006-01 Configuración de Email, REQ006-02 Plantilla, , lo cuales tendrán una fecha de inicio y fin, llevando un control de estas actividades con el cronograma.

ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN: DESCRIPCIÓN DE CÓMO SE INICIARÁN LAS ACTIVIDADES DE CAMBIOS AL PRODUCTO, SERVICIO O REQUERIMIENTO; CÓMO SE RASTREARÁN, MONITOREARÁN, Y REPORTARÁN, Y CUÁLES SON LOS NIVELES DE AUTORIZACIÓN REQUERIDOS PARA APROBAR DICHOS CAMBIOS.

Los cambios que se realizaran al producto se hará mediante las solicitudes de cambio. Estos deberán ser aprobados por el Jefe de Proyecto.

PROCESO DE PRIORIZACIÓN DE REQUISITOS: DESCRIBIR COMO SE PRIORIZARÁN LOS REQUISITOS.

Los requisitos se priorizarán de acuerdo a su relación con el negocio.

2. DEFINIR EL ALCANCE:

Entradas:

- ✓ Acta de Constitución del Proyecto.
- ✓ Documentación de Requisitos.
- ✓ Activos de los Procesos de la Organización:
 - Estándar de botones.
 - Estándar de Base de datos.
 - Estándar de Interfaz Graficas.
 - Estándar de Mapa de Sistema.
 - Estándar de Seguridad de Sistemas.
 - Formato Manual Usuario.
 - Formato Manual de Instalación.
 - Formato Plan de Pruebas.
 - Pantallas de Seguridad.
 - Formato de Kick Off .

Herramientas y Técnicas:

- ✓ Juicio de Expertos.
- ✓ Análisis de Producto.
- ✓ Talleres Facilitados.

Salidas:

- ✓ Declaración del Alcance del Proyecto.



DECLARACIÓN DEL ALCANCE

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Sistema de Costos Indirectos	PCI

DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO	
REQUISITOS: CONDICIONES O CAPACIDADES QUE DEBE POSEER O SATISFACER EL PRODUCTO PARA CUMPLIR CON CONTRATOS, NORMAS, ESPECIFICACIONES, U OTROS DOCUMENTOS FORMALMENTE IMPUESTOS.	CARACTERÍSTICAS: PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS, ENERGÉTICAS, O SICOLÓGICAS, QUE SON DISTINTIVAS DEL PRODUCTO, Y/O QUE DESCRIBEN SU SINGULARIDAD.
1. Este producto debe incorporar la funcionalidad de la hoja del cálculo.	1. Aplicación Web.
2. Este producto debe cumplir con los estándares de GyM.	2. Se accede mediante la intranet y la extranet.
3. Para realizar el cierre del proyecto FUTECH debe de haber cumplido con los entregables definidos, cada una con sus respectivas actas de conformidad.	3. Su funcionalidad será semejante a la de una hoja Excel, pero con los beneficios de ser más seguro y eficiente.
4. Una vez concluida las pruebas de aceptación, se realizará una reunión con la participación del patrocinador, el cliente, el Jefe del Proyecto, los usuarios, y el representante de FUTECH en el proyecto con el fin de revisar el informe de aceptación.	
5. Esta revisión, deberá basarse en la comparación de los objetivos y requerimientos propuestos contra los obtenidos en las pruebas.	

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO: ESPECIFICACIONES O REQUISITOS DE RENDIMIENTO, FUNCIONALIDAD, ETC., QUE DEBEN CUMPLIRSE ANTES QUE SE ACEPTÉ EL PRODUCTO DEL PROYECTO.	
CONCEPTOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1. TÉCNICOS	Desarrollar el producto con los requerimientos no funcionales solicitados.
2. DE CALIDAD	Las pruebas de la aplicación deben responder a las expectativas. El funcionamiento del producto debe ser como lo requirió el usuario.
3. ADMINISTRATIVOS	Todos los errores de categoría críticos y no críticos encontrados en las pruebas de aceptación deberán haber sido corregidos y estar en estado conforme.
4. COMERCIALES	La entrega del sistema incluye código fuente y documentación .

