Escuela Superior de Redes RED CEDIA

GESTIÓN DE PROYECTOS DE TI

VERSIÓN ORIGINAL:
Rodrigo Alves Costa
Alexandre Cesar Motta
Jacomo Dimmit Boca Piccolini

VERSIÓN ADAPTADA AL ECUADOR
A partir de la versión de
ESR RENATA -Colombia

redcedia
RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN DEL ECUADOR

Gestión de Proyectos de TI

Versión original:
Rodrigo Alves Costa
Alexandre Cesar Motta
Jacomo Dimmit Boca Piccolini

Versión adaptada al Ecuador
A partir de la versión de
ESR RENATA - Colombia

redcedia
RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN DEL ECUADOR

Escuela Superior de Redes RED CEDIA

Red Nacional de Tecnología Avanzada - RENATA

Director Ejecutivo
Lucas Giraldo Rios

Gerente de Comunicaciones
Camilo Jaimes Ocazionez

Gerente Administrativo y Financiero
Jader Alexis Castaño

Gerente de Tecnología e Información
Javier Enrique Lizarazo Rueda

Escola Superior de Redes - RNP Brasil

Título original "Gerenciamento de Projetos de TI"
Versión portuguesa RNP ©

Autores versión portuguesa
Rodrigo Alves Costa
Alexandre Cesar Motta
Jacomo Dimmit Boca Piccolini

Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ingeniería

Decano
José Ismael Peña Reyes

Vicedecano Académico
Oscar Germán Duarte

Director Instituto de Extensión e Investigación
Carlos Cortés

Coordinadora Académica
Jenny Marcela Sánchez-Torres

Autoras versión adapatada y ampliada
Jenny Marcela Sánchez-Torres
Ana Carolina Gómez Parra
Liliana Castelblanco Salamanca

Traductor
Oscar Edwin Piamba Tulcán

Profesionales de apoyo
Ana Carolina Gómez Parra
Liliana Castelblanco Salamanca

Diseño y diagramación
Andrés Camilo Gantiva Rueda

ISBN: (ebook)

Permisos de uso

Todos los derechos reservados para la versión en castellano son para RENATA.

Comentarios y preguntas (versión ESR - Colombia)

Envíe sus comentarios y preguntas sobre esta publicación a:
RENATA - Escuela Superior de Redes – ESR Colombia.
E-mail: esrcolombia@renata.edu.co
www.renata.edu.co
Bogotá D.C. - Colombia

Prólogo a la versión portuguesa

La Escuela Superior de Redes, ESR, es una unidad de la Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, RNP, responsable por la difusión del conocimiento en Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC. La ESR nace con el objetivo de ser formadora y diseminadora de las competencias en TIC para el cuerpo técnico – administrativo de las universidades federales, escuelas técnicas y unidades federales de investigación. Su misión fundamental es realizar la capacitación técnica del cuerpo funcional de las organizaciones usuarias de la RNP, para el ejercicio de las competencias aplicables al uso eficaz y eficiente de las TIC.

La ESR ofrece decenas de cursos en áreas temáticas como: administración y proyecto de redes, administración de sistemas, seguridad, medios de soporte a la colaboración digital y gobierno de las TI.

La ESR también participa en diversos proyectos de interés público, como la elaboración y ejecución de planes de capacitación para la formación de multiplicadores para proyectos educativos, como: formación en el uso de video conferencia para la Universidad Abierta de Brasil, UAB, formación de soporte técnico de laboratorios del Proinfo y creación de un conjunto de cartillas sobre redes inalámbricas para el programa Un Computador por Alumno, UCA.

Prólogo a la versión en castellano

La Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada, RENATA, tiene el gusto de presentarle a la comunidad académica, científica, tecnológica y empresarial del país, la Escuela Superior de Redes (ESR) RENATA Colombia, esfuerzo de colaboración con la Rede Nacional de Ensino y Pesquisa, RNP Brasil e Instituciones de Educación Superior en Colombia, como parte de nuestra estrategia STAR (Servicios de Tecnología Avanzada RENATA).

Nuestro objetivo es la formación de alto nivel en competencias TIC para todo el personal técnico, administrativo y académico del país, tanto de instituciones conectadas como no conectadas a RENATA de modo tal que se permita incrementar y mejorar la eficiencia en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para el trabajo colaborativo en Colombia.

Es también este el espacio para agradecerle a RNP y las universidades del país que han participado en la construcción de este programa académico, junto con los profesores y técnicos que pusieron todo de sí para llevar a buen puerto esta iniciativa.

RENATA los invita a todos a sacarle el mayor provecho a este proceso formativo y a beneficiarse de todo el potencial y los Servicios de Tecnología Avanzada RENATA, STAR.

RENATA es la red nacional de investigación y educación de Colombia que conecta, articula e integra a los actores del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI) entre sí y con el mundo, a través del suministro de servicios, herramientas e infraestructura tecnológica para contribuir al mejoramiento del nivel de productividad, efectividad y competitividad de la producción científica y académica del país.

La metodología de la ESR

La filosofía pedagógica y la metodología que orientan los cursos de la ESR están basadas en el aprendizaje como construcción del conocimiento por medio de la resolución de problemas típicos de la realidad del profesional en formación. Los resultados obtenidos en los cursos de naturaleza teórico-práctica son optimizados, pues el instructor, ayudado por el material didáctico, actúa no sólo como un expositor de conceptos e información, sino, principalmente, como orientador del alumno en la ejecución de las actividades contextualizadas en las situaciones de su cotidianidad profesional.

El aprendizaje es entendido como una respuesta del alumno al desafío de situaciones-problemas semejantes a los encontrados en la práctica profesional, que son superados por medio del análisis, síntesis, juzgamiento, pensamiento crítico y construcción de hipótesis para la solución del problema, en abordajes orientados al desarrollo de competencias.

Así, el instructor tiene participación activa y dialogada como orientador del alumno para las actividades en el laboratorio. Inclusive la presentación de la teoría al inicio de la sesión de aprendizaje no es considerada una simple exposición de conceptos e información. El instructor busca incentivar la participación de los alumnos continuamente.

Las sesiones de aprendizaje en las que se realizan la presentación de contenidos y la realización de las actividades prácticas tienen formato presencial y esencialmente práctico, utilizando técnicas de estudio dirigidas individualmente, trabajo en equipo y prácticas orientadas al contexto profesional del futuro especialista que se pretende formar.

Las sesiones de aprendizaje se desarrollan en tres etapas, con mayor dedicación a las actividades prácticas, conforme a la siguiente descripción:

Primera etapa: presentación de la teoría y solución de dudas (de 30 a 90 minutos)

El instructor presenta, de manera sintética, los conceptos teóricos correspondientes al tema de la sesión de aprendizaje, con ayuda de diapositivas en formato Power Point. El instructor formula interrogantes sobre el contenido de las diapositivas en lugar de solo presentarlas, invitando al grupo a la participación y la reflexión. Eso evita que las presentaciones sean monótonas y que el alumno se coloque en actitud pasiva, lo que reduciría el aprendizaje.

Segunda etapa: actividades prácticas de aprendizaje (de 60 a 120 minutos)
Esta etapa es la esencia de los cursos de la ESR. La mayoría de las actividades de los cursos es asincrónica y realizada en grupos de dos alumnos, que siguen el ritmo de la guía de actividades propuesta en el libro de apoyo. El instructor y el monitor circulan entre los grupos para solucionar las dudas y ofrecer explicaciones complementarias.

Tercera etapa: discusión de las actividades realizadas (30 minutos)
El instructor comenta cada actividad, presentando una de las soluciones posibles, prefiriendo aquellas que generan mayor dificultad y polémica. Los alumnos son invitados a comentar las soluciones encontradas y el instructor retoma tópicos que hayan generado dudas, estimulando la participación de los alumnos. El instructor siempre motiva a los alumnos a encontrar soluciones alternativas a las sugeridas por él y por sus colegas, en caso que existan, y a comentarlas.

Sobre el curso

El objetivo del curso es introducir a los alumnos en el uso de la tecnología y las herramientas necesarias para la planificación, gestión y control de los proyectos de TI, así como el cumplimiento de los requisitos considerando diferentes marcos de gestión de proyectos. El conjunto de las mejores prácticas que se ofrecen a los estudiantes se relacionan con la Dirección de Proyectos de *Knowlwdge*, PMBOK, del *Project Management Institute*, PMI.

Al finalizar del curso, los estudiantes estarán en capacidad de comprender las dimensiones técnicas y comportamiento de la gestión de proyectos, usando conocimientos técnicos, herramientas y métodos para apoyar la gestión, así mismo entender la importancia de las habilidades y competencias necesarias para que los proyectos alcancen las metas establecidas.

Este curso es el resultado de un proyecto de desarrollo basado en la recomendación de buenas prácticas en la gestión de proyectos de TI derivadas de la teoría, la práctica y la experiencia de los autores tanto para la versión portuguesa como para la versión en castellano. Este conjunto de buenas prácticas, producen resultados más deseables para el proyecto y más eficaces para establecer metas y así garantizar la satisfacción de los clientes y usuarios de los productos, servicios y soluciones generados.

A quienes se destina

Administradores de TI y técnicos que deseen actualizar conocimientos sobre gestión de proyectos y su aplicación en las organizaciones. También está dirigido a directores, gerentes, coordinadores y supervisores de TI que esperen mejorar sus habilidades de gestión.

Convenciones utilizadas en el libro

Las siguientes son convenciones tipográficas usadas en este libro:

Abc

Párrafo de texto con fondo azul
Indica la entrada de glosario o definición de términos que deben estar claros para la comprensión de la temática estudiada.

Abc

Párrafo de texto con fondo naranja
Destaca las actividades o ejercicios de nivelación

http://

Texto azul oscuro
Representa las direcciones electrónicas o URL.

Sobre los autores de la versión portuguesa

Rodrigo Alves Costa, Magíster en Ciencias de la Computación con énfasis en Teoría de la Computación de la Universidad Federal de Pernambuco, MBA en Gestión de proyectos de la Fundación Getulio Vargas (FGV) y licenciatura en Ciencias de la Computación de la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE). Así mismo, está certificado por el Project Management Institute (PMI) como profesional de gestión de proyectos. Actualmente es estudiante de Doctorado de la Escuela Superior de Comercio de Lille (ESC-Lille) en la Gestión del Proyecto y actúa como jefe de proyecto asociado de IBM Brasil. Posee experiencia en el diseño de las telecomunicaciones, telefonía móvil, entretenimiento y TI, en empresas como Siemens y Motorola. Profesor en las áreas de gestión de proyectos, gestión de negocios y gestión de personas. Instructor de cursos de preparación para la certificación PMP y cursos in company en la gestión de proyectos, el tiempo y los costos de gestión. Consultor en metodologías de gestión de proyectos en el establecimiento, implementación de oficinas en gestión de proyectos, auditorías de proyectos para empresas en industrias de la información, la investigación y el desarrollo, la tecnología y las telecomunicaciones en los medios de comunicación en casa.

Alexandre Cesar Motta, Magíster en Administración con énfasis en planeación organizacional y gestión de recursos humanos de la PUC- Rio. MBA en Gerencia de Proyectos de la FGV-RJ. Economista de la PUC-Rio con más de 10 años de experiencia profesional en cargos de coordinación y dirección de importantes Instituciones de Educación Superior. Profesor de cursos de pregrado y posgrado en las áreas de marketing, recursos humanos, planeación organizacional y gerencia de proyectos. Cuenta con experiencia como facilitador en programas de entrenamiento y desarrollo de competencias, habilidades técnicas y gerenciales en la implementación de proyectos de consultoría en gestión de recursos humanos, gerencia de proyectos y organización de empresas.

Jacomo Dimmit Boca Piccolini, Con estudios de postgrado en el Instituto de Computación y Economía de UNICAMP e Ingeniero de la Universidad Federal de São Carlos. Sirve como Coordinador Académico de las áreas de Seguridad y Gobierno de TI de la Escuela de Redes, ESR, de la Red Nacional de Investigación y Educación, RNP. Con más de 12 años de experiencia en seguridad, tiene certificaciones en materia de seguridad y gobernanza de TI. También es director de investigación de Dragon

Research Group, Coordinador de Capacitación de FIRST.org, miembro del Consejo de ISACA Brasilia y profesor invitado en los cursos de postgrado en las disciplinas de la ciencia forense, sistemas de seguridad, manejo de incidentes, la creación y gestión CSIRT.

Sobre los autores de la versión adaptada y ampliada

Jenny Marcela Sánchez Torres, Doctora en Economía y Gestión de la Innovación y Política Tecnológica por la Universidad Autónoma de Madrid (2006). Magíster en Análisis y Gestión de la Ciencia y Tecnología de la Universidad Carlos III de Madrid (2001). Magíster en Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia (1998). Diploma de Estudios Avanzados en Economía Aplicada por la Universidad Autónoma de Madrid (2002). Ingeniera de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia (1993). Ha sido Gerente Técnico de Proyectos de Desarrollo de Sistemas de Información en Instituciones como el Consejo Superior de la Judicatura - Rama Judicial Colombiana, Universidad Nacional de Colombia, Secretaria de Hacienda Distrital (Bogotá D.C.). Ha participado como Directora, Asesora, Consultora e Investigadora en proyectos en temas de Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación, Prospectiva y Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, Diseño de Sistemas de Información para entidades colombianas tales como: La Corporación Nacional de Notarios, la Gobernación de Cundinamarca, Cámara de Comercio de Bogotá, Cámara de Comercio de Neiva, Programa Nacional de Prospectiva de Colciencias, Maloka, Empresas públicas de Medellín, ISA, Centros de Desarrollo Tecnológico e Instituciones de Educación Superior, Vicerrectoría de investigación de la Universidad Nacional de Colombia. En el exterior ha sido consultora del Ministerio de Finanzas - Dirección General de Impuestos de Rumania, TRIZ XXI en España, IPAE en Perú, CONACYT en El Salvador. Autora de varios libros, artículos y ponencias publicados en el ámbito nacional e internacional. Conferencista y ponente en diferentes eventos de carácter nacional e internacional. Ha ejercido la docencia en Universidad Pedagógica Nacional, Universidad del Meta, Universidad Carlos III de Madrid, Universidad Externado de Colombia, y, Universidad Nacional de Colombia. Evaluadora de Colciencias. Ha sido miembro de la Junta Directiva del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Actualmente trabaja como Profesora Asociada del Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial de la Universidad Nacional de Colombia y es miembro como Investigadora del Grupo de Investigación en Gestión y Organizaciones -GRIEGO.

Ana Carolina Gómez Parra, Ingeniera Industrial de la Universidad Católica de Colombia. Ha trabajado en la Vicerrectoría de investigació, VRI, de la Universidad Nacional de Colombia en la definición y cálculo de indicadores del Capital Intelectual de esta dependencia. Así mismo participó en la definición de metodologías para el cálculo de inversión e indicadores de gestión de la VRI, posee experiencia en la gestión de proyectos (diseño, planeación y ejecución). Actualmente trabaja en el

equipo para la definición de la función GCIO en Colombia, Universidad Nacional de Colombia - MinTic.

Liliana Castelblanco Salamanca, Economista de la Universidad Nacional de Colombia. Ha trabajado como vigía de apoyo en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia. Actualmente trabaja en el equipo para la definición de la función GCIO en Colombia, Universidad Nacional de Colombia - MinTic.

Sobre la traducción para la versión adaptada y ampliada

Oscar Edwin Piamba Tulcan, Doctor en Ingeniería Mecánica de la Universidad Federal Fluminense, Magíster en Ingeniería Mecánica de la Universidad de los Andes con Especialización en Ciencias: Física de la misma Universidad e Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional de Colombia. Vinculado como profesor a la Facultad de Ingeniería de Universidad Nacional de Colombia desde el año 2000, se desempeña como Director Nacional de Información Académica desde 2010. Participa como docente en los programas de Doctorado en Ingeniería Mecánica, en el Doctorado en Ciencia y Tecnología de Materiales y en los programas de maestría y pregrado en Ingeniería Mecánica y Mecatrónica.

Tabla de contenido

1. Tabla de contenido

1. Gestión de proyectos de TI 18
1.1 ¿Por qué utilizar buenas prácticas de gestión de proyectos? 19
1.2 Tendencias en la gestión de proyectos de TI 20
1.3 Enfoque 23
1.3.1 Organización 23
1.3.2 Herramientas 25
1.3.3 Recursos 26
1.4 Particularidades de los proyectos de TI 28
1.5 Diferencia entre proyectos y procesos 29
1.6 ¿Qué es la gestión de proyectos? 30
1.7 Etapas del ciclo de gestión de proyectos 31
1.7.1 Fase de planeación y alcance 31
1.7.2 Fase de ejecución 32
1.8 ¿Por qué es necesaria la gestión de proyectos? 32
1.9 ¿Cuándo fracasa un proyecto de TI? 33
1.10 Factores clave para el éxito de un proyecto 33

2. La definición del alcance 38

2.1 Identificación de las necesidades y expectativas de los stakeholders 41
2.1.1 La identificación de las partes interesadas 42
2.1.2 Funciones comunes de los stakeholders 43
2.1.3 Definición de los requerimientos de las partes interesadas 43
2.1.4 Métodos para identificar requisitos 44
2.1.5 La identificación de las consideraciones 45
2.2 La identificación de los requisitos de negocio 46
2.2.1 Definición de las necesidades del negocio 46
2.2.2 El balance necesario de los requerimientos 47
2.2.3 Motivaciones informales del proyecto 49
2.3 Concepto de diseño preliminar 50
2.4 Realización de un análisis de los requisitos del sistema 52
2.4.1 Revisión de los requisitos de negocio 53
2.4.2 Requisitos técnicos y funcionales 53
2.4.3 Los criterios de éxito 54
2.4.4 Revisión y verificación de los requisitos 55
2.5 Identificación de roles y responsabilidades 56
2.5.1 El gerente del proyecto 56
2.5.2 El patrocinador del proyecto 57
2.5.3 El equipo del proyecto 58

2.6 Creación de un documento de alcance 58
2.6.1 ¿Cuál es el alcance? 59
2.6.2 Componentes de un documento de alcance 60
2.6.3 La documentación de las diferencias 61
2.6.4 Realización de un análisis preliminar del riesgo 61
2.6.5 Crear un presupuesto top-down 62
2.7 Conseguir el consenso y la aprobación los stakeholders 62
2.7.1 Importancia de consenso 63
2.7.2 Identificar estrategias para lograr el consenso 63

3. Planeación 66
3.1 Planeación 68
3.2 Crear una estructura analítica de proyecto 71
3.2.1 ¿Qué es un EAP? 72
3.2.2 Usos e importancia de la EAP 73
3.2.3 Desarrollo de una EAP 74
3.2.4 Realizar la gestión del riesgo 75
3.2.5 Probabilidad de realizar un proyecto 78
3.2.6 Desarrollo de estimaciones de esfuerzo, tiempo y costos 79
3.2.7 Causas del fracaso del proyecto 79
3.2.8 Importancia de las estimaciones 81

4. Plan de Gerencia de Proyectos 88
4.1 Creación de un cronograma del proyecto 89
4.1.1 Importancia del cronograma 90
4.1.2 Componentes de un cronograma 92
4.1.3 Diagramas de precedencia 92
4.1.4 Ruta crítica 93
4.1.5 Determinación de tiempos libres 94
4.1.6 La determinación de las holguras - IDA 95
4.1.7 La determinación de las holguras - RETORNO 96
4.1.8 La variabilidad de la ruta crítica 98
4.2 Creación de un presupuesto del proyecto 98
4.2.1 Crear un presupuesto bottom-up 99
4.2.2 Asignación 99
4.2.3 Riesgo y varianza 100
4.2.4 Contingencia de riesgos y costos 100
4.3 Creación de un plan de gestión de proveedores 101
4.3.1 Actividades y entregables para contratación de proveedores 101
4.3.2 Criterios para la selección de proveedores 102
4.3.3 Los contratos de proveedores y criterios de desempeño 103
4.3.4 Tipos de contrato 104
4.4 Creación de un plan para la gerencia de recursos 109
4.5 Creación de un plan de comunicación 110
4.5.1 ¿Por qué planear las comunicaciones? 111
4.5.2 Identificar qué, cuándo y para quién 113

4.5.3 Elección entre los métodos de comunicación formal e informal 113
4.6 Creación de un plan de gestión de la calidad 118
4.6.1 Calidad 118
4.6.2 Calidad del producto 119
4.6.3 Calidad del diseño 120
4.6.4 Gestión de la calidad y monitoreo 121
4.6.5 Desarrollo de indicadores de calidad 121
4.7 Creación de un plan de gerencia del proyecto 125
4.7.1 ¿Qué es un plan de gerencia de proyectos? 125
4.7.2 Plan de gerencia de proyectos 126

5. Ejecución 128
5.1 Ejecución del proyecto 130
5.2 Monitoreo de proyectos 131
5.2.1 Las actividades de seguimiento del proyecto 132
5.2.2 El seguimiento de los problemas 133
5.2.3 Valor agregado 134
5.3 La gestión de los recursos 135
5.4 Negociación 137
5.5 La gestión de la calidad 139
5.5.1 Estrategias para mantener la calidad de los entregables 139
5.5.2 Pruebas de calidad 142
5.6 La gestión del equipo del proyecto 144
5.7 Gestión del cambio 145
5.7.1 Scope creep (desviaciones del alcance) 146
5.7.2 Empleo de un proceso de control de cambios 147

6. Cierre 154
6.1 Cierre del Proyecto 156
6.2 Realizando una reunión de aceptación con el cliente 158
6.3 Conduciendo una revisión de proyecto 159
6.4 Identificando las lecciones aprendidas 162
6.5 Compilando un informe de proyecto 164

7. Cuaderno de Actividades. 166
7.1 Estudio de Caso 1 – Proyecto 167
7.2 Estudio de Caso 2 - Base de datos digital de la colección de entomología de la Universidad del Valle 170
7.3 Guía de Actividades 174
7.4 Guía de Actividades 2 176
7.5 Guía de Actividades 3 183
7.6 Guía de Actividades 4 191
7.7 Guía de actividades 5 201
7.8 Guía de actividades 6 207

Bibliografía 209

Capítulo

01

Gestión de Proyectos de TI

Objetivos

Al concluir esta sección, los alumnos serán capaces de:

- Describir las fases de un proyecto
- Definir la gestión de proyectos
- Enumerar las habilidades de gestión de proyectos
- Discernir qué es una gestión eficaz de los proyectos y reconocer su necesidad
- Identificar las razones del éxito o fracaso de un proyecto

Introducción

Esta sección introduce y define qué es un proyecto y qué es la gestión de proyectos. Se discutirán las diferencias entre un proyecto de Tecnologías de Información, TI, y otros tipos de proyectos, así como los factores que conducen al éxito o el fracaso de los mismos. Veremos las cuatro principales fases de la gestión de proyectos de TI y las habilidades de un buen gerente de proyectos serán descritas con detalle.