ENTREGABLES DEL PROYECTO: PRODUCTOS ENTREGABLES INTERMEDIOS Y FINALES QUE SE GENERARÁN EN CADA FASE DEL PROYECTO.	
FASE DEL PROYECTO	PRODUCTOS ENTREGABLES
FASE DE ANÁLISIS	Documento Visión y Alcance. Casos de Uso del Negocio. Casos de Uso del Sistema. Documento Arquitectura.
FASE DE DISEÑO	Prototipos. Modelo de datos.
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Modelo de datos. Desarrollo de los Módulos.
FASE DE PRUEBAS	Resultados de las Pruebas. Cronograma de Capacitación de los Usuarios. Cronograma de Despliegue. Documentar las observaciones realizadas en las capacitaciones.
FASE DE IMPLANTACIÓN	Presentación del Sistema. Manual de Usuario. Manual de Instalación. Mapa del Sistema.

RESTRICCIONES DEL PROYECTO: FACTORES QUE LIMITAN EL RENDIMIENTO DEL PROYECTO, EL RENDIMIENTO DE UN PROCESO DEL PROYECTO, O LAS OPCIONES DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO. PUEDEN APLICAR A LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO O A LOS RECURSOS QUE SE EMPLEA EN EL PROYECTO.	
INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN
Falta de participación de los usuarios.	Elección equivocada al elegir el proveedor.
Falta de planificación en el desarrollo del proyecto.	
Información dada por los usuarios no es confiable.	

SUPUESTOS DEL PROYECTO: FACTORES QUE PARA PROPÓSITOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO SE CONSIDERAN VERDADEROS, REALES O CIERTOS.	
INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN
Compromiso de la alta gerencia.	Empresa proveedora es la idónea para el desarrollo del sistema.
Compromiso por parte del usuario.	Empresa proveedora cuenta con experiencia utilizando tecnología de última generación.
Los usuarios elegidos para el proyecto son los más idóneos.	

EXCLUSIONES DEL PROYECTO: ENTREGABLES, PROCESOS, ÁREAS, PROCEDIMIENTOS, CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS, FUNCIONES, ESPECIALIDADES, FASES, ETAPAS, ESPACIOS FÍSICOS, VIRTUALES, REGIONES, ETC., QUE SON EXCLUSIONES CONOCIDAS Y NO SERÁN ABORDADAS POR EL PROYECTO, Y QUE POR LO TANTO DEBEN ESTAR CLARAMENTE ESTABLECIDAS PARA EVITAR INCORRECTAS INTERPRETACIONES ENTRE LOS STAKEHOLDERS DEL PROYECTO.
El Sistema de Costos Indirectos a desarrollar, considera como fuera de alcance las siguientes funcionalidades:
1. El sistema no considera la Gestión de recursos humanos.
2. El sistema no considera el presupuesto de otros tipos de costos involucrados en un
3. El sistema no registrará históricos de cambios de un presupuesto, esto será determinado
4. El sistema no registrará el tipo de cambio diario para fines de cálculos de un presupuesto.

3. CREAR LA EDT:

Entradas:

- ✓ Declaración del Alcance del Proyecto.
- ✓ Documentación de Requisitos.
- ✓ Activos de los Procesos de la Organización.

Herramientas y Técnicas:

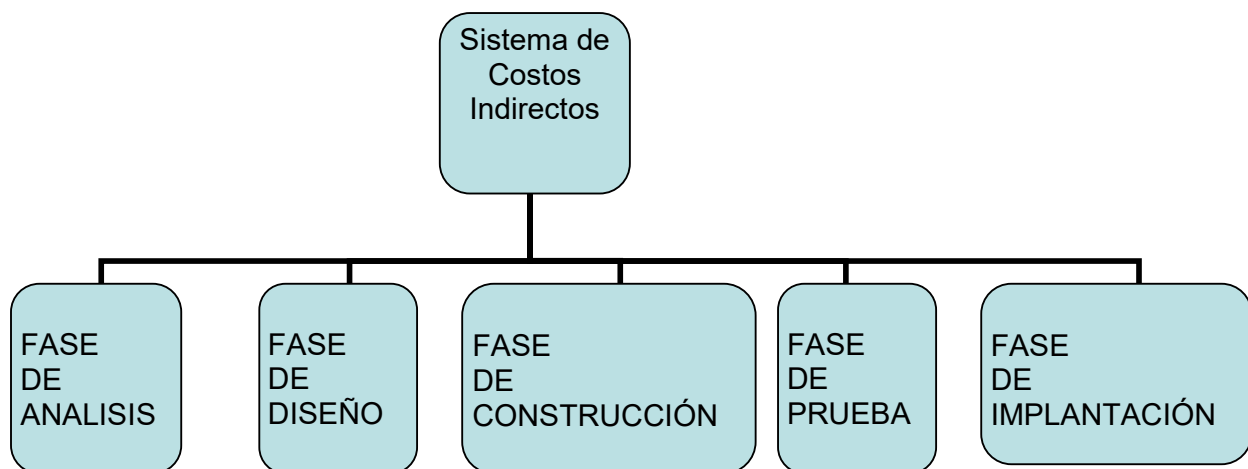
- ✓ Descomposición.