1.1 ¿Por qué utilizar buenas prácticas de gestión de proyectos?

Hoy en día, cuando se observa una expansión constante en el campo de la información e internet, muchas organizaciones invierten en varios proyectos de TI, con el objetivo de obtener una ventaja competitiva en la nueva economía. Los gerentes de proyecto tienen la responsabilidad de administrar y garantizar el éxito de sus proyectos.

Este documento cubre los aspectos básicos en la gestión de un proyecto de TI, a través de un abordaje estructurado que permite guiar al alumno en las principales fases de un proyecto de esta naturaleza, incluyendo la determinación del alcance, la planeación, la ejecución, el control y el cierre. Es decir, el estudiante recibirá la información suficiente para:

- Identificar los aspectos básicos de un proyecto típico de TI en comparación con los proyectos de otras áreas.
- Identificar las diferentes fases de un proyecto de TI.
- Identificar los diferentes *stakeholders* de un proyecto de TI.
- Identificar los requisitos de negocio para llevar a cabo un análisis de los sistemas.

- Crear un documento de alcance y obtener la aprobación de los *stakeholders*.
- Crear la Estructura Analítica de un Proyecto, EAP.
- Llevar a cabo un análisis de riesgos.
- Desarrollar estimaciones de esfuerzo, tiempo y costo.
- Crear planes de gestión de proyectos de los diferentes subáreas de conocimiento: los proveedores, recursos de comunicación y de calidad.
- Acompañar el proyecto y resolver problemas.
- Administrar los recursos, la calidad, el equipo del proyecto y los cambios.
- Reconocer la importancia de cerrar un proyecto.
- Identificar las lecciones aprendidas y preparar un informe del proyecto.

Stakeholder

Un *"stakeholder"* se ve ahora como una entidad o actor que afecta o puede ser afectado por las acciones de la organización relacionadas con un proyecto.

EAP, Estructura Analítica de un Proyecto.

De acuerdo con el documento "Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas" del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, ILPES, y la CEPAL, la EAP es la esquematización del proyecto. Dicho de otra manera, la EAP es un esquema de la alternativa de solución más viable expresada en sus rasgos más generales a la manera de un árbol de objetivos y actividades.

1.2 Tendencias en la gestión de proyectos de TI

Entre los años 50 y los 70 la gestión de proyectos se basaba en la idea de dividir el proyecto en listas de actividades que sirven de base para planificar, estimar, evaluar y controlar un proyecto (Hodson, 2002). Por su parte, en los años ochenta la gestión de proyectos se basó en el concepto de cumplimiento de objetivos y alcance de metas. Esto básicamente consiste en describir una situación a la que se desea llegar utilizando una matriz de marco lógico, la cual resume los objetivos, las premisas, el uso y el control de los recursos necesarios para la realización del proyecto (Ortegón, 2005). En la década de los noventa, la

gestión de proyectos se centra en la gestión del talento humano y los procesos de aprendizaje dentro de la organización (Pollack, 2007).

Sin embargo, en el transcurso de las primeras tres décadas ser "gerente de proyecto" era un papel, no un título. Las personas llegaban a esa posición por accidente. Sin embargo, en los últimos 20 años, las organizaciones han hecho de esta posición una profesión, por lo cual para llegar a ser "gerente de proyecto" se requieren procesos de certificación.

Hoy por hoy, como lo señalan Pollack (2007) y Wartenberg (2012), tendencias como la globalización, requieren que los modelos de gestión de proyectos incorporen conceptos como:

1. Gestión de complejidad y análisis de redes, en especial considerar la gestión de talento humano multi e interdisciplinario.
2. Gestión de proyectos con cadena crítica con multitareas.
3. El empleo de métodos ágiles, no solo en el sector de TI.
4. Mantener la conciencia de la situación, es la capacidad de percibir y sentir lo que está pasando sobre todo con base en una combinación de datos, hechos, sentimientos, etc.
5. Gestión de proyectos en múltiples sitios o de carácter virtual. Esto incluye el desarrollo de habilidades sociales relacionadas con el trabajo a distancia, con diferentes culturas y lenguas y las otras variables de un proyecto global.
6. Gestión de proyectos en múltiples sitios o de carácter virtual. Esto incluye el desarrollo de habilidades sociales relacionadas con el trabajo a distancia, con diferentes culturas y lenguas y las otras variables de un proyecto global.
7. Desarrollo de habilidades de liderazgo en el ambiente ya descrito.
8. Profundizar en el análisis cualitativo de riesgos.

Según McKinsey y Oxford University (2012), en un universo de 5,400 proyectos de TI analizados, 45% han excedido su presupuesto, 7% han excedido su cronograma y 56% entregan menos valor que el predicho[2].

Asimismo, McManus y Wood-Harper (2007) examinaron 214 proyectos de TI de la Comunidad Europea en un período de siete años (1998-2005), y encontraron que un 23% de los proyectos fueron cancelados después de la etapa de factibilidad y de los proyectos terminados, aproximadamente uno de cada tres (69) estaban excedidos en el cronograma y/o en el presupuesto.

2 Ver:http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/delivering_largescale_it_projects_on_time_on_budget_and_on_value

Por lo anterior, entre otras estadísticas se observa que la gestión de los proyectos de TI es compleja o al menos diferente a la gestión de proyectos en otras áreas. Los proyectos de TI se benefician más desde el desarrollo de compromiso del equipo a través del pensamiento lateral, cooperativo y concurrente (Wideman, 2001)

Además de las temáticas ya descritas para un gerente de proyectos de TI, existen cuatro puntos a tener en cuenta en el futuro en cuanto a la gestión de equipos: (Clealand y Bidanda, 2009)

1. El aumento de la complejidad y la dinámica de equipo: un gestor de proyectos de TI debe asumir que no sólo tiene técnicos bajo su liderazgo, también debe contemplar a otros actores interesados. Para adaptarse a esos cambios es necesaria unas habilidades para ampliar la red social y profesional.
2. La constante evolución de la tecnología: debe estar atento a cualquier adelanto tecnológico que le facilite impulsar su proyecto y pueda utilizar sus recursos atendiendo diferentes frentes.
3. La alineación estratégica: muchas veces los jefes de proyecto no están conectados con la estrategia de la organización. Un jefe de proyectos debería asistir a sesiones de planeación estratégica, conocer las metas específicas de la organización a largo plazo y entender cómo esos objetivos encajan a nivel de proyecto.

La necesidad del desarrollo profesional: es importante promover programas de educación y fomentar las certificaciones, que en última instancia se traducirán en una mayor profesionalidad.

El artículo "Project management: software comparison columns" (Daniel Stang, 2009) compara diversos software de gestión de proyectos en esta área. También hay varias herramientas para la gestión de proyectos basados en la web, que permiten la gestión de proyectos desde cualquier parte del mundo a través de Internet. Los más destacados son: WebProject (www.wproj.com) de Novient, Mesa / Vista Project Manager (www.mesasys.com) de Mesa System Guild, Inc., Project Management SW (www.project.net) y Vertabase (www. vertabase.com).

1.3 Enfoque

Este documento está diseñado para hacer frente a uno de los retos más importantes en TI: que un proyecto tenga éxito. En estos proyectos, probablemente ocurre una de dos cosas, o bien el proyecto no se entrega a tiempo, o no tiene la funcionalidad requerida originalmente. El desarrollo del documento inicia con un estudio profundo y un análisis de las tendencias actuales en la industria de TI y de los diversos factores de éxito o fracaso, con un papel fundamental del proyecto.

Este documento se basa en los aspectos críticos de la gestión de proyectos que necesitan ser tratados, para que los profesionales de TI y administradores de proyectos puedan perseguir la excelencia en un entorno de TI.

Por eso, en general, se discutirán los siguientes temas:

- Organización
- Herramientas
- Recursos
- Enfoque

El propósito de este documento es reflejar los aspectos anteriormente mencionados, a fin de que cada etapa se cubra con la profundidad necesaria para mejorar las posibilidades de éxito del proyecto. Dentro de este análisis, se hace énfasis en las acciones claves necesarias para el éxito de la gestión de proyectos y las formas en que estas acciones se pueden aplicar a diferentes tipos de proyectos.

1.3.1 Organización

La metodología propuesta está organizada de acuerdo a las fases de un proceso de gestión de proyectos, lo que refleja cómo los gerentes de TI utilizan diferentes técnicas. La idea, es utilizar experiencias basadas en el "mundo real" en la gestión de proyectos de TI. La experiencia práctica en esta área demuestra que todas las actividades realizadas durante las fases de un proyecto de TI no son equivalentes a las actividades de otros tipos de proyectos.

En el entorno de TI, por lo general es más difícil especificar el trabajo teniendo en cuenta que los recursos que planean la solución son los que hacen el trabajo. Si se compara con el área de construcción, donde la teoría de la gestión del proyecto es derivada se observa que el trabajo

es más serial y las responsabilidades del arquitecto son totalmente diferentes de las de un carpintero, por ejemplo.

Algunos aspectos de la diferenciación entre la gestión de proyectos de TI y la gestión de proyectos tradicional (Schwalbe, 2006):

- Como se dijo, los recursos que planean la solución son los que hacen el trabajo.
- La mayoría de las organizaciones de TI tienen múltiples proyectos que se realizan simultáneamente, pero que están estructuralmente relacionados. Muy comúnmente, el inicio y el éxito de un proyecto puede depender de los resultados de otro.
- Hay un acompañamiento tanto de las actividades de desarrollo como de las actividades no funcionales
- La gestión de proyectos de TI implica la necesidad de soporte repetitivo y proyectos de mantenimiento.
- Los proyectos de TI pueden tener presupuestos anuales.
- La gran mayoría de los proyectos de TI no se finalizan.

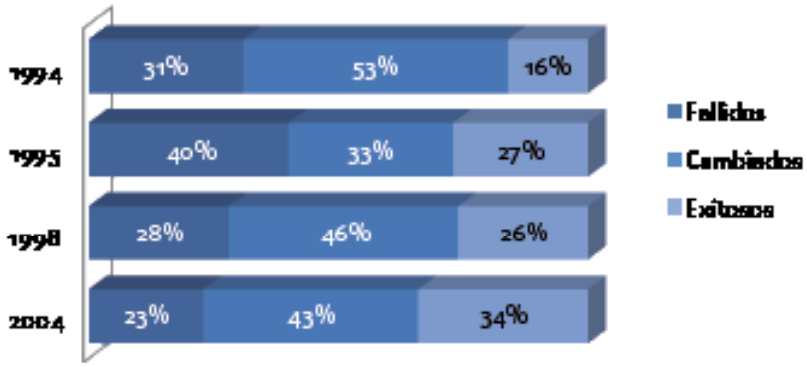


Figura 1. Estadísticas de resultados de proyectos

La estadística muestra la aplicación de 30.000 proyectos en organizaciones pequeñas, medianas y grandes en EEUU evaluadas por *The Standish Group* desde 1994

Fuente: *The Standish Group International, Extreme Chaos. The Standish Group International. Inc.*, 2004

Según Schwalbe (2006), el papel del gerente del proyecto es lograr el objetivo final del mismo. Hay muchas maneras de lograrlo, y una orga-

nización puede obtener los componentes de un proyecto de diferentes maneras, dependiendo de sus procesos, procedimientos y cultura organizacional. Al tomar esto en consideración, no se va a presentar una metodología sencilla para la gestión de proyectos; es decir, prescribir la forma de realizar las actividades de gestión de proyectos. Tenga en cuenta que las metodologías de gestión de proyectos y desarrollo de productos a veces se confunden.

Las metodologías de desarrollo del producto proporcionan detalles de cómo se realiza el trabajo. Por ejemplo, la norma ISO 9001 en lo concerniente a la realización del producto requiere que en su proceso de planeación se incluyan actividades tales como: definición de requisitos, diseño (procesos, procedimientos y recursos específicos para el producto), verificación y validación. La gestión del proyecto incluye también la definición de requerimientos y planeación, pero los requisitos y planes de proyectos tienden a ser más amplios que los necesarios para el desarrollo de productos.

En resumen, la gestión de proyectos se refiere a la ejecución de la obra y certifica que el trabajo se realice correctamente. La gestión de proyectos no depende de una metodología particular de desarrollo. Muchas compañías tienen una metodología estándar para los proyectos de su organización (Schwalbe, 2006).

1.3.2 Herramientas

Esta sección no se extenderá en el uso de herramientas de gestión de proyectos, sin embargo, se mencionan algunas de las herramientas que se pueden utilizar para la gestión de proyectos. Las herramientas como *Microsoft Project, Artermis Vistas 4, Enterprise Project o Project Workbench* proporcionan al director del proyecto la capacidad de planificar y seguir los avances del proyecto. No obstante, es necesaria una comprensión integral de los procedimientos y procesos de gestión de proyectos para sea efectivo el uso de este tipo de herramientas.

Elegir la herramienta adecuada depende de la complejidad del proyecto, del nivel de experiencia del equipo con el software y los estándares particulares de la organización ejecutante.

1.3.3 Recursos

Hay muchos recursos disponibles para hacer frente a la gestión de proyectos y la gestión general de los proyectos de TI, en particular, entre las que se pueden mencionar, se encuentran:

The International Journal of Project Management

Publicación oficial de la Asociación Internacional de Gestión de Proyectos, IPMA, esta revista bimensual proporciona una amplia cobertura de básicamente todas las facetas de la gestión de proyectos. Se centra en la experiencia internacional en las áreas técnicas, prácticas y de investigación, y presenta un foro para que los lectores compartan sus experiencias en diferentes industrias y tecnologías de gestión de proyectos. Cubre todos los aspectos de la gestión de proyectos, de sistemas hasta los aspectos humanos, vincula la teoría con la práctica mediante la publicación de estudios de casos extraídos de publicaciones importantes sobre el tema.

Project Management Journal, PMJ.

El PMJ es publicado por el *Project Management Institute*, PMI, con el objetivo de ser una voz para la gestión de proyectos. Publica artículos útiles y significativos que se relacionan con las distintas áreas en el campo de la gestión de proyectos con el fin de lograr un equilibrio editorial de filosofía, técnica, teoría, práctica y comentarios, convirtiéndose en un foro para la discusión abierta de los problemas relacionados con la gestión proyectos, soluciones, aplicaciones y opiniones. El PMJ se publica en marzo, junio, septiembre y diciembre.

INFOSYSTEMS Executive

Esta revista ayuda a los ejecutivos corporativos y de sistemas de información en la gestión de la información en la nueva economía. Cada publicación presenta estudio de casos de gestión de proyectos de TI.

PM Network

El PMI mensual contiene artículos que consolidan el estado del arte de la práctica de gestión de proyectos y ofrece los capítulos a los miembros de PMI, además de noticias sobre el instituto. Se recomienda una mayor

investigación para los sitios y recursos relacionados con la gestión de proyectos.

Otros documentos que se pueden consultar son:

- *Breakthrough technology Project management - Kathryn P. Rea, Bennet P. Lientz (1998), Academic Pr*
- *Project management: best practices for IT professionals - Richard Murch, dura (2000); Prentice Hall*
- *IT managers Handbook: getting your new job done - Bill Holtsnider, Brian D. Jaffe (2000), Morgan Kaufmann Publishers*
- *IT profesional guide to managing system, vendors and end users - Neil Plotnick, Paperback (1999), Osborne Pub*
- *Course ILT: IT Project management - Course Technology (editor), Course Technology; Paperback (2000); Course Technology*

Ejercicio de nivelación

- ¿Qué es un proyecto?
- ¿Quién es el gerente del proyecto?
- Nombre un software conocido de gestión de proyectos.
- ¿Cuál es la diferencia entre la gestión de proyectos de TI y otros tipos de proyectos?
- ¿Cuáles son dos factores que pueden hacer que un proyecto sea exitoso?

Proyecto

De acuerdo con el *Project Management Body of Knowledge,* PMBOK, un proyecto es un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto, servicio o resultado. El carácter temporal indica establecer un principio y final. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos, cuando se concluye que éstos no pueden ser alcanzados o cuando ya no son más necesarios.

PMBOK

Project Management Body of Knowledge, es una guía sobre la gestión de proyectos y un patrón reconocido internacionalmente, que proporciona conceptos fundamentales de la gestión del proyecto y cómo se aplican a una amplia gama de industrias como la construcción, el software y la alta ingeniería. Esta guía cuenta con una quinta edición "Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)", publicada el 01 de enero de 2013, en la que se incluyen cuatro nuevos proceso de planificar: gestión de alcance, gestión de cronograma, gestión de costos y gestión de los involucrados (*stakeholders*), la cual puede ser descargada en **http://www.pmoinformatica.com/2013/01/la-nueva-guia-del-pmbok-5ta-edicion.html?goback=%2Egde_2716051_member_204049051**

De acuerdo con lo anterior, podemos definir un proyecto como cualquier conjunto de actividades y tareas que contengan lo siguiente:

- Un objetivo específico que esté terminado dentro de las especificaciones
- Fechas de inicio y fin definidas (por ejemplo, un cronograma)
- Límite de costos (por ejemplo, presupuesto)
- Recursos utilizables (dinero, personas, equipos y suministros)
- Un proyecto ocurre sólo una vez y luego termina

1.4 Particularidades de los proyectos de TI

Además de las características comunes a todos los proyectos, los proyectos de TI tienen algunas características extras que exigen del gerente de proyecto un mayor liderazgo técnico e interpersonal. Entre ellos podemos mencionar: intangibilidad de buena parte de los entregables (especialmente proyectos de software), dificultad de identificar los requisitos y monitorear el progreso y estimaciones de tiempo medidas en hombres/hora.

Se requiere un nivel mínimo de conocimientos técnicos del gerente de proyectos de TI; porque sin conocimiento técnico, asegurar una adecuada planeación y el progreso aceptable de cada actividad del proyecto se convierte en una labor mucho más compleja.

La gestión de proyectos es la aplicación de las habilidades, conocimientos, herramientas y técnicas ya establecidas con el objetivo de alcanzar los requisitos del proyecto.

En un proyecto de TI es difícil identificar claramente los requisitos y seguir el progreso del proyecto. Si un sistema es intangible, ¿cómo controlamos su desarrollo?

1.5 Diferencia entre proyectos y procesos

Es importante establecer la diferencia entre un proyecto y un proceso, por ello, en la Tabla 1, se realiza la comparación entre estos dos conceptos.

Tabla 1. Diferencia entre proyectos y procesos

Procesos	Proyectos
» Son operaciones de naturaleza continua y repetitiva	» Se caracterizan por ser únicos y temporales
» Los procesos requieren de personal asignado para realizar las actividades establecidas	» El equipo de trabajo es temporal, y una vez se logra el objetivo trazado, éste se desintegra
» Son un conjunto de actividades interrelacionadas que se realizan constantemente dentro de la organización	» Al igual que los procesos, posee actividades interrelacionadas con la diferencia, que éstas no se han realizado NUNCA dentro de la organización y son diferentes a las realizadas por la organización
» Requieren administración de procesos	» Requieren administración de proyectos
» De la forma cómo se agrupen las actividades (gestión por procesos), dependerá la eficiencia del sistema.	» El éxito del proyecto depende del cumplimiento de los plazos, optimización de recursos, administración del riesgo y calidad del resultado final.

Ejemplos de proyectos de TI:

- Desarrollo de un software.
- Lanzamiento de un nuevo producto.
- La construcción de una fábrica.
- Montaje de un centro de datos.

No son ejemplos de proyectos de TI:

- Gerencia de una red de ordenadores.
- Fabricación de un automóvil.
- Compras de suministros y materiales.
- Mantenimiento de los equipos.

1.6 ¿Qué es la gestión de proyectos?

La gestión de proyectos es un proceso iterativo que implica cuatro fases principales, como se muestra en la Tabla 2.

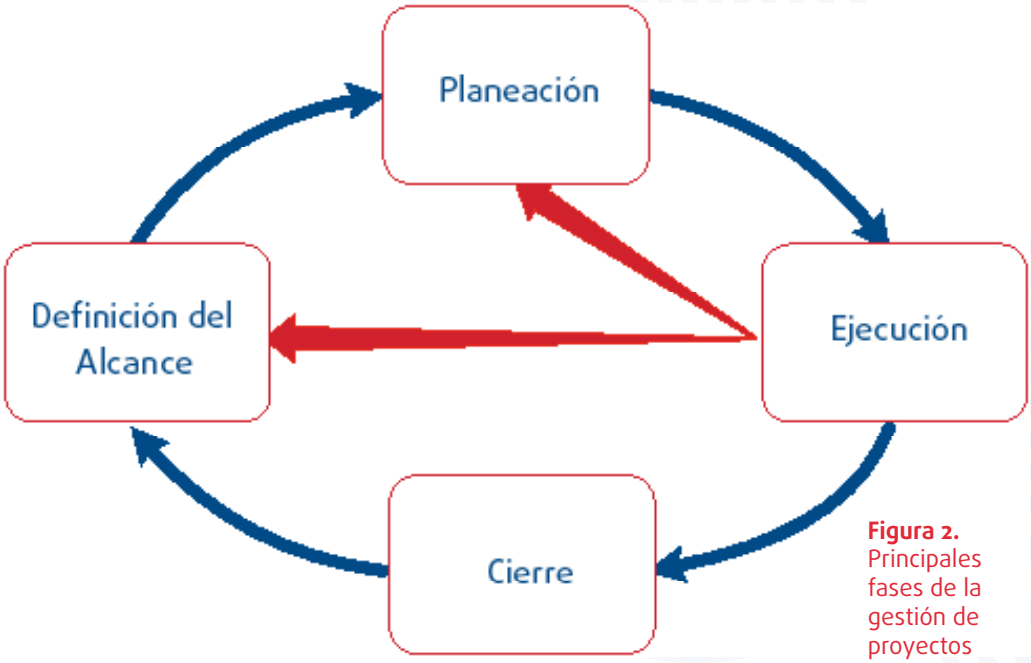


Figura 2. Principales fases de la gestión de proyectos

Tabla 2. Descripción de las fases de la gestión de proyectos

Fase	Descripción
La definición del alcance	Describe el "qué, quién, dónde, cuándo, por qué y cómo" de un proyecto, la definición del alcance del proyecto se centra en las motivaciones del proyecto y en lo que el proyecto realiza. Cada definición de alcance contiene componentes y actividades.
Planeación	Describe cómo se logrará el alcance, con las actividades detalladas y estimaciones de tiempo (cuándo), los costos y los recursos asignados (quién).
Ejecución	Distingue entre actividades del proyecto (desarrollo, pruebas) y la gestión de proyectos. Hace hincapié en la gerencia de equipos de trabajo y las actividades de seguimiento y presentación de informes.
Cierre	Evalúa, revisa los tiempos y desempeño de costos, conmemora, compila las lecciones aprendidas y planifica actividades futuras.

1.7 Etapas del ciclo de gestión de proyectos

Para asegurar la eficacia de la gestión de proyectos, es necesario que las siguientes fases del ciclo de gestión sean cumplidas.

1.7.1 Fase de planeación y alcance

- Observar el problema con claridad.
- Restringir el alcance del proyecto:
  - Delimitar las expectativas en la realidad.
  - Negociación (por ejemplo, la disponibilidad de recursos y fondos).
- Traducir los requisitos de negocio en las especificaciones de proyecto.
- Identificar y gestionar los riesgos.
- Estimar los costos.
- Asociar actividades a marcos de rendimiento, y marcos de desempeño a entregables del proyecto.
- Establecer prioridades.
- Estimar cronograma (alineando los conocimientos y el tiempo).
- Construir equipos de proyecto.
- Establecer diagrama de roles y responsabilidades.

1.7.2 Fase de ejecución

- Facilitar la comunicación, la cooperación y la colaboración:
  - Mantener informados a los gerentes de negocio
  - Negociar y gestionar el cambio
  - Garantizar el apoyo de alta gestión
- Identificar las métricas y aspectos críticos.
- Administrar *hand-offs* (transición) entre los grupos,
- Documentar puntos positivos y negativos durante el proyecto.
- Asegurar la relevancia permanente del proyecto.
- Realizar procesos de control.
- Revisión de los recursos asignados, y tiempos establecidos para establecer prioridades.

1.8 ¿Por qué es necesaria la gestión de proyectos?

Muchos proyectos de TI fracasan porque no se gestionan adecuadamente. Los proyectos de TI han costado a las organizaciones millones de dólares, dependiendo del tipo de proyecto. Con el objetivo de reducir el riesgo de tales pérdidas, aumentar la competitividad y poner en práctica los proyectos de TI con éxito, las organizaciones han dedicado más atención a un enfoque disciplinado para la gestión de proyectos de TI. El tamaño de los proyectos será estudiado en esta sección.

De acuerdo con una investigación realizada por *Standish Group*, en 1986, ya se observaba que el 31,1% de los proyectos de TI que se iniciaban eran cancelados antes de que fueran empleados para algún fin, lo que representaba una pérdida de US$ 75 mil millones por año. Teniendo en cuenta este estudio, el 52,7% de los proyectos de TI superan el presupuesto hasta en un 189%, mientras que sólo el 74,2% de las funcionalidades acordadas inicialmente son, de hecho, entregadas (Clancy, 1986). Hay dos factores que han influido en este comportamiento tan débil:

- Falta de disciplina en la gestión de proyectos.
- Falta de comunicación entre la organización de TI y directores de unidades de negocio.

Tamaño de los proyectos

El mismo estudio mostró que hay un porcentaje de fracaso de 90% para los proyectos con presupuestos superiores a US$ 6, 000,000. Éste se da en términos de indicadores tales como el costo y el cronograma, fallas que pueden considerarse lo suficientemente críticas como para cancelar el proyecto. Los estudios actuales de la industria también muestran una correlación positiva entre el tamaño de los proyectos y los accidentes de modo que incluso los pequeños proyectos de internet pueden exigir un gestor de proyectos altamente capacitado.

1.9 ¿Cuándo fracasa un proyecto de TI?

Los siguientes ítems se pueden enumerar como los responsables del fracaso de los proyectos de TI:

- Un patrocinador sin una participación activa en la estrategia y dirección del proyecto.
- Un plan de proyecto ausente, obsoleto, incompleto o mal hecho, exigiendo cuando es posible el uso de metodologías de gestión ágiles.
- Los cambios frecuentes en la gerencia de proyectos.
- Los equipos conformados por proveedores de servicios externos y personal interno sin una definición clara y formal de las responsabilidades y las relaciones.
- La falta de definición de los beneficios que serán producidos por el proyecto y la falta de comprensión de su relación con las entregables del proyecto que producirán estos beneficios.
- Control de cambios insuficientes o inexistentes.
- Cambios en la tecnología durante el proyecto.
- Habilidades insuficientes en el equipo.
- Expansión gradual del alcance del proyecto, lo que resulta en un alcance genérico, sin énfasis y difícil de gerenciar (*scope creep*).

1.10 Factores clave para el éxito de un proyecto

Los siguientes ítems se pueden enumerar como los principales responsables del éxito de un proyecto de TI:

- Gobierno formal y procesos bien definidos para la aprobación de cambios.

- Patrocinadores responsables de los resultados del proyecto.
- Capacitación en gestión de proyectos.
- Sistemas de *feedback*.
- Definición formal de las prioridades para solicitudes y cambios.
- Comunicación regular con los usuarios finales.
- Acompañamiento claro de personas, habilidades y tiempo.
- La existencia de una base de datos de conocimientos técnicos resistentes en el proyecto, basado en la calificación.
- Estimaciones de proyectos basadas en las contribuciones de diferentes áreas.
- Herramientas automatizadas de gerencia de proyectos.

Ejercicios de refuerzo - fallas en la gestión de proyectos

El jefe de proyecto, responsable de la implementación de una aplicación de precios (que sería adoptado por toda la compañía), tuvo que estar fuera durante seis meses por razones médicas, y el director de programa lo designo a usted para substituirlo, debido a su experiencia con las aplicaciones de precios.

La implementación proyectada tiene en cuenta varios factores en sus cálculos de precios y permitirá a los vendedores poner a disposición de sus clientes un precio en un tiempo aproximado del 75%, menor que el del proceso manual que se utiliza en la actualidad.

Como la compañía se centra principalmente en las ventas y las proyecciones de ganancias para el año próximo son dependientes de cinco productos que se incluyeron en la primera versión de la aplicación, este proyecto es una prioridad. Uno de los cinco productos es nuevo, y los factores de precios no han sido claramente definidos para él. Sin embargo, el director general, CEO, ordenó que este tema se incluya en la aplicación. La bolsa de valores ya está especulando por la entrada de este producto en un mercado tan competitivo.

Su gerente de programas le envió una copia del plan del proyecto y quiere programar una reunión tan pronto como se haya comprendido la información, con el equipo del proyecto. Durante la reunión con el equipo del proyecto, se descubre que:

- El líder del equipo de base de datos se está retirando de la organización. Él diseñó las tablas individualmente, sin compartir información con otros miembros.
- Un nuevo servidor debe ser adquirido, porque el servidor que se

asignó inicialmente para este proyecto acaba de ser trasladado a un proyecto de mayor prioridad. Este nuevo servidor no era parte del presupuesto original.
» Hay dos nuevos miembros del equipo del proyecto: un gerente de producto para uno de los cinco productos y un nuevo programador que está trabajando en las tablas de la base la base de datos.
» El equipo de desarrollo anunció que ha incorporado cambios en la implementación sin ninguna documentación formal.

La buena noticia es que el equipo está motivado y disponible para realizar los cambios necesarios para garantizar el éxito del proyecto.

1. Enumerar las principales razones de un posible fracaso de este proyecto, en este escenario.

CEO
Por lo general, *Chief Executive Officer* es el individuo o departamento de mayor posición jerárquica de una organización. Es el principal responsable del éxito o fracaso de la organización y proporciona dirección estratégica para la compañía, por lo general con la ayuda de un equipo de vicepresidentes.

Ejemplo de costo del fracaso

Una organización de tamaño medio de sistemas de información pasó dos años desarrollando una aplicación empresarial, cuya instalación fue finalmente rechazada por los directivos de la organización. La gestión ineficiente de los proyectos fue sin duda una de las fallas:

» Ningún gerente de proyectos calificado negoció recursos, tiempo y habilidades al equipo
» Similarmente, ningún director de negocios documentados o de requerimientos de las diferentes áreas de negocio
» Por último, la organización ejecutora y la dirección de negocios no participaron en la redacción y revisión del alcance y los requisitos del proyecto.

Al final, la aplicación se ha quedado obsoleta seis meses antes de la fecha estimada de la liberación.

Ejercicio de refuerzo - gestión de un proyecto exitoso

Describa y analice las calificaciones necesarias para ser un gerente de proyectos de éxito. Tiempo aproximado: 20 minutos.

1. Con base en la "Lista de verificación de un proyecto fracasado" y "Los factores clave para el éxito de un proyecto", responda: ¿qué debe hacer un gerente para tener éxito en un proyecto?

Capítulo

02

La definición del alcance

Objetivos

Al concluir esta sección, los alumnos deberán ser capaces de:

- Identificar los grupos de interés.
- Definir los requisitos de las partes interesadas.
- Identificar las consideraciones.
- Establecer la necesidad de negocio formal.
- Determinar las razones informales para un proyecto de TI.
- Definir el alcance preliminar de un proyecto de TI.
- Establecer los requisitos del negocio como requisitos técnicos y funcionales.
- Revisar y verificar los requisitos del proyecto con los *stakeholders*.
- Definir las funciones y responsabilidades del gerente de proyecto, de los patrocinadores y del equipo de proyectos.
- Identificar los componentes de un documento del alcance.
- Realizar una descripción preliminar de los riesgos.
- Crear un presupuesto estimado.
- Reconocer la necesidad de un consenso y la aprobación de los *stakeholders*.
- Identificar las estrategias para lograr un consenso entre la gerencia y otros *stakeholders* del proyecto.

Introducción

En esta sección se estudiará la definición del alcance, que es la primera etapa del ciclo de vida de un proyecto de TI, la identificación de los *stakeholders* y los requisitos del proyecto. Se presenta la identificación de las funciones y responsabilidades del director, los patrocinadores y el equipo del proyecto. También se aborda la creación de documentos de alcance, sus diversos componentes y relevancia.

Stakeholder

Un "*stakeholder*" se ve ahora como una entidad o actor que afecta o puede ser afectado por las acciones de la organización relacionadas con un proyecto

Ejercicios de nivelación – definición del alcance

- ¿Qué es definición del alcance?
- ¿Quién es un *stakeholder*?
- ¿Quién crea un documento de definición del alcance?
- Establecer los riesgos no es parte de un documento de alcance: ¿verdadero o falso?
- La aprobación y el consenso de los *stakeholders* son necesarios antes de la fase de planeación de un proyecto: ¿verdadero o falso?

La definición del alcance es la base de cualquier proyecto de TI. Definir y documentar el alcance son los primeros pasos del proceso de gestión de proyectos.

Definir el alcance de un proyecto significa:

- Identificar claramente el problema o la oportunidad a ser abordados por el proyecto.
- Establecer las metas y los objetivos del proyecto.
- Definir cómo se medirá el éxito, sus riesgos y obstáculos, y otras consideraciones que pueden afectar los resultados.
- Analizar costos y beneficios.
- Analizar el retorno de la inversión (ROI): estimar la tasa interna de retorno y los delimitadores del proyecto (tiempo, costos y recursos).

La Figura 3 ilustra la definición del alcance y cómo encaja en el proceso de gestión de proyectos.

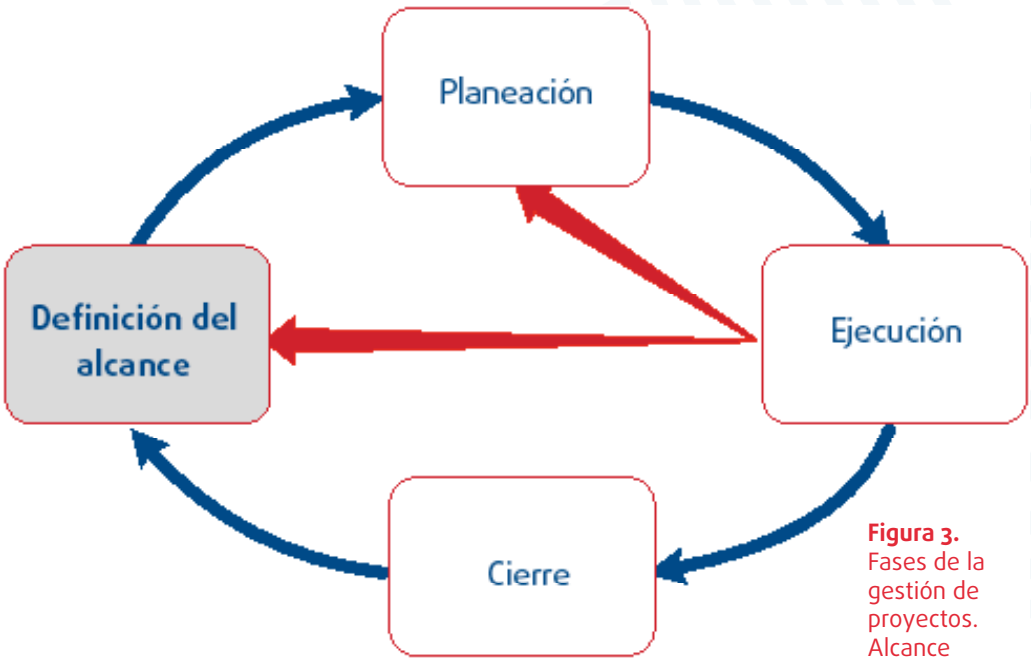


Figura 3. Fases de la gestión de proyectos. Alcance

La primera actividad de "identificar el alcance de un proyecto" incluye la evaluación de la necesidad de negocio y definir los esfuerzos para atender tal necesidad (Sotille, 2006). El siguiente conjunto de actividades establece el refinamiento del concepto de proyecto. Componentes tales como la identificación de los *stakeholders*, el análisis de los requisitos del sistema y los mapas de riesgo, añaden información detallada a la definición del proyecto, ayudando a organizar la definición de los límites del proyecto.

A la fase de alcance a menudo se da menos atención que a las otras fases del proyecto. Es importante recordar que la calidad en la planeación de un proyecto es delimitada mediante la definición de su alcance, porque sin un alcance preciso y bien definido, el proyecto está condenado al fracaso. Todas las fases posteriores del proyecto se basan en la información obtenida y documentada durante la definición del alcance.

Determinar el alcance es identificar claramente las metas y los objetivos del proyecto y cómo se van a lograr.

2.1 Identificación de las necesidades y expectativas de los *stakeholders*

Durante esta fase se identifican los participantes y *stakeholders*, así como sus funciones y responsabilidades. Los principales *stakeholders* incluyen el patrocinador, el cliente, los usuarios finales, el equipo de proyecto, los gerentes de proyectos, y otras entidades u organizaciones o individuos involucrados en el mismo.

Los requisitos y las expectativas de los *stakeholders* deben ser identificados mediante diferentes métodos de comunicación, incluidas las entrevistas personales, cuestionarios, reuniones de grupo y grupos sociales. Durante la identificación de las necesidades de los *stakeholders*, todas las consideraciones se anotan en esta lista que se mantiene y se utiliza durante el ciclo del proyecto.

Los siguientes temas deben ser discutidos:

- Identificación de los *stakeholders*
- Definición de las expectativas de los *stakeholders*

2.1.1 La identificación de las partes interesadas

Los *stakeholders* son individuos y organizaciones cuyos intereses puedan verse afectados por el proyecto. Pueden ser de diferente naturaleza e influir en el proyecto en diferentes áreas y tiempos. Hay actores que están presentes en todos los proyectos de TI, tales como: el dueño de la inversión del proyecto, la fuente de recursos financieros, el cliente, el gerente del proyecto y el equipo del proyecto.

También hay *stakeholders* que están presentes solo en la entidad ejecutora y la naturaleza del proyecto. Los *stakeholders* pertenecientes a esta categoría son: el patrocinador de los proyectos, presente en la mayoría de proyectos de TI, el director del proyecto, el gerente de programa (papel cada vez más común), el líder o coordinador, los usuarios, los grupos de negocio, el público en general y los medios.

Es importante identificar los roles que se aplican al proyecto e incluso proponer la ocupación de determinadas funciones para asegurar la ejecución aceptable del proyecto.

Para identificar a los *stakeholders*, normalmente se requiere el análisis del entorno del proyecto y la recolección de datos de la organización.

Análisis del entorno del proyecto: identificación de los grupos que pueden verse afectados por el proyecto o que puedan influir en él.

La determinación del tipo de influencia: organización de los individuos y los grupos, según el tipo de influencia que puedan tener. Por ejemplo, los *stakeholders* pueden tener contacto directo con el resultado o el producto del proyecto. Otro ejemplo sería los *stakeholders* que tengan una relación jerárquica con el proyecto, tales como el control financiero o influencia sobre las condiciones físicas, tecnológicas, comerciales, políticas o legales del proyecto.

Categorizar el nivel de influencia: categorizar el nivel de influencia de cada uno de los *stakeholders*. Los grupos de *stakeholders* pueden compartir el mismo tipo de influencia.

Recopilar información: lo que es necesario saber acerca de cada uno de los *stakeholders* ¿dónde y cómo se puede obtener la información?, ¿quién será responsable de la recopilación, el análisis y la interpretación de los datos se capturen de cada *stakeholder*?

2.1.2 Funciones comunes de los *stakeholders*

En la Tabla 3 se puede observar los tipos de *stakeholders* en los proyectos de TI y sus respectivas funciones.

Tabla 3. Funciones comunes de los *stakeholders*

Stakeholders	**Función**
Patrocinador (Sponsor)	El individuo u organización que inicia el trabajo y provee los recursos. Un miembro de la alta gerencia es un ejemplo de patrocinador. Un cliente que encomendó el proyecto puede ser considerado un patrocinador externo.
Cliente	El individuo u organización que va a recibir el servicio o hardware generado por el proyecto. El cliente puede ser el patrocinador.
Usuarios finales	En un proyecto de TI, las personas que serán afectadas por las nuevas tecnologías.
Organización ejecutora	Los individuos que conforman el equipo organizacional del proyecto
Otros, Individuos/ Organizaciones	Aquellos afectados o influenciados por el proyecto (como funcionarios, consultores o subcontratados)
Equipo de proyecto	Profesionales técnicos y otros especialistas que sirven y están asignados al proyecto.
Gerente de proyecto	El individuo responsable por gerenciar el proyecto

2.1.3 Definición de los requerimientos de las partes interesadas

Es necesario identificar las necesidades, expectativas y requerimientos de los *stakeholders* para garantizar la gestión de los factores críticos de éxito de un proyecto, pues ellos son los principales indicadores de éxito o fracaso. Estos indicadores miden la forma en que los *stakeholders* piensan sobre los resultados del proyecto. Sin embargo, para cada grupo de interés, el significado del éxito puede variar. El éxito es una percepción subjetiva, así que es una buena idea identificar las personas que se verán afectadas por el proyecto, así como sus criterios de éxito aún en la fase de planeación del alcance.

Los requerimientos pueden tener diferentes naturalezas y podrán relacionarse tanto con los factores clásicos de gestión de proyectos (como el tiempo, costo y calidad), como con las características organizacionales, tales como cambios en la organización, la autoridad para la toma de decisiones y la participación en grupos de trabajo.

También es importante determinar en qué medida el tiempo, el costo y la calidad son importantes para los diferentes *stakeholders*.

2.1.4 Métodos para identificar requisitos

Los proyectos que dedican tiempo para determinar las expectativas y necesidades de aquellos que pueden afectar el resultado tienen significativamente mayor probabilidad de ser finalizados con la realimentación positiva de todos los involucrados. Se sugiere el uso de métodos tales como las reuniones de los grupos de enfoque, encuestas y entrevistas para reunir los requisitos, aunque, en la fase de planeación del proyecto, toda idea es bienvenida. Es importante que el gerente del proyecto recoja la mayor cantidad de opiniones y puntos de vista de todos los *stakeholders* influyentes en un ambiente de proyecto. También es importante asegurarse de que las áreas específicas sean orientadas en este proceso.

Los requisitos de los *stakeholders* pueden variar dependiendo de la perspectiva del individuo. Es importante señalar que la determinación de necesidades de los *stakeholders* debe ser un proceso juicioso, pero que no puede retrasar la finalización del trabajo.

Existen algunos métodos que pueden ser utilizados para determinar las necesidades de los *stakeholders* como:

- Reuniones con grupos relacionados con el proyecto
- Encuestas
- Entrevistas

Cada método necesita emplear:

1. Preguntas subjetivas para conocer todos los puntos de vista y
2. Preguntas objetivas concretas para centrarse en áreas específicas.

Requisitos inadecuados

La elaboración de los requisitos ha sido históricamente un problema de gerencia de proyectos. Requerimientos incorrectos, oscuros, inconsistentes e inexistentes han sido una de las causas de los fracasos en proyectos de TI. Es vital que el gerente del proyecto asegure que los requisitos sean definidos, acordados y formalmente aceptados por todos los *stakeholders* antes de que comience el proyecto.

Cada una de estas razones para el fracaso por lo general tiene una causa diferente, siendo influenciado por diferentes informaciones y *stakeholders*.

2.1.5 La identificación de las consideraciones

Para asegurar la comprensión adecuada del alcance del proyecto y el trabajo a realizar, el gerente del proyecto debe documentar las consideraciones que delimiten el proyecto con el máximo nivel de detalle posible. Estos pueden ser de varios tipos:

- Contingencia
- Riesgo
- Recursos del sistema
- Nuevas tecnologías
- Cambios en el diseño
- Funciones de calidad y confiabilidad
- Consideraciones de gerencia
- Audiencia

Mientras que el alcance es revisado y desarrollado, las consideraciones deben ser claramente documentadas, por lo que el equipo del proyecto y los *stakeholders* están de acuerdo con la orientación de los componentes básicos del proyecto. Es importante elaborar una lista cuidadosa de las consideraciones que se conservarán durante la ejecución del proyecto.

Estas consideraciones pueden estar relacionados con una serie de influencias del proyecto, tales como los aspectos del negocio (nuevas tecnologías, las consideraciones de gestión), a las restricciones del proyecto (costos, contingencia, riesgo, funciones de calidad), las características del producto o servicio en desarrollo (recursos del sistema, cambios de diseño) y los usuarios para los que el producto o servicio se destina (audiencia del proyecto).

Identificar y documentar las consideraciones durante toda la vida del proyecto es fundamental para su éxito.

2.2 La identificación de los requisitos de negocio

La mayoría de los proyectos de TI están motivados por las necesidades de negocio que beneficiarán una organización en el largo plazo. Los individuos y grupos de interés en un proyecto tienen diferentes opiniones sobre este. Por ejemplo un *Balanced Scorecard* se puede utilizar para diferenciar los *stakeholders* y sus opiniones, con las métricas para medir el éxito. Un documento conceptual del proyecto también se prepara en este momento, incluyendo los productos finales y sus funcionalidades asociadas.

Por lo tanto, es necesario establecer, y si es el caso, documentar las necesidades del negocio que el proyecto atenderá, las motivaciones informales para un proyecto y el concepto preliminar del proyecto.

- » Cada necesidad de un proyecto está asociada con una necesidad de negocio que justifique una inversión
- » La identificación de los requerimientos del negocio debe ser observada por el gerente del proyecto como una referencia para la realización del trabajo

2.2.1 Definición de las necesidades del negocio

Los proyectos deben adecuarse a los objetivos a largo plazo de una organización. Todos los proyectos son inversiones y deben tener una justificación de negocio desde el principio. Las necesidades de negocios se miden por factores como los beneficios, retorno de la inversión, los nuevos negocios y aumento en los ingresos de la compañía. Sin embargo, este énfasis en las métricas financieras no siempre es suficiente para determinar si un proyecto, de hecho, va a agregar valor a la organización.