Salidas:

- ✓ EDT.

EDT

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
SISTEMA DE COSTOS INDIRECTOS	PCI



✓ Diccionario de la EDT.



DICCIONARIO WBS

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO	
SISTEMA DE COSTOS INDIRECTOS		PCI	
ESPECIFICACIÓN DE PAQUETES DE TRABAJO DEL WBS			
DEFINIR EL OBJETIVO DEL PDT, DESCRIPCIÓN DEL PDT, DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.			
FASE DE ANÁLISIS	En esta fase se realizara un análisis preliminar del negocio, con los casos de uso del negocio.		
	Se llevara acabo el levantamiento de información para el desarrollo del sistema.		
	Se realizara los casos de uso del sistema.		
	Validación por parte del usuario.		
FASE DE DISEÑO	Luego de realizar la fase de análisis se iniciara la fase de diseño.		
	En esta fase se realizara los prototipos del sistema.		
	De diseñara el modelo de datos.		
	Se definirá la arquitectura del sistema.		
	Validación por parte del usuario.		
	Se desarrollara el modulo de seguridad en base al estándar de GyM. El modulo de seguridad contiene usuarios del sistema, perfiles y opciones del sistema.		
	Se desarrollara el modulo de configuración en base al estándar de GyM. El modulo de configuración contiene plantilla de presupuesto, plantilla de vestido, registro de costo.		

FASE DE CONSTRUCCIÓN	Se desarrollara el modulo de mantenimiento en base al estándar de GyM. El modulo de mantenimiento contiene categoría, subcategoría, recursos, empresas, clientes, responsable de costos.
	Se desarrollara el modulo presupuestos. En donde se podrá crear el presupuesto y acceder a el para su modificación.
	Se desarrollara el modulo reportes. En donde se podrá generar los reportes que el usuario requiera.
	Se desarrollara el modulo notificación. En donde se podrá crear los distintos tipos de notificaciones.
FASE DE PRUEBAS	En esta fase luego de haber realizado el desarrollo del sistema, se procederá a realizar las pruebas.
	Pruebas unitarias.
	Pruebas integrales.
	Documentación de los resultados de las pruebas.
	Documentación de las observaciones.
	Levantamiento de las observaciones.
FASE DE IMPLANTACIÓN	En esta fase de implantara el sistema.
	Para esto se realizara la capacitación al usuario.
	El pase a producción.
	La carga de data inicial.
	Las pruebas de aceptación.
	La aceptación del proyecto.

4. VERIFICAR EL ALCANCE:

Entradas:

- ✓ Declaración del Alcance del Proyecto.
- ✓ La EDT.
- ✓ El diccionario de la EDT.
- ✓ Documentación de Requisitos.

Herramientas y Técnicas:

- ✓ Inspección.

Salidas:

- ✓ Entregables Aceptados. Se utiliza una constancia de aceptación.

	REGISTRO		SGC-IN-SC.02-R.02
	SISTEMAS Y COMUNICACIONES		Revisión: 0
	CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN		Fecha: 19/11/09
			Página 1 de 1
AREA / DPTO		N° REGISTRO	
SOLICITANTE		PRESUPUESTOS	
PROYECTO / PROPUESTA		EMPRESA RESPONSABLE	
SISTEMAS DE COSTOS INDIRECTOS		DE ELAB. / MODIFICACIÓN	FUTECH
REFERENCIA DEL ENTREGABLE (Registro SGC-IN-SC.02-R.01 asociado): SGC-IN-SC.02-R.02			
FECHA DE REALIZACIÓN:			
DESDE: 22/10/2009 HASTA: 05/11/2009			
DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE: ANALISIS			
DESCRIPCIÓN		APROBACIÓN	
DOCUMENTO VISION Y ALCANCE		SI	
CASOS DE USO DEL NEGOCIO		SI	
CASOS DE USO DEL SISTEMA		SI	
DOCUMENTO ARQUITECTURA		SI	
LOS ENTREGABLES ARRIBA MENCIONADOS HAN SIDO REVISADOS POR EL USUARIO COORDINADOR Y CUMPLEN COMPLETAMENTE LOS OBJETIVOS EXPRESADOS EN EL REGISTRO SGC-IN-SC.02-R.01 ASOCIADO.			
RESPONSABLE DE LA ELAB. / MODIFICACIÓN		USUARIO COORDINADOR	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE SEGUNDO SAAVEDRA CANESA		NOMBRE DIANA NUNURA	
FECHA 19/11/2009		FECHA 19/11/2009	

✓ Solicitudes de Cambio.

SOLICITUD DE CAMBIO N° 1

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO	SOLICITANTES DEL CAMBIO
SISTEMAS DE COSTOS	PCI	Vinatea Villacorta, Luis

TIPO DE CAMBIO REQUERIDO			
ACCIÓN CORRECTIVA	X	REPARACIÓN POR DEFECTO	
ACCIÓN PREVENTIVA		CAMBIO EN EL PLAN DE PROYECTO	
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA O SITUACIÓN ACTUAL: DEFINA Y ACOTE EL PROBLEMA QUE SE VA A RESOLVER, DISTINGUIENDO EL PROBLEMA DE SUS CAUSAS, Y DE SUS CONSECUENCIAS.			
Se modificaran algunas columnas de la Hoja de Presupuestos N°8.			
DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CAMBIO SOLICITADO: ESPECIFIQUE CON CLARIDAD EL CAMBIO SOLICITADO, PRECISANDO EL QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE.			
Los cambios a realizarse en la Hoja de Presupuestos N°8 Gastos de Operación son:			
1. Agregar la columna 'Costo Real':			
2. La columna 'Costo U.V US\$' debe ser calculada por el sistema.			
3. La columna 'Prom', se debe repetir.			
4. La columna 'Viajes', debe cambiar de nombre.			
5. Se debe retirar las columnas: COSTO U.F US\$ y COSTO FIJO US\$			
6. La fórmula para COSTO VARIABLE US\$ se debe actualizar:			
7. La posición de las columnas ha cambiado: Und, V.M., Meses, Tipo de Costo, Cant.,			
Estos cambios están comprendidos en el alcance y es responsabilidad del departamento de Sistemas llevarlos a cabo en el plazo correspondiente de manera inmediata.			
RAZÓN POR LA QUE SE SOLICITA EL CAMBIO: ESPECIFIQUE CON CLARIDAD PORQUE MOTIVOS O RAZONES SOLICITA EL CAMBIO, PORQUE MOTIVOS ELIGE ESTE CURSO DE ACCIÓN Y NO OTRO ALTERNATIVO, Y QUÉ SUCEDERÍA SI EL CAMBIO NO SE REALIZA.			
Para mejorar la funcionalidad del sistema.			
EFECTOS EN EL PROYECTO			
EN EL CORTO PLAZO		EN EL LARGO PLAZO	
Funcionalidad del Sistema.		Un producto fiable, requerido como lo pidió el usuario.	
EFECTOS EN OTROS PROYECTOS, PROGRAMAS, PORTAFOLIOS U OPERACIONES			
Ninguno			
EFECTOS EXTRA EMPRESARIALES EN CLIENTES, MERCADOS, PROVEEDORES, GOBIERNO, ETC.			
Ninguno			
REVISIÓN DEL COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS			
FECHA DE REVISIÓN	8-02-2010		
EFFECTUADA POR	Johana Siancas Salazar		
RESULTADOS DE REVISIÓN	APROBADA		
RESPONSABLE DE APLICAR/INFORMAR	Johana Siancas Salazar		

5. CONTROLAR EL ALCANCE:

Entradas:

- ✓ Declaración del Alcance del Proyecto.
- ✓ La EDT.
- ✓ El diccionario de la EDT.
- ✓ Documentación de Requisitos.
- ✓ Activos de los Procesos de la Organización.