Es importante identificar los requisitos del negocio, para que se pueda entender el portafolio de proyectos de una organización como una función de negocios. Cada proyecto de una organización necesita aportar

valor y traer beneficios de diferenciación a su negocio. Cuando usted entiende esta relación, también puede identificar factores de fracaso de los proyectos, además de identificar la capacidad de los mismos para anticiparse a las necesidades futuras del negocio y evaluar el departamento de TI de una organización con el fin de mejorar su rendimiento y sus tasas de éxito.

Los requisitos de negocio se identifican y definen para responder a preguntas como las siguientes:

- ¿Cuál es el valor agregado de los proyectos al negocio?
- ¿Cuáles son los beneficios que realmente traen al negocio?
- ¿Cómo es el desempeño del departamento de TI para completar sus proyectos con éxito, y cómo mejorar sus índices actuales?
- ¿Qué tan bien los proyectos anticipan las necesidades futuras?

- La adecuación de los proyectos a la planeación organizacional de una organización es un factor importante para justificar su existencia.
- Justificaciones de negocio, como el beneficio y retorno de la inversión, se deben considerar antes de iniciar una inversión.

Todos los proyectos, desde el principio, necesitan una justificación de negocio.

2.2.2 El balance necesario de los requerimientos

El método de *Balanced Scorecard*, desarrollado a principios de los años 90 por David Norton y Robert Kaplan, reconoce que los indicadores financieros por sí solos no son suficientes para medir el desempeño de la organización. Por lo tanto, centrarse en indicadores financieros puede generar una desventaja competitiva.

El éxito o el fracaso de un proyecto debe ser visualizado como una contribución al plan estratégico de negocios o debe ser visto en una métrica de *Balanced Scorecard* que de sentido al negocio.

La Tabla 4 identifica las cuatro grandes perspectivas de los indicadores de *Balanced Scorecard*, métricas de los *stakeholders* típicos:

Tabla 4. Perspectivas del *Balanced Scorecard*

Stakeholders	Puntos de vista	Métricas típicas
Ejecutivos *senior,* directores y accionistas	Viabilidad económica	» Valor de las acciones » Aumento del recaudo » Aumento de lucro
Clientes externos	Valor para el cliente	» Participación de mercado » Satisfacción de los clientes » Tasa referencial » Retención
Personas ejecutando el trabajo	Duración del proceso y uso eficiente de recursos	» Tiempo de ciclos » Costo de servicios
CEO y arquitectos del plan de negocios a largo plazo	Eficiencia de la organización en la adaptación a cambios de condiciones	» Adaptabilidad » Satisfacción de los funcionarios » Obtener y compartir conocimiento » Disponibilidad de información

Ejercicios de refuerzo - determinar y refinar los requerimientos del negocio

La compañía ABC se especializa en la venta de productos químicos agrícolas a los clientes comerciales y los agricultores. Recientemente, esta organización pasó por una fusión con otra organización y así amplió su territorio. El objetivo estratégico de la nueva organización es liderar el aumento de los ingresos mediante una mayor base de clientes y seguir siendo competitiva en el entorno empresarial y beneficiándose de las sinergias de costos previstas en la fusión de las dos compañías.

Un nuevo sistema de infraestructura se desarrollará y tendrá una función primordial en este objetivo, que le ayudará a eliminar la duplicidad, mejorar el enfoque, reducir las necesidades de recursos, y utilizar lo mejor en términos de tecnología y procesos.

La organización de ventas deberá mejorar los indicadores de rendimiento de las ventas como resultado de un proceso de compras bien definido, con el almacenamiento de la información contable de los clientes, de información competitivas, asignaciones automáticas de precios, compensación automática y reducción de intervalos de producto.

El centro de distribución se beneficiará de un mayor control de la gerencia de inventario, la selección automática de ruta y los métodos de envío, además de una comprensión más eficaz del sector de compras acerca de las actividades del departamento de ventas.

Se espera la satisfacción y retención de clientes, porque los clientes continúan recibiendo los mejores productos, se beneficiarán del resultado de este nuevo sistema, por muchas razones de los departamentos de ventas y distribución.

En la Tabla 5, defina las necesidades de negocio de la organización ABC, describiendo cómo se relacionan con las perspectivas financieras, del cliente, de la organización y del aprendizaje y crecimiento

Tabla 5. Ejemplo necesidades de negocio

Perspectiva	Necesidad del negocio
Financiera	
Clientes	
Negocios internos	
Aprendizaje y crecimiento	

2.2.3 Motivaciones informales del proyecto

Capturar la verdadera motivación del proyecto va más allá de la definición de una clara justificación de negocios en un *balanced scorecard*. Los proyectos tienen muchos factores asociados a su existencia y la politiquería propia inherente a las organizaciones se desdobla en otros factores de motivación, como el prestigio interno y la necesidad de utilizar el presupuesto (para conseguir más en el año siguiente).

Ejercicio - motivaciones informales

Un gerente de la división en el departamento de contabilidad inició una petición a la mejora de un nuevo sistema utilizado por sus empleados.

Usted se reúne con el representante de los usuarios, que dice que está teniendo problemas para encontrar razones para mejorar el sistema. Él no fue capaz de identificar cuando el sistema está fallando en términos de rendimiento y funcionalidad, pero cree que las mejoras en el sistema proporcionarán una mayor funcionalidad y un aspecto más robusto. En una reunión con el equipo del proyecto, que originalmente diseñó el sistema, se le informa de que no se necesitan estas mejoras y que no se encontraban en los requisitos iniciales del sistema definidos por los usuarios actuales.

Hay un rumor de que este departamento ha hecho un uso limitado de su presupuesto anual solicitado (y asignado), y el presupuesto se perderá si no se utiliza dentro de este año fiscal, que se traducirá en recortes de asignación de recursos en el presupuesto del próximo año.

Los recursos de TI están comprometidos actualmente con varios proyectos de alta prioridad en desarrollo. Trabajar en este proyecto requerirá reasignación de estos excelentes recursos técnicos, lo cual tendrá un impacto negativo sobre los proyectos existentes y sus plazos.

1. En su opinión, ¿se debe iniciar este proyecto? Explique su respuesta.
2. Como gerente del proyecto, ¿llegaría a la conclusión de que este proyecto se está solicitando únicamente por una motivación informal?

2.3 Concepto de diseño preliminar

Antes de iniciar la planeación del proyecto, asegúrese de que se llevará a cabo una descripción exacta y precisa; en este momento, la organización ejecutora debe proporcionar una definición conceptual del proyecto, para ser refinada hasta lograr un nivel aceptable de detalle.
Una definición del concepto de proyecto:

- Describe el producto final.
- Aclara la funcionalidad del producto final, si es necesario usando ejemplos específicos.
- Ofrece un enfoque para la planeación de proyectos.

El concepto de diseño preliminar tiene la responsabilidad de describir el producto o servicio que se producirá en el proyecto, con el fin de aclarar las funcionalidades del producto final. Cuando los requisitos se describen en términos abstractos, son más difíciles de entender que cuando se describe a través de ejemplos concretos de cómo se logra su funcionalidad. En resumen, el concepto preliminar del proyecto es tal que proporciona un enfoque para la planeación del proyecto en sí.

Si su proyecto está orientado a la investigación, puede ser que no exista una definición del concepto de proyecto, creado cuando hay una idea clara de la solución propuesta. Algunos de los proyectos comienzan con sólo una necesidad de negocio. Muchos de los proyectos, sin embargo, comienzan con un concepto general de la solución, y este debe ser evaluado en términos de su viabilidad. Sólo entonces serán proyectados, desarrollado y probado.

Por ejemplo, los requisitos de negocio pueden sugerir la necesidad de un sistema más inteligente para los negocios. Una definición preliminar del proyecto incluiría una discusión de los requerimientos del negocio, una definición de la funcionalidad requerida por el nuevo sistema y una o varias propuestas de cómo se obtendrá esta funcionalidad.

El documento de concepto preliminar de proyecto debe incluir:

- Una revisión de la propuesta de proyecto.
- Un análisis preliminar del riesgo.
- Impacto en el tiempo, en el costo y en los requisitos de rendimiento del sistema.
- Una discusión sobre el posible impacto en los recursos de la organización.

Los elementos de un documento que define el proyecto debe contener desde la descripción inicial del producto o servicio, así como el establecimiento de indicadores de éxito y comenzar a planificar el proyecto, como un análisis inicial de riesgo y la influencia de aspectos tales como el tiempo, el costo y calidad en los requisitos de rendimiento del sistema, así como una descripción de cómo los recursos de la organización se verán afectados por la inversión que se ha iniciado.

El concepto preliminar de proyecto no tiene por qué ser un documento de planeación, pero es importante que empiece realmente el proceso de planeación del proyecto.

Para desarrollar el documento de concepto, responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la dirección estratégica de la organización?
- ¿Cuáles son las necesidades actuales de la organización y las deficiencias del sistema actual?
- ¿Qué necesidades de negocio serán satisfechas con el desarrollo del nuevo sistema?
- ¿Qué factores técnicos, ambientales y económicos deben ser considerados para el éxito del sistema?
- ¿Cuáles son los métodos alternativos para lograr el mismo objetivo?
- ¿Qué recursos de la organización serán necesarios para apoyar el desarrollo del sistema?

Las anteriores preguntas deben abordarse en el concepto preliminar de proyecto. Estas deben posicionar el proyecto, identificar su importancia y proporcionar información suficiente para discernir lo que se espera del proyecto en el contexto organizacional. Por lo tanto, es importante que el concepto de proyecto proporcione información que vincula el proyecto con la dirección estratégica de la organización y la planeación estratégica de las necesidades y con las deficiencias de organización de los mecanismos existentes de la organización.

Por otra parte, en este punto, ya podemos comenzar una discusión técnica de los métodos de desarrollo del proyecto, incluyendo las consideraciones y limitaciones de los recursos, el tiempo, la calidad y la correlación de factores de orden técnico, medioambiental y económico, que satisfechos, garantizaran el éxito del producto o servicio que está desarrollando el proyecto.

2.4 Realización de un análisis de los requisitos del sistema

Un análisis de los requisitos del sistema consiste en la traducción de las necesidades y requerimientos del negocio para transformarlos en requisitos funcionales y técnicos. Esa traducción ayuda en la preparación de un plan de proyecto, en la asignación de recursos y en la actualización de los procesos de negocio.

El análisis de los requisitos del sistema es seguido por una revisión y verificación de los requisitos del proyecto con los *stakeholders*. Esto es

necesario para verificar todos los requerimientos y obtener cualquier información que se desee, evitando así problemas durante el ciclo de vida del proyecto. Los siguientes temas serán discutidos:

- Revisión los requerimientos del negocio.
- Requisitos técnicos y funcionales.
- Criterios de éxito.
- Revisar y verificar los requisitos.

2.4.1 Revisión de los requisitos de negocio

El gerente de proyectos de TI necesita mantener la conexión entre el proyecto y los requerimientos del negocio para asegurar que el proyecto no se desvíe de su objetivo principal. Los requerimientos del negocio deben ser revisados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, desde la fase de requisitos de licitación, la determinación del alcance, la planeación (a través del flujo de actividades) y también en la aplicación (a través de las revisiones formales e informales).

2.4.2 Requisitos técnicos y funcionales

Los requisitos funcionales describen lo que el sistema debe hacer para que su uso tenga éxito. Las preguntas que deben plantearse pueden incluir:

- ¿Qué servicios se necesitan?
- ¿Cómo debe reaccionar el sistema ante entradas particulares?
- ¿Cómo debe comportarse el sistema en determinadas situaciones?
- ¿Qué no debería hacer el sistema?

Los requisitos técnicos describen el contexto en el que el sistema debería funcionar, incluyendo el sistema operativo, la topología cliente/servidor, los protocolos de red, interfaces de hardware, entre otros.

La Figura 4, sirve como modelo para determinar cómo los requerimientos de negocio se relacionan con los requisitos de diseño técnico y funcional. Cada uno de los requisitos puede aparecer en el encabezado correspondiente. Entonces usted puede utilizar una X o numeración en la matriz para determinar el grado de relación de los requisitos técnicos y funcionales a requerimiento de negocio.

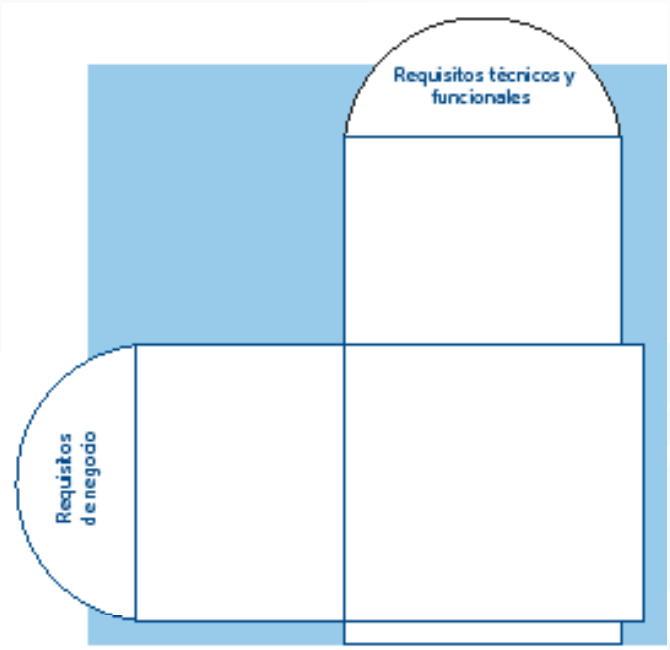


Figura 4. Requisitos de negocio X requisitos técnicos/ funcional

Reglamentaciones de la industria y requisitos

Los requisitos relacionados con reglamentos también deben ser considerados en cualquier proyecto. Éstos, si no se cumplen, pueden poner en peligro la aceptación de los entregables finales del proyecto. El papel del gerente de proyecto realizar la búsqueda de especificaciones que puede afectar el producto y asegurarse de que se aborden en la definición del alcance del proyecto.

Algunos proyectos requieren de la adecuación a los reglamentos y normas gubernamentales. En este caso, debe asegurarse de que toda la documentación de esta reglamentación sea seguida.

2.4.3 Los criterios de éxito

El gerente del proyecto también debe asegurarse de que los objetivos del proyecto son entendidos por todos aquellos que tienen acceso al plan del proyecto. Es importante asegurarse de que la comprensión de los objetivos de un proyecto existe de acuerdo con un número de criterios predefinidos. Cada objetivo debe ser clasificado de acuerdo a estos

criterios, y la confiabilidad del proyecto se puede asociar a la confiabilidad de los objetivos que la componen. Sugerimos los siguientes criterios para este fin, pero puede haber otros, de acuerdo con la necesidad de cada proyecto:

- Tiene sentido: aborda una o más de necesidades de negocio.
- Medible: operacionalmente definido para que pueda ser evaluada utilizando métodos cuantitativos y cualitativos.
- Gerenciable: escrito con un nivel de detalle tal que su ejecución puede ser rastreada, seguidos y monitoreada, con revisiones periódicas y *deadlines* (fechas finales).

Ejercicios de nivelación.

- Formule preguntas específicas que se pueden utilizar junto a los usuarios finales de un sistema en desarrollo para identificar los requisitos del negocio.
- Identifique los posibles requisitos del negocio.
- Establezca posibles requisitos técnicos y funcionales para el proyecto de desarrollo de un sistema.
- Defina los criterios de éxito de los requisitos técnicos y funcionales identificados.

2.4.4 Revisión y verificación de los requisitos

El objetivo de una revisión de requisitos es verificar la comprensión mutua de las necesidades con el cliente. Si una reunión cara a cara no es posible, sigue siendo fundamental identificar y llegar a un acuerdo sobre varios puntos.

Si la información está incompleta o falta, el papel del gerente de proyecto es abordarlo antes de seguir adelante con el proyecto

- La identificación de las funciones y responsabilidades
- Existe un grupo de *stakeholders* común a todo el proyecto de Tecnologías de la Información
- La identificación de las personas (u organizaciones) que tienen la responsabilidad de llevar a cabo estas funciones es fundamental para el éxito

- Se espera que el gerente del proyecto, el patrocinador del proyecto y el equipo del proyecto estén involucrados activamente con el trabajo a lo largo de su ciclo de vida
- Es importante incluir en el documento de alcance hasta qué punto hace el trabajo cada uno, y en qué momento el trabajo de otro comienza en situaciones típicas del proyecto

2.5 Identificación de roles y responsabilidades

En esta sección, se identifican varios participantes clave en un proyecto, incluyendo el gerente del proyecto, el patrocinador y el equipo del proyecto. Un gerente de proyecto es reconocido como la persona responsable de la gestión del presupuesto, cronograma, recursos y de comunicarse regularmente con los *stakeholders*. Un patrocinador del proyecto tiene un papel activo en la supervisión del progreso general del proyecto, para guiar a los cambios en el cronograma, el alcance y en tomar decisiones finales acerca de la continuación y finalización del proyecto.

2.5.1 El gerente del proyecto

El gerente del proyecto lidera el equipo que desarrolla la solución, y debe:

- Estimar el proyecto basado en las actividades dirigidas al negocio
- Trabajar con políticas de uso de métodos, herramientas, alcance y los plazos para asegurar la viabilidad del proyecto
- Dirigir al equipo para asegurarse de que el resultado del proyecto se logra dentro del cronograma, presupuesto y calidad requerida
- Motivar al equipo
- Reconocer una crisis y ser capaz de responder de manera adecuada
- Comunicarse con claridad y regularidad con el equipo del proyecto y los *stakeholders*
- Mantener una visión clara de los objetivos del proyecto

La mayoría de las organizaciones no cuentan con normas para la gestión de proyectos. En general el gerente de proyectos no gerencia, pero administra: organizar reuniones, toma notas y prepara informes. Los

gerentes de proyecto necesitan tener capacidad y la autoridad para tomar decisiones y hacer frente a los riesgos. Dicha autoridad requiere de la credibilidad y la confianza de los altos ejecutivos y gerentes de organizacións, algo que muchos gerentes de proyectos aún carecen en estos días.

El gerente del proyecto lidera el equipo que construye la solución. Él tiene que estar involucrado en todas las etapas de la inversión, para asegurar la finalización del trabajo. Es responsabilidad del gerente estimar el proyecto basado en actividades dirigidas al negocio, gestionar y motivar al equipo, reconociendo las crisis y desarrollando la capacidad para mitigarlas. El gerente del proyecto también es responsable de mantener el foco, lo que garantiza el cumplimiento de los objetivos del proyecto y la continuidad de la comunicación, tanto con el equipo, como con los *stakeholders.*

Stakeholder

Un "*stakeholder*" se ve ahora como una entidad o actor que afecta o puede ser afectado por las acciones de la organización relacionadas con un proyecto.

El gerente del proyecto debe trabajar como un líder y, como tal, tiene que asegurarse de que el proyecto es factible, trabajando con políticas de uso de métodos, herramientas, alcance y calendarios. El liderazgo en el proyecto debe garantizar su resultado, dentro del cronograma, presupuesto y calidad requerida.

2.5.2 El patrocinador del proyecto

El patrocinador del proyecto representa el interés del negocio en el proyecto. Es su responsabilidad asegurarse de que el resultado producido por el proyecto está alineado con las necesidades del negocio que se desea atender con la inversión. Los patrocinadores del proyecto pueden ocupar posiciones muy diferentes en una organización, en las grandes organizaciones, es común ocupar la responsabilidad de jefe de departamento, director o gerente de alto nivel.

Los patrocinadores deben tener una participación activa en las decisiones del proyecto, manteniendo constante interés en el progreso del

mismo. Es la responsabilidad del patrocinador supervisar el trabajo y orientar al gerente del proyecto en situaciones críticas (por ejemplo, la necesidad de un cambio de alcance) e indicar cuándo hay señales de descontrol en el alcance y el cronograma.

Es importante que un patrocinador tenga práctica en emplear herramientas de evaluación de proyectos para ayudar a la gerencia del portafolio, con el objetivo de actuar como un recurso final de gobierno para decidir si un proyecto debe ser continuado o interrumpido.

2.5.3 El equipo del proyecto

El papel del equipo del proyecto es la ejecución del trabajo planeado y por lo tanto trabajar en los entregables del proyecto en los plazos previstos y con el nivel de calidad adecuado. El equipo de proyecto efectivo tiene en cada miembro alguien que piensa como un gerente de proyecto dentro del alcance del trabajo bajo su responsabilidad.

Es importante que cada miembro del equipo del proyecto tenga la percepción de que su trabajo encaja a la perfección con el conjunto, con la posibilidad de vincular sus actividades con los requisitos y alcance del proyecto. Cada miembro del equipo del proyecto necesita tener un poco de conocimiento en gestión de proyectos, por lo que puede controlar y administrar su propio cronograma, e identificar y comunicar los riesgos potenciales.

2.6 Creación de un documento de alcance

Después de la identificación de los *stakeholders* y la documentación de cada una de sus responsabilidades, el director del proyecto tendrá elementos suficientes para describir lo que llevará a cabo el proyecto.

Un documento del alcance contiene los requisitos y las estrategias generales para el proyecto. Se utiliza en todo el proyecto y, en este punto, el objetivo del director del proyecto es obtener la aprobación de la alta dirección y los *stakeholders*. Un documento de alcance típico contiene los objetivos del proyecto, los entregables, presupuesto, recursos, criterios de aceptación y éxito, el establecimiento de prioridades, responsabilidades y un cronograma de alto nivel. Un análisis preliminar del riesgo se lleva a cabo después de la aprobación de un documento de alcance.

Un presupuesto *top-down* se crea considerando todos los requisitos y los recursos del proyecto. A continuación se discutirán los siguientes temas:

- ¿Cuál es el alcance?
- Componentes de un documento de alcance
- Documentar las diferencias
- Realizar un análisis inicial de los riesgos
- Creación de un presupuesto top-down

2.6.1 ¿Cuál es el alcance?

El alcance se define generalmente como la suma de los productos y servicios que serán proporcionados como un proyecto. También puede detallar cómo cada entregable (producto) será preparado y presentado. El alcance es definido por los requisitos de negocio del cliente y por la metodología de desarrollo. Definir el alcance significa llegar a un entendimiento común de los principales delimitadores del proyecto y de las funciones de negocios que el proyecto incorporará.

El documento del alcance ayuda a establecer estos límites y funciones, definiendo la línea de base del proyecto y varios elementos de este. Sin esta línea base, el esfuerzo del trabajo, el tiempo de ejecución y los criterios de éxito para la evaluación final podría ampliarse indefinidamente, teniendo proporciones poco realistas y difíciles de gerenciar.

Entregable
Término utilizado en la gestión de proyectos para describir un objeto (tangible o no) producido como resultado de un proyecto o fase del proyecto, que debe ser entregado a un cliente (interno o externo).

La falla en la definición del alcance, en el comienzo de un proyecto, impide al gerente la determinación de los criterios de éxito, el costo, el tiempo o los recursos necesarios para completar el proyecto.

Un documento de alcance define los requisitos del proyecto, proporciona el enfoque y la dirección y es un vehículo para la obtención de las aprobaciones.

2.6.2 Componentes de un documento de alcance

Hay componentes típicos de un documento de alcance que tienen que estar presente para que el documento tenga fuerza suficiente para ser utilizado como una referencia. La siguiente lista puede ser utilizada como un *check list* de la mayoría de estos componentes:

- Objetivos del proyecto: lo que quiere lograr con el proyecto en cada una de sus fases. No es sólo el resultado final, pero puede detallar aspectos como la actualización de los activos de la organización, el posicionamiento estratégico, desarrollo de proveedores, entre otros.

- Entregables: que existirá que no existía antes, en términos concretos. Puede ser un documento, un *script*, un trecho de código, un ambiente, etc.

- Límites: Lo que será y lo que no será incluido - es de fundamental importancia para asegurar que las expectativas estén bien definidos en el documento de alcance. Lo que fue predeterminado y lo que puede ser elegido durante el proyecto. Ejemplo: el paquete para ser utilizado en el desarrollo estaba predeterminado y el gerente del proyecto debe utilizar un determinado grupo de personas.

- Criterios y éxito: lo que necesita ser demostrado antes que el proyecto se considera un éxito.

- Prioridades: priorizar costos, programa ó alcance

- Riesgos y consideraciones: es el momento de plantear aspectos que pueden influir en el proyecto de manera positiva o negativa. Es importante establecer una concepción común de estos aspectos.

- Presupuesto general

- Responsabilidades: los *stakeholders*, las personas con autoridad para tomar decisiones y sus roles

- Un cronograma de alto nivel para los principales entregables, revisión y finalización del proyecto.

2.6.3 La documentación de las diferencias

A veces, un documento de alcance incluye sólo los límites del proyecto, pero en este documento sugerimos que este sea más completo, incluyendo todos los puntos discutidos durante la definición del alcance y abarcar todo lo que puede agregar valor y dar una orientación al proyecto.

La declaración de trabajo de proyecto (*statement of work*) por lo general describe el tiempo, costo y calidad del proyecto en términos de requisitos y límites. En este documento, la declaración de trabajo del proyecto se entiende como un subconjunto del documento de alcance.

Del mismo modo, un documento de alcance es diferente de una Estructura Analítica de Proyecto, EAP, o *Work Breakdown Structure, WBS*, o de un plan o proyecto, que incorpora elementos del más alto nivel de cada uno de estos documentos. La EAP y el plan del proyecto se desarrollan inicialmente a partir de la información contenida en el documento de alcance. Cada uno de los documentos desarrollados durante el avance del proyecto es una ampliación de la información contenida en el documento de alcance.

Un documento de alcance puede incluir elementos de alto nivel de un plan para aclarar los requisitos de tiempo y costo, pero por lo general no incluye la información en un nivel de detalle requerido por una declaración de trabajo de un proyecto o de una EAP.

2.6.4 Realización de un análisis preliminar del riesgo

- Todos los posibles riesgos técnicos y de negocio deben enumerarse, con la evaluación de sus efectos sobre el proyecto.
- Un análisis preliminar del riesgo le ayudará en la planeación de negocios que pueda ser necesaria debido al proyecto.

Con el fin de direccionar el proceso de planeación y comprensión del proyecto en términos estratégicos y de organización, es necesario llevar a cabo un análisis preliminar del riesgo. Esto no es un análisis muy detallado de los riesgos: en este punto, es importante hacer una lista, sobre todo de los riesgos técnicos y del negocio que pueden afectar la continuidad o el cumplimiento del ciclo de vida del proyecto. Es importante también, si es posible, agregarla al documento de alcance y evaluar el posible impacto de estos riesgos en el proyecto.

2.6.5 Crear un presupuesto *top-down*

- Un presupuesto *top-down* es un objetivo de costo basado en el negocio, en los requisitos funcionales y en las consideraciones de los recursos
- Debe incluir fondos adicionales como contingencia a los riesgos

En este punto, también se puede incluir una idea general acerca del costo del proyecto mediante un presupuesto *top-down*. Este presupuesto no es necesariamente una línea base de costos, es un valor del orden de magnitud - se puede obtener sobre la base de la experiencia con proyectos similares - que sirven para direccionar la planeación del proyecto, y evitar que este proceso de planeación estime un trabajo que realmente no cumpla con los objetivos de negocio de la organización, o realizar trabajo innecesario. Si es posible, el presupuesto *top-down* ya debe incluir fondos adicionales, como contingencia a los riesgos identificados.

2.7 Conseguir el consenso y la aprobación los *stakeholders*

El consenso y aprobación permite:

- Relacionar las expectativas de los *stakeholders* con respecto a lo que se hará.
- Ayudar a la comprensión del trabajo.
- Sirve como referencia para la resolución de conflictos.

Lograr el consenso y la aprobación de los *stakeholders* en relación con el documento de alcance es un paso importante que debe ser completado antes de la iniciación de la planeación del proyecto (Carvalhal *et al.*, 2007). La obtención de un consenso ayuda al progreso sostenible del proyecto, porque combina las agendas de los *stakeholders* con el proyecto y evita que ellos creen obstáculos para el gerente del proyecto.

Una comprensión detallada del documento de alcance, la estructura de gestión de la organización y la estrategia de negocio le ayudará en la construcción del consenso de la mayoría de los *stakeholders*.

2.7.1 Importancia de consenso

La falta de consenso hace que los diferentes actores trabajen en direcciones opuestas. Esta oposición puede no ser deliberada, y sucede especialmente cuando las partes interesadas tienen diferentes percepciones de lo que el proyecto debe hacer, y siendo así, cómo deben apoyarlo. Los *stakeholders* que no apoyan el proyecto pueden sabotearlo de varias maneras: socavando la autoridad del gerente del proyecto, dificultando asignación de recursos, añadiendo nuevos requisitos o dificultando la aprobación de entregables del proyecto.

El director del proyecto tiene que entender que, en el momento en que los actores dicen que apoyan el proyecto, debe haber un acuerdo específico y documentado en el alcance del proyecto. Sin un acuerdo, los requisitos adicionales pueden ser adicionados al alcance después, lo que sin duda influirá en el costo, la calidad y el cronograma del proyecto.

Si no se logra el consenso entre la gerencia del proyecto y los *stakeholders*, el esfuerzo del proyecto puede aumentar de manera exponencial y la capacidad del gerente del proyecto para cumplir con los plazos, los requisitos de calidad y las especificaciones de los entregables será cuestionado, porque depende tanto de la gerencia como de la aceptación de los *stakeholders* a cada componente del documento de alcance.

Por lo tanto, es crucial para la salud del proyecto que todos los *stakeholders* certifiquen su acuerdo formal, cuando se logre el consenso sobre el documento alcance.

2.7.2 Identificar estrategias para lograr el consenso

Una decisión por consenso es aquella que todo el grupo se compromete a apoyar, aunque no necesariamente todos la han elegido como su primera opción. Por lo tanto, la importancia no está en conseguir un voto unánime o mayoritario, sino en conseguir el consenso mediante un proceso de comunicación abierto en el que todos los posibles problemas se plantean (Carvalhal et al, 2007).

La construcción de consensos requiere una sólida información de alcance y una clara comprensión de las influencias organizacionales que motivan a los *stakeholders* a apoyar el proyecto. Muy a menudo, no es fácil llegar a un consenso, pero su proceso de construcción, por involucrar los recursos de todas las partes vinculadas, aumenta la eficacia de la toma de decisiones futuras en el proyecto.

Estrategias para lograr el consenso

» Intente involucrar a los principales *stakeholders*.
» Busque las diferencias de opinión: de tiempo para que la gente comparta sus opiniones, preocupaciones y diferencias de opinión. También se puede definir claramente y específicamente donde están las diferencias.
» Escuche a cada individuo y considere sus puntos de vista con cuidado antes de continuar.
» Identifique donde se puede ser flexible. Si el documento de alcance se debe ajustar, ¿en qué puntos usted considera más fácil hacer ajustes?
» Presentar la información de manera clara y concisa, pero también convincente:

- El consenso se logra, por lo general, de una mejor manera cuando se considera una decisión específica de proyecto.
- Cree un documento fácil de leer, que capte el objetivo del proyecto propuesto;
- Presente el alcance del proyecto a los *stakeholders* y patrocinadores utilizando una representación visual de los objetivos del proyecto, los requisitos de negocio y otros componentes.

» Consiga la firma del documento de alcance:

- Esto representar un punto clave en el proceso de proyecto.
- No quiera llegar a un acuerdo más rápido de lo necesario, analice antes si los requisitos tiene sentido, sí son gerenciables y medibles.

Capítulo

03

Planeación

Objetivos

Al concluir esta sección, los alumnos serán capaces de:

- Desarrollar una estructura analítica del proyecto (EAP o WBS) mediante la planeación de su interacción con el proyecto.
- Establecer unos hitos de proyecto, realistas y medibles, además definir los criterios de entrada y la salida para ellos.
- Identificar y priorizar los riesgos del proyecto.
- Evaluar la gravedad de los riesgos.
- Determinar las estrategias para reducir el impacto de los riesgos.
- Estimar la probabilidad de completar el proyecto.
- Realizar una estimación de esfuerzo para el proyecto
- Realizar una estimación de tiempo para el proyecto.
- Realizar una estimación de costos para el proyecto
- Determinar los problemas con las estimaciones.

Introducción

En esta sección se estudiará la fase de planeación de un proyecto de TI. La Estructura Analítica de un Proyecto, EAP, se presenta como una forma de detallar todo el proyecto en diferentes funciones y actividades. La gestión del riesgo se discutirá para identificar y priorizar los riesgos, evaluar sus efectos y desarrollar métodos para reducir su gravedad.

Se estudiaran los elementos como el esfuerzo, el tiempo, el costo y la creación de un cronograma del proyecto. Se utilizarán técnicas para realizar una estimación de costos y crear un presupuesto para el proyecto en su totalidad. Además, se presentarán formas de gestionar y construir un equipo de proyectos eficientes, desde la selección de proveedores hasta la solución de problemas de proyecto.

A continuación, el alumno aprenderá a construir un plan de comunicaciones para un flujo constante de información entre los *stakeholders*, los usuarios y clientes, además de los miembros titulares del equipo del proyecto. Se discutirán temas como la gerencia de calidad y el monitoreo, con el fin de garantizar que los productos satisfagan los requisitos iniciales. La última parte del capítulo familiariza al estudiante con los diferentes componentes de la gestión de proyectos y la preparación de un plan de gestión de proyectos eficiente.

Estructura Analítica de un Proyecto, EAP. De acuerdo con el documento "Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas" del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) y la CEPAL, La EAP es la esquematización del proyecto. Dicho de otra manera, la EAP es un esquema de la alternativa de solución más viable expresada en sus rasgos más generales a la manera de un árbol de objetivos y actividades.

Stakeholder

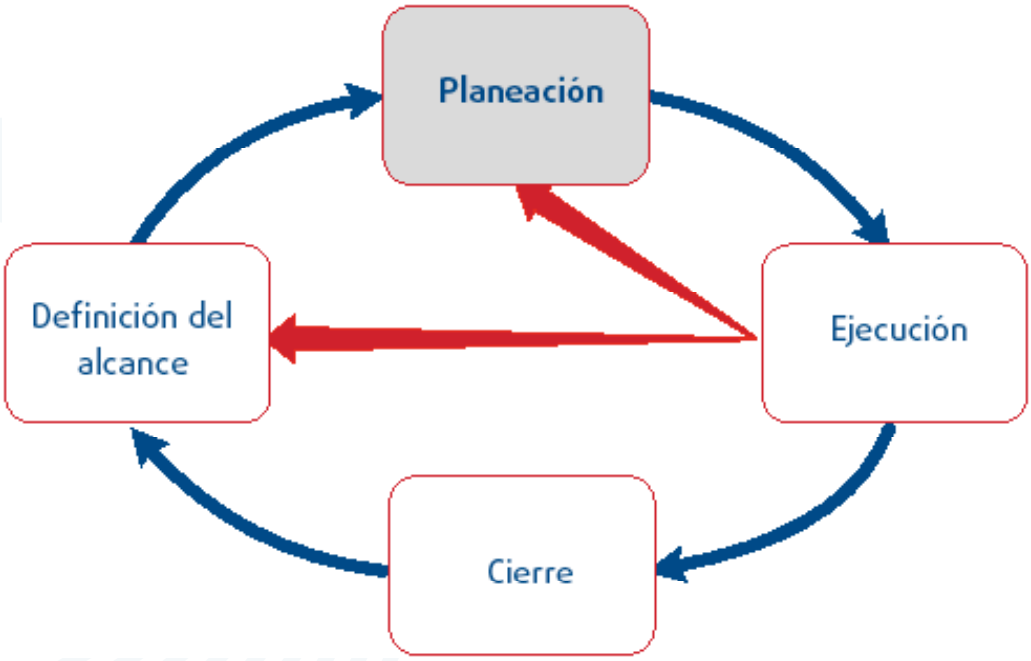
Un "*stakeholder*" se ve ahora como una entidad o actor que afecta o puede ser afectado por las acciones de la organización relacionadas con un proyecto.

Ejercicios de nivelación

- En un proyecto de TI, sólo es necesario realizar las actividades de planeación de una vez. Verdadero o Falso
- ¿Qué es una estructura analítica de proyecto?
- Un proyecto debe continuar aunque existen riesgos asociados. Verdadero o Falso
- ¿Qué factores deben tenerse en cuenta al estimar los costos de un proyecto?
- Enumere dos herramientas para elaborar el cronograma de un proyecto.
- ¿Cómo se debe monitorear la calidad de un proyecto en curso?

3.1 Planeación

La planeación es la función central de la gestión del proyecto y no debe ser externalizada o delegada, aunque la participación de los involucrados es importante. Para proyectos complejos de TI, la planeación y esfuerzo realizados para el diseño de requisitos, son tan relevantes como el plan resultante.



La planeación no es una actividad que se realiza una sola vez, los planes deben ser revisados continuamente a lo largo del proyecto. A medida que este evoluciona, las revisiones pueden ser dirigidas por factores tales como los cambios en los requisitos o en el ambiente del proyecto, los resultados de pruebas, las estimaciones que necesitan ajustes y la disponibilidad de recursos. En esta sección se discutirá el proceso de planeación.

La planeación sirve a cinco funciones principales (Rad; Anantatmula, 2005), que se describen en la Tabla 6.

Tabla 6. Funciones principales de la planeación

Función	Descripción
Mapear necesidades en tareas gerenciables	El objetivo de la fase de planeación es determinar cómo el proyecto cumplirá con las necesidades del negocio y los requisitos de proyecto que se establecieron inicialmente en la fase de determinación del alcance.
Definir los recursos necesarios	Los planes detallados permiten al director del proyecto determinar qué personas, equipos e instalaciones serán necesarios durante la duración del proyecto.

Continuación tabla 6. Funciones principales de la planeación

Función	Descripción
Coordinar el trabajo del equipo de proyecto	Por lo general, las actividades de un proyecto son realizadas por diferentes personas que trabajan de manera semi-independiente y en paralelo. La planeación debe permitir la coordinación a través de la determinación de quién está haciendo qué y cuándo.
Evaluar los riesgos del proyecto	Mientras que algunos riesgos pueden ser identificados durante la definición del alcance del proyecto, muchos otros aparecen durante el desarrollo de un plan detallado. El conocimiento de estos riesgos permite al gerente de proyecto percibirlos rápidamente si aparecen, y prepararse para hacerles frente.
Divulgar los problemas que aparezcan	Además de la identificación formal de los riesgos, también se pueden identificar por las desviaciones de la planeación inicial. Los planes no son una estructura fija a la que hay que atenerse literalmente, sino que sirven al director del proyecto como una expectativa inicial y de comparación. Si el proyecto no está cumpliendo las expectativas iniciales, entonces debe hacerse una corrección adecuada.

Visión general del proceso de planeación

- El proceso de planeación debe iniciarse lo más rápido posible en un proyecto.
- Planear incluye un gran número de actividades.

Planear pasa por las siguientes actividades: definir un proyecto desde la reunión de apertura hasta el cierre, detallar el trabajo en partes más pequeñas y manejables y reconocer los hitos críticos de rendimiento a lo largo del camino. Detallando el trabajo en partes más pequeñas se facilita el proceso de determinar las necesidades de recursos, la coordinación, la identificación de los riesgos y la percepción de desvíos.

La Figura 6 muestra el diseño, como un mapeo de los requerimientos del negocio (necesidades) y requerimientos del proyecto (alcance) en las actividades de trabajo detallados. Si la necesidad describe **por qué** se está llevando a cabo el proyecto y el alcance describe **qué** se necesita para el proyecto, entonces las actividades de planeación describen **cómo** los requerimientos serán satisfechos.

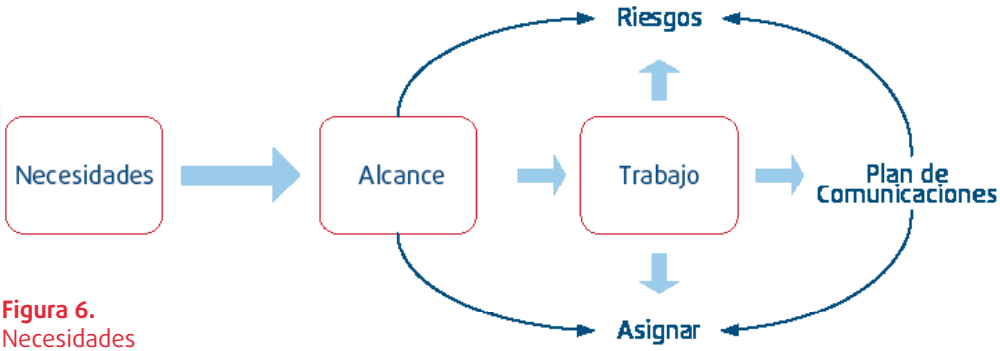


Figura 6.
Necesidades y alcance del proyecto

De igual manera, la Figura 6 muestra dos elementos que están incluidos en el alcance, que incluyen la evaluación de riesgos y la estimación de costos y duración. Ellos son abordados en un nivel más alto, o basados en una información *top-down* durante la etapa de alcance. Durante la planeación, las estimaciones y el riesgo se detallan, con base en las actividades específicas del proyecto.

El término "asignar" en este diagrama, se utiliza para referirse a la asignación y programación del trabajo. Las flechas del diagrama indican que los riesgos afectan las estimaciones y que el esfuerzo y el costo estimado para el trabajo necesitan ser asignados a las personas a través del tiempo, así como los equipos y las instalaciones. La asignación puede causar conflictos entre los requisitos de costo, tiempo y calidad, que a su vez requeriría una revisión del ámbito de aplicación.

Este diagrama será revisado de forma un poco diferente después de la fase de planeación, para destacar la relación entre algunas de las actividades específicas de planeación.

3.2 Crear una estructura analítica de proyecto

El primer paso en la planeación de un proyecto es examinar el documento de alcance y crear un plan de trabajo para identificar y analizar las actividades involucradas en el logro de los objetivos del proyecto. Estas actividades se presentan más detalladamente en funciones y actividades más pequeñas y más manejables, que aquellas descritas en la EAP.

La EAP es una estructura jerárquica de las distintas funciones y actividades, y colabora en la creación del cronograma del proyecto, mediante la asignación de tareas y actividades a los diferentes departamentos, y en la gerencia de estas actividades (Cioffi, 2002).

3.2.1 ¿Qué es un EAP?

La EAP es una descomposición jerárquica y una organización de las actividades que se deben realizar para alcanzar los objetivos del proyecto (Figura 7). La organización y el nivel de detalle de las actividades deben ayudar a la estimación, a la asignación de los trabajos y a la gerencia continua.

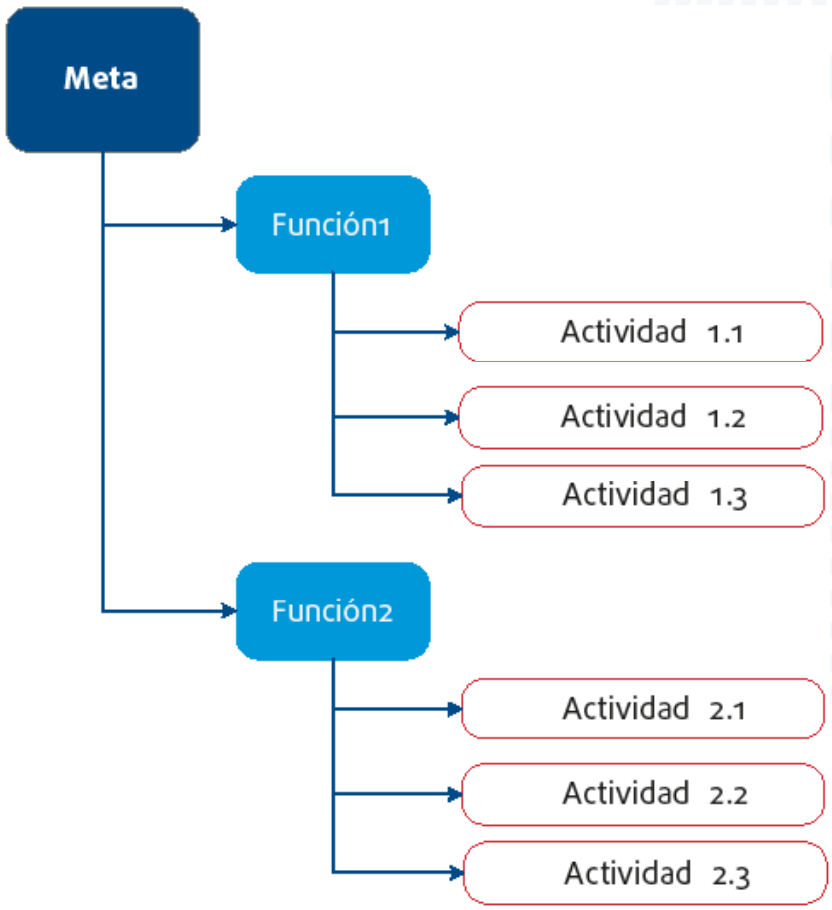


Figura 7.
Descomposición jerárquica de actividades

Teniendo en cuenta lo anterior, las actividades de la EAP deben cumplir con los criterios descritos en la siguiente tabla.