Herramientas y Técnicas:

- ✓ Análisis de Variación.

Salidas:

- ✓ Mediciones del Desempeño del Trabajo.

INFORME DE PERFORMANCE DEL TRABAJO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
SISTEMA DE COSTOS INDIRECTOS	PCI

FASE	FECHA INICIO	FECHA FIN	ESTADO DE AVANCE
FASE DE ANÁLISIS	02/10/09	22/10/09	100%
FASE DE DISEÑO	23/10/09	06/11/09	100%
FASE DE CONSTRUCCIÓN	07/11/09	18/01/10	100%
FASE DE PRUEBAS	19/01/10	15/02/10	100%
FASE DE IMPLANTACIÓN	16/02/10	03/03/10	100%

ANALISIS COSTO – BENEFICIO

El costo beneficio de aplicar esta metodología en la empresa con respecto al proyecto **PCI** se detalla a continuación:

COSTO:

1 PC (COSTO MENSUAL 100 DOLARES):	300 SOLES +
SUELDO MENSUAL(4H 30M):	1200 SOLES
MATERIALES:	100 SOLES
TOTAL:	1600 SOLES

BENEFICIO:

DEFINICIÓN CORRECTA DEL ALCANCE:	20,000.00 +
EL PRESUPUESTO DEL SISTEMA NO VARIE.	
EL TIEMPO ESTIMADO NO VARIE.	
DESARROLLO DE UN SISTEMA UTIL PARA EL USUARIO:	33,000.00
AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL USUARIO: (50%)	5000.00
TOTAL:	58000.00

CREACIÓN DE VALOR EN LA EMPRESA

La aplicación de esta metodología del PMBOK - Gestión del Alcance, genera en el Dpto. de Sistemas un valor que se define en: mayor certeza a la hora de definir el alcance del sistema, mayor satisfacción del usuario en la utilización del sistema por corresponder a sus expectativas, que la estimación del presupuesto y del tiempo del proyecto no varíe debido a que el alcance se encuentra bien definido y esto no incurriría en mayores gasto para la empresa. De esta manera aseguraremos que los sistemas que gestiona el Dpto. de Sistema para las demás áreas de GyM, corresponderán a los requerimientos del usuario, ayudando y mejorando su desempeño, generando así mayor productividad para la empresa.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. CONCLUSIONES:

- ✓ Se intenta transmitir la importancia de una buena gestión de proyectos y las ventajas que podría ofrecer el estándar PMBOK, destacando en particular la Gestión de Alcance. Pero no son las únicas importantes, como se menciona en un inicio son nueve áreas de conocimientos y que deberían trabajar en equilibrio.
- ✓ Las herramientas y buenas prácticas ofrecidas por el Project Management Institute mediante el PMBOK constituyen una aportación de valor para la gestión de proyectos.
- ✓ Actualmente, la gestión de los proyectos depende en exceso de la experiencia del gestor de proyectos.
- ✓ Este estándar es sólo una guía de Buenas Prácticas que, como dice uno de sus párrafos “Buenas prácticas” no quiere decir que los conocimientos descritos deban aplicarse siempre de manera uniforme

en todos los proyectos: el equipo de dirección del proyecto es el responsable de determinar lo que es apropiado para cada proyecto determinado.

- ✓ El generar conocimiento por cada experiencia que se tiene de nuestras actividades laborales contribuye a una mejor preparación porque la práctica va conformando habilidades y cualidades para cubrir muchos aspectos como el orden, el control, las decisiones, entre otras. En consecuencia, cuando se forma parte de un equipo de desarrollo para uno o varios proyectos se considera a la persona con mayor capacidad y conocimiento para que esté a cargo de dicho proyecto.

5.2. RECOMENDACIONES:

- ✓ Resulta clave saber implicar a la alta dirección para dotar al gestor de proyectos de la relevancia que realmente tiene en los resultados de la organización.
- ✓ El entrenamiento del personal involucrado en la gestión de proyectos resulta un factor clave para la aplicación exitosa del PMBOK.
- ✓ Mayor énfasis a las habilidades blandas.
- ✓ Integrar la gestión con la ingeniería para obtener mejores resultados.