Tabla 7. Criterios de las actividades de la EAP

Criterio	Descripción
Objetivo único e independiente	Para incentivar el auto-gerenciamiento de recurso humanos o de subgrupos del equipo de proyectos, cada actividad debe ser definida con un alto nivel de detalle tal que pueda ser complementada sin la necesidad de coordinación activa del desempeño de otras actividades. Existen muchas dependencias entre actividades del proyecto, pero estas son mejor gerenciadas mediante el detalle de subconjuntos semi-independientes.
Duración específica	Las actividades no pueden ser abiertas o la duración del trabajo será prolongada. La duración también da una idea de la calidad esperada del entregable.
Entregables claramente comprendidos	La actividad debe producir un entregable claramente comprendido por las personas que realizaran el trabajo. El entregable puede ser una decisión, prototipo, arquitectura, especificación, documento, prueba, etc.
Familiaridad	La mayoría de los proyectos de desarrollo implica la creación de algo nuevo. El trabajo que lleva a esta creación, se ha hecho antes (tal vez no exactamente de la misma manera que se debe realizar en el nuevo proyecto). La familiaridad con las actividades detalladas facilita la estimación y asignación de los trabajos.

La EAP es una forma de estructurar las actividades de un proyecto

3.2.2 Usos e importancia de la EAP

Como se mencionó, detallando el trabajo en actividades más pequeñas mediante la identificación de las tareas necesarias ayuda a que los objetivos del proyecto sean gerenciables. Los proyectos pueden tener fácilmente cientos de actividades a realizar, e incluso entonces una simple lista de estas actividades ya pueden ser difíciles de manejar. La EAP es una forma de organizar las tareas para simplificar el trabajo involucrado en la estimación, programación, coordinación y revisión.

Indirectamente, todos los planes se basan en las actividades identificadas en la EAP. Directamente, podemos mencionar las siguientes actividades de planeación que dependen de la EAP:

» Cronograma del proyecto.
» La asignación de los recursos.
» Presupuesto detallado.

El análisis de riesgos también es orientado por tareas detalladas definidas en la EAP.

3.2.3 Desarrollo de una EAP

Se propone el siguiente proceso que puede ayudar al desarrollo de una EAP para un proyecto. Los pasos siguientes describen un proceso que se puede seguir para el desarrollo de un EAP:

1. A partir del documento de alcance identifique los objetivos de negocio clave del proyecto - son los objetivos de negocio que guían el desarrollo de la EAP.

2. Asimismo, en el documento de alcance, identifique los requisitos funcionales necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto - los requisitos funcionales deben ser tales que puedan ser "traducidos" o "mapeados" en actividades alcanzables y paquetes entregables.

3. Identifique las principales actividades necesarias para cumplir con los requisitos funcionales. Para que el proyecto sea más manejable y asegurar que todas las tareas relevantes se incluyeron, por lo general es útil incluir un nivel intermedio de detalle. No es el objetivo del EAP contener las actividades del cronograma, pero sino un conjunto de entregables que, si son detallados, dan lugar a la gran parte de estas actividades.

4. Subdividir las principales tareas en actividades más pequeñas que reflejen cómo se realizará el trabajo.

5. Desarrollar una estructura jerárquica, creando las capas necesarias para detallar el trabajo en partes más pequeñas, a un nivel de detalle suficiente para hacer lo siguiente:

» Estimar al programar el trabajo.
» Asignar trabajo a un individuo o grupo.
» Controlar y comunicar el progreso del trabajo.

3.2.4 Realizar la gestión del riesgo

Un paso importante en el proceso de planeación del proyecto es revisar los riesgos identificados durante la definición del alcance y llevar a cabo un estudio más detallado, teniendo en cuenta los entregables del proyecto.

La gestión del riesgo se lleva a cabo para identificar todos las posibles alarmas asociados con el proyecto y priorizar y analizar el efecto de cada una en el proyecto. El levantamiento de riesgos es una parte importante de la fase de planeación y ayuda tanto en la reducción de las incertidumbres relacionadas con el proyecto y la obtención de apoyo a la gestión. La gestión del riesgo implica la identificación, cuantificación, el control y la interacción. Los planes deben ser implementados en esta etapa para reducir el impacto de los riesgos que no se pueden evitar y manejar de manera adecuada durante la vida del proyecto.

El análisis de riesgos también revela la probabilidad de completar el proyecto. Por lo general, es una atribución del patrocinador del proyecto y la gerencia cancelar o continuar con el proyecto, teniendo en cuenta el análisis de riesgos realizado.

¿Por qué gerenciar el riesgo?

La gestión del riesgo está relacionada con el grado de incertidumbre inherente a los desarrollos e inversiones, que generan proyectos. Dependiendo de qué tan incierto es el futuro de un proyecto, estas incertidumbres pueden conducir a exceso de costos y cronograma y a requisitos no satisfechos.

La gerencia del riesgo no eliminará las incertidumbres, pero habilita al gerente del proyecto para reconocerlas y tratar los efectos negativos de dicha incertidumbre.

Es importante que el gerente del proyecto vea el proceso de gestión de riesgos como un incorporador de beneficios, porque mejora la visibilidad del proyecto, y hace posible informar a la gerencia sobre las alertas de los factores que pueden afectar el éxito del mismo. Además, como incluye un proceso de reducción de la incertidumbre, la gestión del riesgo desarrolla estrategias alternativas a los desafíos del proyecto, facilitando la transferencia de conocimientos en toda la organización y la documentación de experiencias.

Proceso de gestión del riesgo

La gestión del riesgo no se detiene en ningún momento durante el desarrollo de un proyecto. En cualquier momento, el equipo y el gerente deben estar alerta al ambiente del proyecto de negocios, de modo que puedan de forma continua identificar, cuantificar y controlar los factores de riesgo potenciales. Este proceso de identificación, medición y control se detalla en la siguiente tabla, y puede afectar la capacidad para cumplir con los requisitos del proyecto, tales como tiempo, costo y calidad, así como otros objetivos de negocio más generales.

Tabla 8. Acciones de la gestión de riesgos

Acción	Descripción
Identificar	Use su conocimiento, como gerente de proyectos, relacionado a los recursos e identifique en que situaciones ellos podrán no satisfacer los requisitos. Identifique, en este sentido, tanto los riesgos internos como los externos.
Cuantificar	Cuantifique los problemas potenciales relacionados al alcance, costo, tiempo, calidad o personas, basados en riesgo (probabilidad de ocurrir) y gravedad (si, de hecho, acontecieran).
Controlar	Use estrategias para reducir el impacto de los riesgos. Considere cambiar sensiblemente algunos requisitos y planes. Documente formalmente y obtenga aprobaciones para certificarse de que el control es permanente.
Iterar	Realizar la gestión de riesgos con regularidad durante todo el proyecto: » Revisar el progreso general del proyecto » Determinar el progreso relacionado a los riesgos existentes y revisar la cuantificación de los mismos » Desarrollo, control y, cuando sea adecuado, revise los requisitos y/o planes.

Identificación de riesgos

Hay varias fuentes de riesgo, tales como clientes, tecnologías, recursos, presupuestos y factores organizacionales, como los componentes que agregan riesgo al proyecto. Los riesgos pueden ser identificados, tanto de forma *top-down* como de forma *bottom-up*, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9. Identificación de riesgos

Tipo	Descripción	Ejemplo
Top-down	Liste los requisitos del proyecto y los problemas potenciales para satisfacerlos.	Requisitos: Los datos del sistema antiguo. Posible fallas: estructuras de datos inconsistentes.
Bottom-up	Liste las posibles causas de riesgo y determine cómo el proyecto estaría expuesto a estos factores.	Posible causa: Equipo Técnico sin experiencia. Exposición: puede que no sea posible mapear los campos de datos correctamente.

La cuantificación de los riesgos

Después de la identificación de los riesgos, es importante atribuir notas a la gravedad de los riesgos, que cuantifican el daño potencial para el proyecto, si se produce el riesgo.

No todos los riesgos son iguales, y el foco debe mantenerse en los más relevantes. Evaluar la gravedad de un riesgo es útil para la comprensión y la priorización aquellos que requieren medidas para reducir su impacto potencial.

La probabilidad de ocurrencia de cada riesgo también debe cuantificarse. La combinación de la probabilidad y la gravedad define el grado de importancia del riesgo. Un riesgo muy grave que tiene una baja probabilidad de ocurrencia debe ser monitoreado, pero probablemente no vale la pena invertir en estrategias extensivas y costosas para controlarlo.

Una escala de 1 a 5 (donde 5 es el resultado más grave) es generalmente apropiada para clasificar y decidir prioridades. Para asignar un nivel de gravedad de un riesgo determinado, cada nivel necesita una definición de los criterios de uso para que se alcance el nivel identificado. Una escala similar debería ser suficiente para cuantificar la probabilidad.

El control de riesgos

Todo profesional con experiencia en proyectos sabe que, en cada proyecto, es importante el control de los riesgos, que se presentarán con o sin planeación.

La clave está en gestionar los riesgos de manera eficiente; es decir, identificarlos y cuantificarlos con la garantía de que no se salgan de control. Un proceso de planeación para minimizar el riesgo requiere elegir una de las siguientes estrategias:

- Estrategias alternativas: cambiar el abordaje previsto inicialmente para el proyecto.
- Planeación de contingencia: la definición de los pasos si se produce un riesgo particular.
- Proveedores: obtener bienes y servicios de fuera de la organización que ejecuta el proyecto.

En un proyecto bien administrado, los riesgos disminuyen a medida que el proyecto se aproxima a su cierre (Salles Jr. et al., 2006). En realidad, el aumento de la probabilidad o gravedad de un riesgo en el punto de despliegue debe ser interpretado como una señal de alerta para toda la gerencia de negocios involucrados en el proyecto.

3.2.5 Probabilidad de realizar un proyecto

Es posible, utilizando métodos estadísticos, obtener la probabilidad de realizar un proyecto. Para esto, es necesario tener en cuenta la cantidad de riesgos en un proyecto, la importancia de estos riesgos y cómo la organización ejecutora los tratará.

A partir de estas acciones, es necesario llevar a cabo un análisis de la probabilidad y de la gravedad de los riesgos, en caso de producirse, y cuantificar la eficiencia de los métodos de contingencia de los riesgos, y si es necesario ponerlos en práctica. Métodos como la Simulación de Monte Carlo (Salles Jr. et al, 2006) se puede emplear para estimar la probabilidad de realizar el proyecto, y para estipular la acción a tomar si los números obtenidos no son satisfactorios.

Simulación de Monte Carlo: técnica que permite combinar muchos factores con salidas probabilísticas para caracterizar la distribución de un resultado final. Especialmente útil cuando un gran número de factores pueden influir en una salida, producto o entregable de un proyecto.

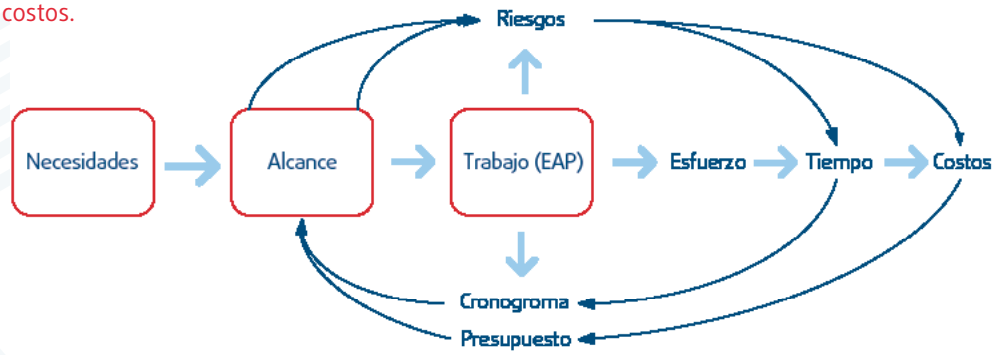
3.2.6 Desarrollo de estimaciones de esfuerzo, tiempo y costos

Después de detallar los riesgos del proyecto, en conjunto con la declaración sobre el alcance y la EAP, el gerente del proyecto cuenta con una herramienta que alimentará a las estimaciones posteriores y facilitará la comprensión del esfuerzo requerido por el proyecto.

La estimación del costo incluye el costo de los materiales y recursos. Estimaciones de esfuerzo incluyen el número total de horas necesarias para completar el proyecto. Las estimaciones de tiempo incluyen el tiempo total necesario para completar el proyecto con éxito.

La Figura 8 es similar a la observada en la planeación (Figura 5), con un componente adicional, donde parte de las estimaciones se desplegaron para destacar los componentes de esfuerzo, tiempo y costos. Verá la relación entre estos componentes. Después observaremos cómo el cronograma es una asignación de esfuerzo a lo largo del tiempo y cómo el presupuesto es una asignación de los costos en el tiempo.

Figura 8.
Componentes de esfuerzo, tiempo y costos.



3.2.7 Causas del fracaso del proyecto

- Las estimaciones de esfuerzo de un proyecto permiten detallar este esfuerzo en términos de recursos, lo que facilita la comprensión del costo del proyecto y el tiempo de ejecución.
- En este punto siempre habrá un análisis de las actividades relacionadas con el proyecto y los requisitos previamente establecidos.

Muchas de las fallas en los proyectos atrasados o cuyos presupuestos fueron excedidos son realmente fallas en las estimaciones. Las malas estimaciones suceden debido a:

- Requisitos errados o que cambian todo el tiempo: al planear el esfuerzo, el gerente de proyecto debe garantizar que los requisitos previamente desarrollados tienen sentido y proporcionar aclaración de los mismos. Los requisitos del proyecto deben estar estrechamente acoplados con el objetivo del proyecto, como un todo.
- La falta de familiaridad con las tareas y actividades: el gerente del proyecto debe tener en cuenta factores de experiencia y familiaridad, tanto con las estimaciones, como con la ejecución del trabajo.

Obviamente, la primera implicación es que los requisitos deben ser establecidos a través del proceso de alcance. Las estimaciones sobre requisitos defectuosos aumentan el riesgo de *scope creep* o entrega de una ejecución problemática, lo que requeriría un reproceso.

Uno de los objetivos del proceso de detalle de trabajo es describir las tareas a un nivel suficiente para facilitar el proceso de estimación. Orientación de expertos y registros de rendimiento deben ser aplicados, teniendo en cuenta el nivel apropiado de detalle.

Las estimaciones deben ser revisadas por lo menos al comienzo de cada una de las etapas posteriores del proyecto. Sólo tiene sentido seguir el cronograma y el costo de un proyecto si hay un cierto nivel de confianza en la estimación realizada.

3.2.8 Importancia de las estimaciones

La siguiente tabla define los tres elementos principales de las estimaciones, y su importancia en el proceso de planeación.

Tabla 10. Elementos principales de las estimaciones

Descripción	Beneficio
Determinar la cantidad total de trabajo necesario (horas totales o FTE).	Asegura que los recursos adecuados son suministrados al proyecto.
Determinar el tiempo necesario para realizar el trabajo.	Establece una expectativa que permite que los miembros del equipo puedan calcular su tiempo.
Calcular el costo para un trabajo específico, incluyendo a las personas, equipos e instalaciones.	Permite medir los beneficios en función de los costos.

Las estimaciones son importantes, porque guían el cronograma. Aun así, el gerente del proyecto probablemente tendrá que revisar continuamente las estimaciones, basadas en los eventos y la nueva información obtenida durante las fases posteriores de planeación y ejecución.

Elaboración de una estimación del esfuerzo

El esfuerzo es el número total de horas (o días) requerido para completar una actividad específica. Es decir, si es necesario que dos personas trabajen 40 horas por semana para completar una actividad, durante una semana, el esfuerzo que se requiere es de 80 horas.

El esfuerzo se mide en términos de carga de trabajo o *Full Time Equivalent, FTE*. Si 40 horas se definen como el número regular de horas que un individuo debe trabajar en una semana, entonces este equivale a un FTE. Los FTE totales serán la suma de todas las horas de trabajo realizadas por todos los recursos, dividido en 40. La estimación del esfuerzo permite ver el número requerido de los recursos (hombres/hora) para ejecutar un proyecto.

A destacar en las estimaciones de esfuerzo

Una estimación correcta emplea al menos una de las siguientes técnicas:

- Experiencia: aceptable cuando el problema de la organización, como el problema técnico, hacen parte de la gama de conocimiento del recurso que está siendo estimando.

- Actividades o entregables: las estimaciones para las actividades o entregables producen una estimación general; requiere de una metodología para el desarrollo de aplicaciones que incluye actividades y entregables, una base de datos de las métricas relacionadas y factores de varianza (tales como la complejidad).

- Puntos de función: utiliza una estimación del punto de función (tamaño) y registros de métricas de productividad para calcular el esfuerzo, los puntos de función cuantifican las funciones llevadas a cabo en relación con los requerimientos del negocio; el método para contar las funciones se describe en el Grupo Internacional Punto de Función de Usuario, IFPUG, dentro del *IFPUG Counting Manual*.

Estimación de la varianza

- Para predecir la variabilidad de las estimaciones de un proyecto determinado, es necesario evaluar y revisar los esfuerzos de cada una de las actividades del proyecto. La revisión debe calcular el tiempo de ejecución previsto de una actividad y la variabilidad potencial de esta estimación.
- Un método usado para estimar la varianza se llama la *Project Evaluatión and Review Technique*, PERT.

Los métodos mencionados anteriormente, ya sean solos o combinados, se utilizan típicamente para proporcionar una mejor estimación de esfuerzo. También puede ser útil para proporcionar una estimación optimista y pesimista en cuantificación de los riesgos relacionados con el tiempo de los proyectos.

La técnica de evaluación y revisión de proyectos PERT, describe un método para usar las estimaciones "optimista", "probable" y "pesimista" de cierta actividad, para calcular el valor esperado del esfuerzo y la variabilidad del esfuerzo relacionada a ella.

Las estimaciones de tiempo

- El objetivo de estimar el esfuerzo de las actividades del proyecto es definir el tiempo necesario para su ejecución.
- Para obtener esta información es necesario calcular la relación entre el esfuerzo del proyecto y la disponibilidad de recursos
- Mientras que la estimación del esfuerzo en proyectos de TI, por lo general se da en términos de hombres/hora, las estimaciones de tiempo son funciones del tiempo (horas, días, semanas).
- Estimar el tiempo del proyecto es el primer paso para conseguir su cronograma.

Una estimación del tiempo es la cantidad de tiempo que se necesita para completar el proyecto y está estrechamente relacionado con la estimación del esfuerzo.

A destacar en las estimaciones de tiempo

Por lo tanto, las estimaciones de tiempo deben ser vistas como una función del esfuerzo estimado. Para derivar el tiempo de un proyecto o de sus fases y actividades, es necesario calcular cómo el esfuerzo de diseño se distribuye en relación con la disponibilidad de los recursos del proyecto.

Un gerente de proyecto debe considerar si cada actividad se puede dividir entre diferentes personas; es importante la utilización de los líderes técnicos de la organización para este propósito. Por ejemplo, si necesita dos personas para trabajar 40 horas por semana, para completar una actividad en una semana, entonces el esfuerzo requerido será de 80 horas y el tiempo necesario será 40 horas.

Creación de una estimación de costos

La estimación de esfuerzo para un proyecto, junto con los asuntos de disponibilidad de recursos permite el cálculo de los costos asociados a cada una de las actividades del proyecto.

Los costos de un proyecto se forman a partir de lo siguiente:

- El trabajo: la cantidad trabajo asociado a cada una de las actividades y por lo tanto del proyecto como un todo.
- Maquinaria y equipo: recursos no humanos que generan costos para el proyecto y también necesitan la planeación.

» Instalaciones: lugares donde el trabajo diseñado tiene que suceder.

Algunos de estos costos se registran directamente en el proyecto, otros son compartidos con otros proyectos y cobrados como *overhead*. El gerente del proyecto debe documentar la forma de recuperar los gastos de cada uno de los costos del proyecto.

La identificación de los problemas con las estimaciones

Después del levantamiento de las estimaciones de esfuerzo, tiempo y costo del proyecto, es necesario llevar a cabo un análisis para asegurarse de que cumplen con las necesidades del proyecto y los requisitos de negocio asociados.

Es importante que el gerente de proyecto busque el *feedback* (retroalimentación) de varias personas, especialmente aquellos que ya tienen experiencia con proyectos similares. El gerente del proyecto debe tener la capacidad de identificar los factores adicionales que pueden considerarse (alteración de estimaciones).

Haga las siguientes preguntas para ayudar en la revisión de las estimaciones:

» ¿Se pueden utilizar datos de apoyo en la forma de tiempo y costo?
» En mi experiencia, ¿estas estimaciones son razonables?
» ¿Existen requisitos de recursos para cada una de estas actividades?
»

Cómo los factores de proyecto influyen en las estimaciones

La importancia de la definición de los requisitos y la familiaridad con las tareas ya se ha visto. En la siguiente tabla se muestra un desglose en el que se relacionan las estimaciones de esfuerzo, tiempo y costo.

Tabla 11. Estimaciones de esfuerzo, tiempo y costo

Esfuerzo	Tiempo	Costo
Determinado de forma exhaustiva en relación con otros proyectos.	Si es flexible, puede acceder a extender el proyecto para reducir los costos o mejorar la calidad.	Puede ser fijo o construido para cumplir con los requisitos.
Influenciada por el nivel conocimiento de los recursos, el costos y disponibilidad	Si es fijo puede aumentar los costos o disminuir la calidad	Si el costo es una prioridad; las restricciones de calidad o tiempo, pueden ser relajadas
¿Cuántas horas de recurso son necesarias para la conclusión de esta actividad? ¿Cómo los FTEs serán utilizados?	Influenciado por el nivel de conocimiento de los recursos y su disponibilidad. Las estimaciones son más correctas en este nivel.	Incluye costos de trabajo y materiales, como hardware y software
Un novato generalmente demora más que un recurso experto.	Más experiencia puede impactar el tiempo de aprendizaje	Los recursos más expertos son más caros.
Considere otras prioridades, proyectos y vacaciones. Cuantos recursos de este tipo son necesarios.	Esperar a que los recursos estén disponibles aumenta el tiempo. Aumentar la disponibilidad de recursos reduce el tiempo.	Oferta y demanda, hacen que recursos con disponibilidad limitada generalmente sean más caros.
¿Es mejor pagar hora extra a un recurso o contratar dos?	El costo de recursos generalmente es reducido al relajar los requisitos de tiempo.	Directamente relacionado al costo; cuando se pueda intente optimiza el costo unitario.

Ejercicio de refuerzo - estimación de esfuerzo, tiempo y costo

The Baker Street Books es una filial de una gran tienda de artículos deportivos. La librería abrió recientemente su sexta tienda en la parte norte del estado, y las tiendas están siempre cerca de la tienda matriz. Aunque tuvo éxito en su nicho de libros relacionados con el deporte y la naturaleza del mercado, *Baker Street Books* está moviendo lentamente en el mercado, reconociendo la amenaza constante de los grandes almacenes. Las operaciones de *Baker Street* son independientes de la organización matriz y actualmente cuenta con una base de datos de Microsoft Access para la gestión y control de inventarios. Después de

que se añadieron las dos últimas tiendas, el tiempo de respuesta global siguió deteriorándose, lo que ha causado frustración entre los empleados y la irritación de los clientes.