CAPITULO VI

6. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- ❖ PMI-PMBOK 4ta Edición-2008. Una guía a los fundamentos de la Dirección de Proyectos.
- ❖ LOOK, Dennis. Gestión de Proyectos – 2006. Editorial Paraninfo S.A.
- ❖ DUYNAMOVICH ROJAS, Karen Alexandra y ESCOBAR SANCHEZ, Luis Antonio. Aplicación de la Administración de Tiempos y Costos en la Gestión de Proyectos de TI basados en el PMBOK.
- ❖ Gestión de proyectos
http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_proyectos
- ❖ Gestión de proyecto
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/gestioproyecto.htm>
- ❖ Gestión Proyectos PMI - Alcance
<http://www.slideshare.net/formaciontic/gestin-proyectos-pmi-alcance-2753118>
- ❖ Principios de TenStep
<http://www.tenstep.com.mx/Paso0.0.5.asp>

❖ Cómo Utilizar el Proceso TenStep

http://www.latam-tenstep.com/dis/TenStep/TenS_004_como_utilizar_el_proceso_tenstep

❖ Comparación del proceso TenStep con la Norma ISO 10.006 de Calidad en Proyectos

http://www.tenstep.es/01_Publico/00-10_ContenidoPrincipal/Castellano/0.0.8.6_Comparacion_TenStep_ISO10006.htm

❖ Gestión de proyectos en CMMI

<http://www.mityc.es/dgdsi/es-ES/Servicios/Biblioteca%20Jornadas/Jornadas/s03ManuelFernando.pdf>

❖ Capability Maturity Model Integration

http://es.wikipedia.org/wiki/Capability_Maturity_Model_Integration

❖ La gestión de proyectos de R&D: Teoría y Experiencia

<http://www2.scielo.org.ve/pdf/e/v28n3/art06.pdf>

❖ The management of projects of R&D: Theory and Experience - 2007

http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-10152007000300006&lng=es&nrm=iso

❖ METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTO EN LA ADMINISTRACIONES PÚBLICAS SEGÚN ISO 10.006

http://www.tdr.cesca.es/TDX/TDR_UOV/TESIS/AVAILABLE/TDR-0215108-122610/UOV0024TRCS.pdf

❖ Gestión con base en Métricas

<http://www.latam->

[tenstep.com/dis/TenStep/TenS_100_gestion_con_base_en_metricas](http://www.latam-tenstep.com/dis/TenStep/TenS_100_gestion_con_base_en_metricas)

- ❖ La dirección de proyectos como herramienta de éxito en la gestión empresarial

http://www.ideared.org/images/pdf/actividades/pe_en_tenstep_project_management____bs_as.pdf

- ❖ Flujo del Proceso TenStep

http://images.google.com.pe/imgres?imgurl=http://www.tenstep.com.mx/images/0.0.6.gif&imgrefurl=http://www.tenstep.com.mx/Paso0.0.6.asp&usg=__rGG2In-TN7GmEUMYXDpfQNhyh64=&h=366&w=304&sz=25&hl=es&start=7&um=1&itbs=1&tbnid=uxoaiiRrXYZdM:&tbnh=122&tbnw=101&prev=/images%3Fq%3Dtenstep%2Bprocesos%2Bmetodologia%26um%3D1%26hl%3Des%26sa%3DN%26tbs%3Disch:1

- ❖ Modelo del Proceso TenStep

<http://www.latam->

[tenstep.com/dis/TenStep/TenS_006_modelo_general_del_proceso_de_direccion_d](http://www.latam-tenstep.com/dis/TenStep/TenS_006_modelo_general_del_proceso_de_direccion_d)

- ❖ SOA Governance: Metodologías de Administración de Proyectos

<http://soaagenda.com/journal/articulos/soa-governance-metodologias-de-administracion-de-proyectos/>

- ❖ PRINCE2 como complemento a PMBOK para la gestión de proyectos (project management)

<http://www.marblestation.com/?p=657>

- ❖ PMBOK® (PMP) and PRINCE2® (Practitioner) Face-to-Face

www.tututorial.net/blog/Archivos/Economía/PMBOK%20-%20PRINCE2.pdf

❖ PRINCE2 vs PMBOK

www.nebrija.es/~jmaestro/LS5168/PMBOKvsPRINCE2.pdf

❖ Examinando los procesos de la Dirección de proyectos

www.adingor.es/Documentacion/CIO/cio2005/items/ponencias/238.pdf