Un representante de la *Baker Street Books* contrató a su organización a desarrollar un nuevo sistema de base de datos relacional, que almacenará los datos en el centro de distribución para proporcionar un acceso más rápido a la misma. Los requisitos adicionales son tales que el sistema debe ser completado dentro de los 6 meses siguientes a la fecha de inicio, permitiendo a la *Baker Street Books* gestionar su inventario de manera más eficiente, facilitar su uso y mantenimiento, proporcionando capacidad de expandir su línea de productos y permitir la adición de nuevas tiendas en el futuro.

Usted ha sido nombrado gerente del proyecto y en este momento, no está seguro si existe la necesidad de conversión de datos. Su contacto en la tienda principal le proporcionó información adicional sobre el nuevo sistema: se permitirá a cada tienda ver su propio inventario y localizar los libros. La capacitación será necesaria para los usuarios del sistema, y todas las tiendas estarán conectadas en red a los centros de distribución de manera que si una tienda no tiene un libro en particular, puede comunicarse con el centro de distribución y solicitar que sea enviado directamente al consumidor.

1. Enumerar las posibles acciones que puede realizar para determinar la cantidad de esfuerzo (horas de trabajo) que se requieren para el proyecto en *Baker Street Books*.
2. Cuando sepa la cantidad de horas que requiere el proyecto para cada una de las actividades de la lista, ¿qué información adicional requiere para realizar una estimación de los tiempos?
3. Formule ejemplos para cada una de las categorías de costos:

Tabla 12. Ejemplos para las categorías de costos

Categoría de Costos	Ejemplos
Los costos trabajo (hombres / hora)	
Costos de equipo y material	
Los costos de las instalaciones	
Los costos indirectos (*overhead*)	

Capítulo

04

Plan de Gerencia de Proyectos

Objetivos

Al concluir esta sección, los alumnos serán capaces de:

- Identificar los componentes de un cronograma de proyecto.
- Crear un cronograma de proyecto.
- Entender la ruta crítica y su importancia.
- Crear una estimación del costo *bottom up*.
- Determinar los criterios para seleccionar adecuadamente los miembros del equipo del proyecto.
- Llevar a cabo análisis para identificar las actividades o entregables que deben ser efectuadas por terceros o proveedores.
- Determinar los criterios para la selección de proveedores.
- Describir los criterios de rendimiento y de contrato de proveedores.
- Crear un plan para gestionar los recursos de un proyecto.
- Identificar y lo que necesita ser comunicado en un proyecto, cuando se debe informar y a quién.
- Elegir entre los métodos de comunicación formal e informal.
- Identificar las métricas de rendimiento de calidad de un proyecto y cómo éstas serán objeto de seguimiento.
- Determinar los métodos para alcanzar un consenso.
- Desarrollar un buen plan de gestión de proyectos.

Introducción

En esta sección se estudiaran algunos temas relacionados con la creación del programa y presupuesto de un proyecto. También se observará la creación de un plan en diferentes categorías tales como la gestión de proveedores, la gestión de recursos, comunicación, gestión de calidad y gestión del proyecto.

4.1 Creación de un cronograma del proyecto

- Crear el cronograma, significa determinar las fechas de inicio y fin de las actividades del proyecto. Si las fechas de inicio y fin no son realistas, es poco probable que el proyecto finalice según lo previsto.
- Una de las herramientas utilizadas por el programa del proyecto es la creación de diagramas que reflejen la lógica del proyecto.
- Estos diagramas también pueden utilizarse para ver la ruta crítica del proyecto.

En general, el cronograma del proyecto es la herramienta que se utiliza para comunicar la línea de tiempo del proyecto. En una visión más detallada, también identifica el inicio y el final de cada tarea del proyecto, los hitos para completar las actividades claves, las dependencias, las necesidades de recursos y asignaciones. Los métodos de seguimiento de un programa del proyecto pueden incluir calendarios, diagrama de Gantt y PERT. La ruta crítica es identificada como una serie de actividades que deben ser realizadas por el proyecto en el tiempo previsto.

Diagrama de Gantt Homenaje a Henry Gantt, que planeó proyectos de construcción de naves en el siglo 20, es un gráfico de barras que muestra las actividades y tareas de un proyecto y la duración de cada actividad con una barra. Esta duración puede ser planeada o efectivamente realizada.

La principal desventaja de los diagramas de Gantt es que, si bien representan las fechas de iniciación y de terminación de las tareas, no muestran las consecuencias generales de las modificaciones del organigrama en cada tarea específica. Es decir, el diagrama de Gantt contempla las tareas como si fueran actividades independientes, no tiene en cuenta que están interrelacionadas.

PERT
A fines de la década del '50, se desarrollaron simultáneamente dos técnicas que permiten a los grupos de trabajo de un proyecto examinar las consecuencias que tiene sobre el organigrama general del proyecto la modificación de las fechas de iniciación y de terminación. Una de las técnicas, desarrollada para el programa del misil Polaris, fue llamada PERT (*Program Evaluation and Review Technique*). La otra, desarrollada por DuPont fue llamada Método del Camino Crítico, CPM. Ambos métodos se basan en diagramas de flujo que parecen similares, pero que contienen un enfoque diferente de los cálculos del organigrama.

PERT es una técnica de gestión de proyectos utilizada para determinar la cantidad de tiempo asociado a un cronograma de un proyecto. Cada actividad del proyecto recibe tres estimaciones de tiempo: optimista, pesimista, y más probable, que se utilizan para determinar el promedio de duración de cada actividad y el proyecto en su conjunto.

4.1.1 Importancia del cronograma

El cronograma del proyecto separa las actividades a través de la duración del proyecto para asegurarse de que el proyecto se termine a tiempo, y evitar las fallas de costos y calidad. Un cronograma de proyecto se crea para:

- Coordinar las tareas con otras actividades de la organización que están ocurriendo fuera del proyecto.

Los proyectos existen dentro de un contexto organizacional más grande, es importante asegurarse de que no hay conflictos de programación entre el proyecto y otros proyectos u otras operaciones funcionales del negocio. Además, el gerente del proyecto debe tener en cuenta conflictos de horario con fiestas y eventos de organización.

» Coordinar tareas y dependencias dentro del propio proyecto.

La EAP no define el orden de las actividades. El cronograma determina el orden de las actividades de la EAP y se asegura de que las primeras cosas se hagan primero.

» Asignar los recursos a través del tiempo.

El cronograma define los tiempos en los que se deben realizar las actividades, pero para determinar si el cronograma es factible, es necesario establecer quién hará qué y cuándo.

» Identificar conflictos de programación y la asignación excesiva de los recursos del proyecto.

Una actividad necesaria para determinar la viabilidad de un cronograma es asegurar que los recursos clave (personas, equipos e instalaciones) estén disponibles cuando es necesario. La planeación de tiempo es fundamental para algunas actividades y para la realización del proyecto en el momento adecuado, entonces el gerente del proyecto debe asegurarse de que dispondrá de los recursos para soporten el cronograma.

» Identificar problemas potenciales antes de que sucedan.

El gerente del proyecto puede notar la aparición de problemas que no se habían percibido, sin establecer sus expectativas a través del cronograma.

En proyectos complejos, la programación no debe ser considerada como un camino fijo, pero si como una forma de organizar, comunicar y comparar las expectativas con la realidad.

4.1.2 Componentes de un cronograma

El cronograma se desarrolla utilizando las estimaciones de tiempo para cada actividad en la EAP. Un cronograma de proyecto debe incluir lo siguiente:

- Fechas planeadas para el comienzo y esperadas para el final de todas las actividades del proyecto.
- Principales hitos y/o acontecimientos claves que se requieren para implantar el proyecto (incluyendo documentos relacionados con el informe de situación, informes sobre el presupuesto y de asignación de recursos).
- Dependencias y secuencia de actividades que se debe seguir.

Hay tres formas principales para presentar visualmente la programación, y cada uno tiene ventajas y desventajas. Podemos citar las tres formas más conocidas:

- Calendario
- Diagrama de Gantt (en barras)
- Diagrama PERT / CPM (flechas)

Existen varios programas de gestión de proyectos disponibles, como Microsoft Project, que permiten crear estas tres formas de control visual de los componentes del proyecto.

4.1.3 Diagramas de precedencia

Los diagramas de precedencia construyen el cronograma en el formato de diagrama de red y utilizan cuadrados o rectángulos (nodos) para representar las actividades, conectándolos con flechas que muestran las dependencias entre las actividades

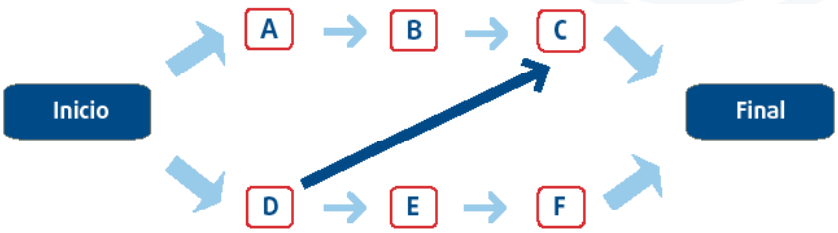


Figura 9. Diagrama de red lógica utilizando el método del diagrama de precedencia

La Figura 9, muestra un diagrama lógico de red simple dibujado utilizando el *Precedence Diagraming Method* , PDM. Esta técnica también se denomina actividad en el nodo (*AON - Activity-on-node*) y es el método utilizado por la mayoría de los paquetes de software para la gestión de proyectos. El PDM se puede hacer manualmente o en el computador. Esto incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones de precedencia:

- Fin a inicio (*finish to start*)- el inicio de una actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.
- Fin a fin (*finish to finish*) - el fin de una actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.
- Inicio a inicio (*start to start*)- el inicio de una actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.
- Inicio a fin (*start to finish*)- el fin de una actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.

El PDM final/inicio (*finish-to-start*) es el tipo más utilizado de relación lógica. Relaciones de inicio/final (*start-to-finish*) rara vez se utilizan, y generalmente sólo por ingenieros de software. El uso de inicio/inicio (*start-to-start*), el fin/fin (*finish-to-finish*) o inicio/fin (*start-to-finish*) en software de gestión de proyectos puede producir resultados inesperados, si los tipos de relaciones no se han aplicado de manera coherente.

4.1.4 Ruta crítica

Ruta crítica es un término acuñado para describir una secuencia de actividades o conjunto de tareas relacionadas que no tienen holgura y determinar la fecha de finalización del proyecto. El camino crítico es la secuencia de actividades que deben completarse según las fechas previstas para el proyecto pueda ser completado dentro de la fecha límite. Si se supera la fecha límite, es porque al menos una de las actividades de la ruta crítica no fue terminado en la fecha prevista.

Es importante entender la secuencia de la ruta crítica para saber dónde usted tiene y no tiene flexibilidad. Por ejemplo, usted puede tener una serie de actividades que se completaron tarde; sin embargo, todo el proyecto todavía se completará a tiempo, debido a que estas actividades no estaban en la ruta crítica.

Por otro lado, si su proyecto está atrasado, la asignación de recursos adicionales a las actividades que no están en la ruta crítica no hará que el proyecto finalice antes. Si se completa una actividad en la ruta crítica un día más tarde, entonces la conclusión del proyecto también se retrasa un día (a menos que las actividades posteriores de la ruta crítica se terminan más rápidamente de lo inicialmente previsto).

¿Por qué la ruta crítica es importante?

La importancia de la ruta crítica es clara a partir de su definición. Si una actividad del camino crítico se retrasa, inmediatamente amenaza con retrasar la finalización del proyecto. La principal prioridad del director del proyecto es identificar rápidamente las actividades de la ruta crítica, supervisar y crear planes de contingencia y prevención para evitar retrasos.

¿Cuándo la ruta crítica no es importante?

Los factores que hacen que la ruta crítica se vuelva menos importante son los riesgos, costos y calidad. La definición tradicional de camino crítico sólo tiene en cuenta la duración prevista de la actividad. Sin embargo, los riesgos muy graves asociados con las actividades que se encuentran dentro o cerca de la ruta crítica requieren también una gerencia crítica.

La siguiente sección revisa los métodos para calcular la ruta crítica y las secciones posteriores revisarán los métodos para monitorear los costos (varianza de presupuesto) y calidad.

4.1.5 Determinación de tiempos libres

- Determinación de la holgura de actividad.
  - holgura (*slack ou float*) = Fin tardío (LF) - Fin más temprano (EF) ó
  - holgura (Margen de demora) = inicio tardío (LS) - comienzo más temprano (ES)
- La ruta crítica siempre tendrá holgura cero.

Cualquier dependencia puede requerir la especificación de holguras y fluctuaciones con el propósito de definir con precisión la relación de precedencia entre las actividades del proyecto. Un ejemplo de holgura: es un posible retraso de dos semanas en el cronograma de fabricación de una pieza de equipo y su instalación o uso. Un ejemplo de una fluctuación en la dependencia "fin a inicio" con una fluctuación de diez días, la actividad sucesora comienza diez días antes de terminar la predecesora.

4.1.6 La determinación de las holguras - IDA

» Para completar la ruta crítica, es necesario determinar las holguras para todas las actividades del proyecto.
» El primer paso para esto es calcular ES y EF

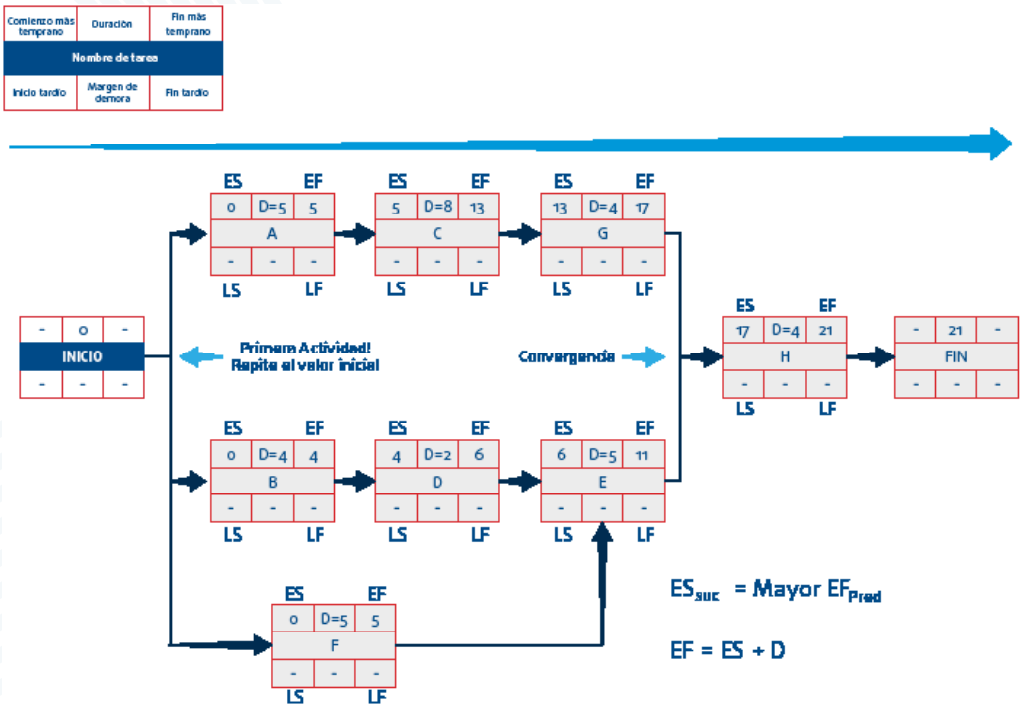
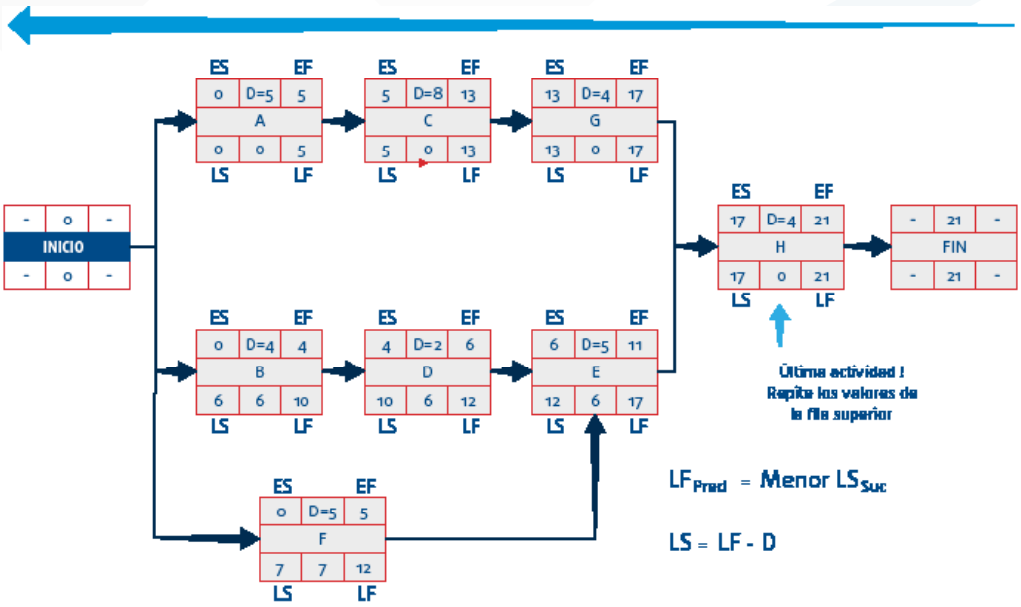


Figura 10. Estructura diagrama PERT, cálculo de ES y EF

Para calcular ES, EF, repita el valor del inicio del proyecto (día cero) ES como todas las actividades que se apartan directamente desde el inicio del proyecto. A partir de ahí, calcular la EF de estas actividades de acuerdo con la fórmula: EF = ES + D (donde D = duración de la actividad). Para las actividades sucesoras, utilice la fórmula: ES (sucesora) = Mayor EF (predecesora).

4.1.7 La determinación de las holguras - RETORNO

Para completar la ruta crítica, es necesario determinar los espacios libres para todas las actividades del proyecto. El segundo paso para esto es calcular LS y LF:



Estructura diagrama PERT, cálculo de LS Y LF

Para calcular LS y LF, repita el valor de la fecha de finalización del proyecto (en este ejemplo día 21) como LF de todas las actividades que convergen directamente al inicio del proyecto. A partir de ahí, calcular el LS estas actividades de acuerdo con la fórmula: LS = LF - D (donde D = duración de la actividad). Para las actividades predecesoras, utilice la fórmula: LF (sucesora) = Menor LS (predecesora).

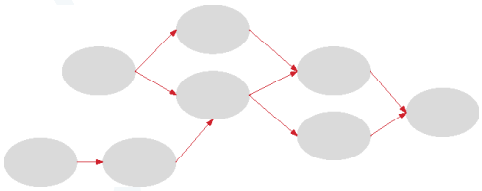
Ejemplo de secuencia para la ruta crítica

» Para calcular LF y LS, primero calcule la ruta más larga de la primera a la última actividad

» Esta es la LF para todas las actividades en el diagrama de flechas

Los pasos para la determinación de la ruta crítica se encuentran en Tabla 13:

Tabla 13. Pasos para determinar la ruta crítica

PASO	DESCRIPCIÓN			
1. Lista de predecesores inmediatos de la actividad WBS	Actividad	Código	Duración	Predecesor
	Seleccione Software	1	4	-
	Seleccione Hardware	2	3	-
	Instalación del Hardware	3	5	2
	Instalación del Software	4	2	1,3
	Desarollar Scripts	5	8	1
	Probar Módulos	6	12	4,5
	Probar Sistema	7	8	4
	Aceptar el Sistema	8	1	6,7
2. Dibuje un diagrama de flechas que muestran las actividades de la WBS, el tiempo y secuencia.				

PASO	DESCRIPCIÓN						
3. Establece los tiempos de incio, fin y holgura de las actividades: EarliestStar(ES): Inicio temprano - EF más grande entre todos los predecesores. Earliestfinish (EF): Inicio más tarde - ES más la duración. LatestFinish (LF): finaliza más tarde - LS mínimo de los sucesores inmediatos. LatestStart (LS): inicio más tarde - LF menos la duración. Slack Time (ST): Holgura - LS menos ES o LF menos EF.42	Código	Duración	ES	EF	LF	LS	Holgura
	1	4	0	4	6	2	2
	2	3	0	3	3	0	0
	3	5	3	8	8	3	0
	4	2	8	10	10	8	0
	5	8	4	12	14	6	2
	6	12	10	22	22	10	0
	7	8	12	20	22	14	2
	8	1	12	23	23	22	0
4. Secuencia de la ruta crítica con holgura cero.	2 –›3–›4–›6–›8						

Los tiempos LS y LF para cada actividad se determinan mediant el rabajo "de atrás hacia adelante", del final del proyecto al inicio

Para calcular LF y LS, primero calcular la trayectoria más larga desde la primera a la última actividad. Este será el tiempo LF para todas las actividades en el diagrama de flechas.

4.1.8 La variabilidad de la ruta crítica

- Desde el momento en que los retrasos más grandes ocurren en caminos no críticos, es posible que ellos también puedan llegar a ser crítico para el proyecto.
- Es imprescindible realizar un análisis de riesgo para la ruta crítica y sus posibles variantes.

Un método para cuantificar el riesgo en la ruta crítica es a través de estimaciones PERT, calculando un tiempo esperado y la desviación estándar en el tiempo de cada actividad.

El análisis de ruta crítica mediante la estimación de PERT sucede de la misma manera como se describió anteriormente, pero usando el tiempo esperado (Te). Una simple extensión también calcularía la desviación estándar de los caminos y buscaría caminos que se encuentren dentro de dos desviaciones estándar de la ruta crítica.

Las actividades a lo largo de estas "casi" rutas críticas, que representan la mayor contribución a la ruta crítica (como son los que tienen el más alto nivel de incertidumbre) deben ser monitoreados muy de cerca.

4.2 Creación de un presupuesto del proyecto

- La gestión de costos del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto se completará dentro del presupuesto aprobado.
- La gestión del costo del proyecto es, básicamente, en los costos de los recursos necesarios para la ejecución de las actividades del proyecto. Sin embargo, la gestión de los costos también debe tener en cuenta los efectos de las decisiones del proyecto en el costo de uso del producto.

La planeación de los costos se hace a través de un presupuesto de *bottom-up*. El presupuesto tiene en cuenta el momento en que se producirá el gasto, el patrón de gasto y la frecuencia de los gastos del proyecto. La variación de costo se utiliza a través del ciclo de vida del proyecto para calcular el presupuesto inicialmente asignado y lo que realmente se gastó. Un fondo de contingencia se debe crear para su uso en caso de restricciones de fondos. A continuación veremos cómo crear un presupuesto bottom-up.

4.2.1 Crear un presupuesto *bottom-up*

Un presupuesto *bottom-up* comienza con estimaciones detalladas de los costos. En su forma más simple, un presupuesto *bottom-up* es sólo la suma de los costos, incluyendo los subtotales de las distintas fases del proyecto, sub-proyectos y los hitos. El presupuesto puede ayudar a demostrar que el gerente del proyecto, de hecho, puede comprometerse con el presupuesto *top-down* que se desarrolló durante el alcance del proyecto.

Un presupuesto útil tiene que ir más allá de los costos previstos y debe proveer una estimación de la asignación en el tiempo para tener una idea de la permisividad del riesgo.

4.2.2 Asignación

Presupuestos eficientes de proyectos deben tener en cuenta cuando se producen los gastos. El tiempo se necesita por dos razones:

- A nivel organizativo, proyectos muy caros pueden afectar los flujos de efectivo de la organización y su desempeño financiero. Por lo tanto, los principales gastos, tales como capital de equipo, se deben planear con mucho cuidado, tanto por el cronograma del proyecto, como por el impacto financiero de la organización.
- A nivel de proyecto, el control del momento de los gastos permite el monitoreo para saber si las expectativas del proyecto no se están cumpliendo. Una comparación de los gastos previstos con los gastos realizados a lo largo de todo el proyecto podría alertar sobre un potencial descontrol de costos. Este punto se verá más adelante, cuando se revisen los métodos de monitoreo de costos.

4.2.3 Riesgo y varianza

La varianza en los costos puede ser definida como la diferencia entre el presupuesto inicial del proyecto y el gasto realmente incurrido. Hay muchos factores que pueden influir en la variabilidad de los costos, y pueden ser de diferente naturaleza, desde los problemas con la planeación, tales como la efectividad de las estimaciones, disponibilidad los recursos y la utilización de las horas extras, hasta los problemas que escapan al control del proyecto, como la inflación y las fluctuaciones naturales de precios.

4.2.4 Contingencia de riesgos y costos

El presupuesto debe incluir contingencias de gerencia que deben ser controladas por el gerente del proyecto. Muchas fuentes recomiendan sólo aumentar el presupuesto, para protegerse de los factores de riesgo. Sin embargo, no existe una recomendación precisa sobre la cantidad de fondos que deben asignarse y el cómo se gestiona este fondo adicional puede convertirse en un factor de fracaso para el proyecto.

El proyecto debe ser gestionado de manera que el valor esperado por el esfuerzo, el costo y la duración de cada actividad ocurran de acuerdo al plan. Esto significa que el tiempo y el dinero deben asignarse al valor esperado. El fondo de contingencia debe ser visto como una herramienta independiente de los fondos normales, y de donde se toman los fondos sólo si el director del proyecto decide explícitamente que una corrección o adaptación apropiada necesitan de esos fondos.

Al decidir el nivel de fondo de contingencia, se sugieren varias reglas, como la adición de 10 a 100% del costo para permitir un margen satisfactorio de riesgo.

Un método más riguroso y científico para justificar la contingencia se basa en cálculos estadísticos PERT que se realizaron previamente, durante las fases de cálculo y la definición de la ruta crítica. Por ejemplo, los recursos necesarios para completar la secuencia más larga de caminos, después de que la secuencia se ha ampliado a dos desviaciones estándar de esfuerzos, deben ser incluidos en la contingencia.

La contingencia también debe tener en cuenta los detalles de la gestión de riesgos. Cuanto mayor sea el nivel de control de un riesgo particular, se requiere una contingencia mayor. Por ejemplo, si es posible, el presupuesto de contingencia debe permitir la compra de equipos para substitución o reserva.

4.3 Creación de un plan de gestión de proveedores

- La gerencia de adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para la obtención de bienes y servicios para llevar a cabo el alcance del proyecto, externos a la organización ejecutora.
- Para simplificar, los bienes y servicios, ya sea uno o más, se les conoce generalmente como un producto.
- La gerencia de adquisiciones del proyectos se analiza desde el punto de vista del comprador en la relación comprador-proveedor.
- Esta sección asume que el proveedor es externo a la organización ejecutora
  - La mayoría de la discusión, sin embargo, se aplica también a los acuerdos formales negociados con otras unidades de la propia organización

En cualquier proyecto de gran envergadura, una revisión de su EAP revelará las actividades que se pueden realizar internamente y otras que se pueden contratar con proveedores externos. La selección de proveedores depende de varios factores como el costo, el rendimiento y el soporte. Varios proveedores deben ser entrevistados por sus servicios, y el candidato final se selecciona con base en su entrevista, referencias de trabajos realizados en el pasado y los sistemas de soporte y de calidad. Un contrato bien escrito con el proveedor elegido es una parte necesaria del plan de gestión de proveedores y debe contener una descripción de todos los entregables, fechas de entrega, requisitos de desempeño y las condiciones de aceptación de los servicios.

Los siguientes temas serán discutidos:

- Actividades y entregables para contratación.
- El criterio para la selección de proveedores.
- Criterios de rendimiento y los contratos con los proveedores.

4.3.1 Actividades y entregables para contratación de proveedores

El gerente del proyecto es responsable de revisar cada elemento de la EAP y determinar las actividades a contratar con proveedores. Es necesario realizar un análisis detallado de las actividades y organizaciones

que participan en el proyecto con el fin de responder a preguntas como:

- ¿La actividad se puede hacer internamente?
- Si la tarea o entregable pueden realizarse internamente, ¿los riesgos aumentan o disminuyen si es contratado externamente?
- ¿Cuál es el impacto en otros proyectos, si los recursos internos se utilizan para esta actividad?
- ¿Cuál es el costo esperado de realizar la actividad interna frente a realizarla externamente? Asegúrese de comparar los costos incluyendo los gastos generales de los recursos internos y los costos adicionales de gestión para la contratación externa.
- Si la actividad se lleva a cabo por un tercero, ¿la organización estaría perdiendo la oportunidad de adquirir una competencia crítica?

4.3.2 Criterios para la selección de proveedores

Criterios de selección por escrito deben ser desarrollados para la evaluación de los posibles proveedores. Debemos tener en cuenta:

Criterios cuantitativos:

- Los costos iniciales.
- Los costos de mantenimiento mensuales.
- Costos de gerencia y administración.

Los criterios cualitativos:

- La compatibilidad con la estructura de soporte existente.
- Rendimiento.
- Capacidad de la organización de gerenciar proveedores.

Selección de los proveedores

Los métodos de evaluación se describen en la Tabla 14:

Tabla 14. Métodos para la evaluación

Método	Descripción
Cuestionarios	Haga preguntas escritas a los proveedores sobre sus procesos y capacidades.
Auditorías	Procesos de trabajo, ejemplo de sistemas y productos o proyectos relacionados, para evaluar la capacidad de los proveedores; las auditorías también pueden ser usadas para confirmar las respuestas de los cuestionarios.
Entrevistas	Evalué si funcionarios clave saben lo que sus sistemas y procesos dicen que deberían estar haciendo y como ellos planean satisfacer sus requisitos.
Revisión de trabajos pasados	Examine proyectos pasados, tanto separadamente o como parte de la auditoria; determine la calidad del trabajo y como fue realizado.
Revisión de los sistemas de calidad	Revisión completa de cómo el proveedor alcanza los requisitos de calidad, y cómo se asegura que esto se haga de manera satisfactoria.

4.3.3 Los contratos de proveedores y criterios de desempeño

Los criterios para la contratación de los proveedores deben estar claramente definidos en la declaración de trabajo, e incluye los siguientes puntos:

- Una descripción clara de los requisitos de la actividad o el entregable.
- Fechas de entrega.
- Requisitos de rendimiento.
- Criterios de aceptación.

Estos criterios se convierten en fundamentales para definir el nivel de respuesta por parte del proveedor y por lo tanto la justificación para el reembolso de los servicios. El gerente del proyecto debe asegurarse de que la prueba final y la aceptación de los entregables son gerenciados correctamente.

4.3.4 Tipos de contrato

- Para que un contrato sea ejecutado dentro de las expectativas de las partes involucradas, se requiere el establecimiento de los términos y condiciones.
- Seleccionar el tipo de contrato que se utilizará con un proveedor depende de numerosos factores.
- Podemos citar algunos de los siguientes tipos:

  - Los contratos de compra y venta
  - Arrendamientos
  - Préstamos: comodato y mutuo
  - Prestación de Servicios
  - Contrato de obra
  - Licitaciones

Como detalla Xavier et al. (2007), la naturaleza de todos los contratos es bilateral (dos partes, por lo menos) y sinalagmático (aceptación formal o tácito de las partes). En Colombia los tipos de contratos están definidos en el Código Civil, la Ley 80 de 1993 y Ley 1150 de 2007, estableciendo para cada una de ellas características y funciones. Algunas de estos incluyen:

Contratos de compra y ventas – El Código Civil en su art. 1849 lo define como: "La compraventa es un contrato en que una de las partes se obliga a dar una cosa y la otra a pagarla en dinero. Aquella se dice vender y ésta comprar. El dinero que el comprador da por la cosa vendida se llama precio".

Arrendamientos - Está definido en el Código Civil, art 1973: "El arrendamiento es un contrato en que las dos partes se obligan recíprocamente, la una a conceder el goce de una cosa, o a ejecutar una obra o prestar un servicio, y la otra a pagar por este goce, obra o servicio un precio determinado"

Préstamos (comodato y mutuo) – El Código Civil en el art. 2200, define el comodato o préstamo de uso como un contrato en que una de las partes entrega a la otra gratuitamente una especie mueble o raíz, para que haga uso de ella, y con cargo de restituir la misma especie después de terminar el uso. En el art. 2221, define el préstamo de consumo o mutuo como un contrato en que una de las partes entrega a la otra cierta cantidad de cosas fungibles con cargo de restituir otras tantas del mismo género y calidad.

Prestación de Servicios – Se define en la Ley 80 de 1993, art. 32 num 3 como los contratos que celebren las entidades estatales para desarrollar actividades relacionadas con la administración o funcionamiento de la entidad. Estos contratos sólo podrán celebrarse con personas naturales cuando dichas actividades no puedan realizarse con personal de planta o requieran conocimientos especializados.

Contrato de obra – Se define en la Ley 80 de 1993, art. 32 numeral 1, como los contratos que celebren las entidades estatales para la construcción, mantenimiento, instalación y, en general, para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera que sea la modalidad de ejecución y pago.

En los contratos de obra que hayan sido celebrados como resultado de un proceso de licitación o concurso públicos, la interventoría deberá ser contratada con una persona independiente de la entidad contratante y del contratista, quien responderá por los hechos y omisiones que le fueren imputables en los términos previstos en el artículo 53 del presente estatuto.

Así mismo la Ley 1150 de 2007 establece que la escogencia del contratista se efectuará por regla general a través de licitación pública, con las excepciones de selección abreviada, concurso de méritos o contratación directa.

Licitación Pública, definida en la Ley 80 como el procedimiento mediante el cual la entidad estatal formula públicamente una convocatoria para que, en igualdad de oportunidades, los interesados presenten sus ofertas y seleccione entre ellas la más favorable. Cuando el objeto del contrato consista en estudios o trabajos técnicos, intelectuales o especializados, el proceso de selección se llamará concurso y se efectuará también mediante invitación pública.

Cuando la entidad estatal así lo determine, la oferta en un proceso de la licitación pública podrá ser presentada total o parcialmente de manera dinámica mediante subasta inversa, en las condiciones que fije el reglamento.

Selección abreviada. La Selección abreviada corresponde a la modalidad de selección objetiva prevista para aquellos casos en que por las características del objeto a contratar, las circunstancias de la contratación o la cuantía o destinación del bien, obra o servicio, puedan adelantarse procesos simplificados para garantizar la eficiencia de la gestión contractual. Serán causales de selección abreviada las siguientes:

a. La adquisición o suministro de bienes y servicios de características técnicas uniformes y de común utilización por parte de las entidades, que corresponden a aquellos que poseen las mismas especificaciones técnicas, con independencia de su diseño o de sus características descriptivas, y comparten patrones de desempeño y calidad objetivamente definidos. Para la adquisición de estos bienes y servicios las entidades deberán, siempre que el reglamento así lo señale, hacer uso de procedimientos de subasta inversa o de instrumentos de compra por catálogo derivados de la celebración de acuerdos marco de precios o de procedimientos de adquisición en bolsas de productos.

b. La contratación de menor cuantía. Se entenderá por menor cuantía los valores que a continuación se relacionan, determinados en función de los presupuestos anuales de las entidades públicas expresados en salarios mínimos legales mensuales.
   - Para las entidades que tengan un presupuesto anual superior o igual a 1.200.000 salarios mínimos legales mensuales, la menor cuantía será hasta 1.000 salarios mínimos legales mensuales.
   - Las que tengan un presupuesto anual superior o igual a 850.000 salarios mínimos legales mensuales e inferiores a 1.200.000 salarios mínimos legales mensuales, la menor cuantía será hasta 850 salarios mínimos legales mensuales.
   - Las que tengan un presupuesto anual superior o igual a 400.000 salarios mínimos legales mensuales e inferior a 850.000 salarios mínimos legales mensuales, la menor cuantía será hasta 650 salarios mínimos legales mensuales.
   - Las que tengan un presupuesto anual superior o igual a 120.000 salarios mínimos legales mensuales e inferior a 400.000 salarios mínimos legales mensuales, la menor cuantía será hasta 450 salarios mínimos legales mensuales.
   - Las que tengan un presupuesto anual inferior a 120.000 salarios mínimos legales mensuales, la menor cuantía será hasta 280 salarios mínimos legales mensuales.

c. Sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley 100 de 1993 y en la Ley 1122 de 2007, la celebración de contratos para la prestación de servicios de salud. El reglamento interno correspondiente fijará las garantías a cargo de los contratistas. Los pagos correspondientes se podrán hacer mediante encargos fiduciarios.

d. La contratación cuyo proceso de licitación pública haya sido declarado desierto; en cuyo caso la entidad deberá iniciar la selección abreviada dentro de los cuatro meses siguientes a la declaración de desierta del proceso inicial.

e. Productos de origen o destinación agropecuarios que se ofrezcan en las bolsas de productos legalmente constituidas.

f. Los actos y contratos que tengan por objeto directo las actividades comerciales e industriales propias de las Organizaciones Industriales y Comerciales Estatales y de las Sociedades de Economía Mixta, con excepción de los contratos que a título enunciativo identifica el artículo 32 de la Ley 80 de 1993

g. Los contratos de las entidades, a cuyo cargo se encuentre la ejecución de los programas de protección de personas amenazadas, programas de desmovilización y reincorporación a la vida civil de personas y grupos al margen de la ley, incluida la atención de los respectivos grupos familiares, programas de atención a población desplazada por la violencia, programas de protección de derechos humanos de grupos de personas habitantes de la calle, niños y niñas o jóvenes involucrados en grupos juveniles que hayan incurrido en conductas contra el patrimonio económico y sostengan enfrentamientos violentos de diferente tipo, y población en alto grado de vulnerabilidad con reconocido estado de exclusión que requieran capacitación, resocialización y preparación para el trabajo, incluidos los contratos fiduciarios que demanden.

h La contratación de bienes y servicios que se requieran para la defensa y seguridad nacional.

Concurso de méritos. Corresponde a la modalidad prevista para la selección de consultores o proyectos, en la que se podrán utilizar sistemas de concurso abierto o de precalificación. En este último caso, la conformación de la lista de precalificados se hará mediante convocatoria pública, permitiéndose establecer listas limitadas de oferentes utilizando para el efecto, entre otros, criterios de experiencia, capacidad intelectual y de organización de los proponentes, según sea el caso.

Contratación directa. La modalidad de selección de contratación directa, solamente procederá en los siguientes casos: urgencia manifiesta o contratación de empréstitos.

Ejercicio de refuerzo - definiendo la contratación de proveedores

El gobierno decidió modernizar los centros de servicio de veinte municipios de la entidad, mediante el establecimiento de terminales para atender a la población en la documentación de los servicios locales a personas (tales como notas azules) y la generación de facturas de servicios. El proyecto, que ya se está haciendo desde hace más de un año, ya implanto terminales y reformo las fachadas de las alcaldías de los municipios involucrados. Debido a cambios en el orden político, una nueva administración asumió recientemente la responsabilidad del proyecto y usted ha sido designado como su gerente.

Después de una revisión inicial del producto, usted y su equipo se dieron cuenta de que la administración anterior no se centró en la funcionalidad del sistemas, pero si en el atractivo visual de sus centros atención en las alcaldías; consideraron más importante que los centros de atención tuviesen LCD de última generación, impresoras láser, contadores, almacenamiento y archivo. Debido a esto, la población aprobó la forma en se hicieron los centros, pero a menudo tenía problemas para imprimir facturas o generar los recibos necesarios, debido a que el registro de las organizaciones no estaba actualizado o las características específicas de cada contrato que no estaban cubiertos por el sistema.

El gobierno municipal ha identificado un presupuesto preliminar de US $ 5 millones para desarrollar un nuevo sistema que proporcione una administración de registro a través de una red informática entre todos los centros de servicio. Hardware y el software más reciente quedarán incorporados y serán obligados a brindar la administración de registro y actualización de contratos, incluyendo la automatización del proceso de emisión de los servicios en tiempo real.

Se determinó que el software no se puede escribir en el hardware existente. Debido a esto, se requiere la compra de nuevos terminales y los nuevos escáneres de código de barras para cada uno de los veinte municipios incluidos en el proyecto, y también nuevos hardware para los centros de procesamiento de datos del gobierno. Sólo la búsqueda de la información para este proyecto requerirá más tiempo que su equipo de lo que tiene actualmente disponibles, y el secretario de finanzas del estado ha recomendado a un proveedor que había sido utilizado en otro proyecto, que él considera que es confiables, tanto en términos de calidad y cumplimiento de plazos.

1. La formación será un aspecto crítico de este proyecto, pues es importante que algunos empleados de la alcaldía sean capaces

de educar al público sobre el uso del nuevo sistema antes de la migración. Actualmente, el contratista de este proyecto no es capaz de cumplir con el programa para proporcionar capacitación, estimado después de la remodelación.

2. Identificar las actividades y productos que se pueden contratar con proveedores y determinar qué recomendaría usted contratar.

3. Describa en detalle un método para comunicar los criterios de rendimiento para el proveedor.

4.4 Creación de un plan para la gerencia de recursos

Un plan de gestión de recursos debe incluir lo siguiente:

- Cada recurso humano por la función o habilidad, con horas que trabajan en el proyecto y el período (día, semana o mes).
- Qué tipo de equipo se necesitará, por cuánto tiempo y en qué fecha.
- Las instalaciones exigidas por las personas o equipos y las fechas para las que se requieren.

Un plan de gerencia de recursos acompaña a todos los recursos en un proyecto, incluye por cuánto tiempo éstos trabajarán en distintas tareas, utilizando equipos e instalaciones. En esta sección se presentará la creación de un plan para gerenciar los recursos del proyecto.

El plan de gerencia de los recursos

El diagrama de Gantt y las estimaciones desarrolladas anteriormente representan la base de un plan de gerencia de recursos. Este plan es una tabla o planilla, que muestra lo siguiente:

- Cada recurso humano por la función o habilidad, con horas que trabajan en el proyecto y el período (día, semana o mes)
- Qué tipo de equipo se necesitará, por cuánto tiempo y en qué fecha

- Las instalaciones exigidas por las personas o equipos y las fechas para las que se requieren
- Para crear un plan para la gestión de los recursos enumere:
  - Los recursos para cada actividad en el diagrama de Gantt
  - El período de tiempo que se necesitará
  - Su deseo de trabajar de cada actividad
- Para todas las actividades será posible mostrar la asignación total del tiempo de cada recurso al proyecto

Para crear un plan de gerencia de recursos se deben realizar los siguientes pasos:

- Lista de recursos para cada actividad en el diagrama de Gantt.
- Identifique las etapas del proyecto en las que se requieren los recursos y el tiempo estimado para la ejecución de cada actividad.
- Para cada función y para cada período de tiempo, añada las horas en todas las actividades, para mostrar el número total de horas que el recurso destinará al proyecto.

El plan de gerencia de recursos se muestra por lo general por debajo de la gráfica de Gantt, para facilitar la comparación entre los dos.

4.5 Creación de un plan de comunicación

- La gerencia de las comunicaciones del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar la generación oportuna y apropiada, la recolección, la distribución, el almacenamiento y el control básico de la información del proyecto
- El plan de comunicación proporciona vínculos críticos entre las personas, las ideas y la información necesaria para el éxito. Todos los involucrados en el proyecto deben:
  - Estar preparado para enviar y recibir comunicaciones
  - Entender cómo las comunicaciones afectan al proyecto en su conjunto

Se requiere un plan de comunicación para un flujo constante de información necesaria para las diversas entidades y personas que participan en el proyecto, incluyendo el patrocinador del proyecto, el personal directivo, el equipo del proyecto, los usuarios y los proveedores. El plan responde a preguntas tales como ¿quién necesita recibir la información?, ¿cuándo la necesita? y ¿qué nivel de detalle necesita? Los métodos formales o informales de comunicación se pueden utilizar para comunicarse con las personas y entidades implicadas.

La Figura 12 detalla el papel del plan de comunicación en la garantía de la calidad y la gestión de riesgos. Beneficios de calidad pueden ser obtenidos mediante la recolección y difusión de información sobre los requisitos del proyecto y el progreso de los miembros del equipo y los *stakeholders*. El plan de comunicación tiene un papel central en la gestión de riesgos, para evitar que se produzcan algunos riesgos (para, entre otras cosas, cumplir con los requisitos de calidad) y comunicar los cambios necesarios para hacer frente a los riesgos que han aparecido.

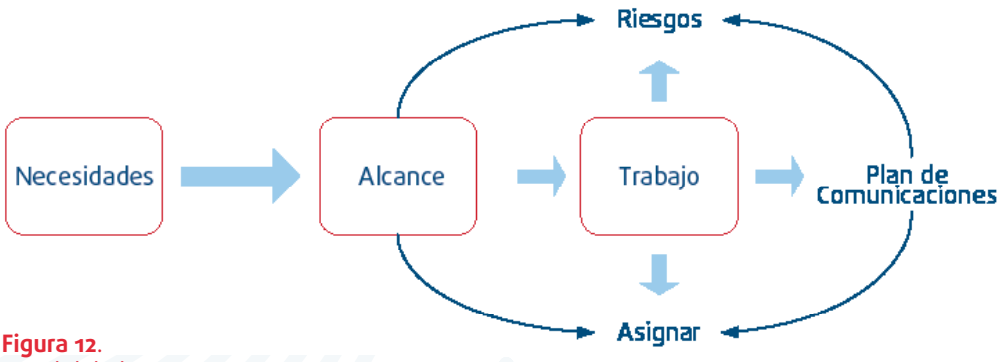


Figura 12. Papel del Plan de comunicación

Los siguientes temas serán discutidos:

- ¿Por qué planear las comunicaciones?
- Identificar ¿qué, cuándo y para quién?
- Elegir entre los métodos de comunicación formal e informal.

4.5.1 ¿Por qué planear las comunicaciones?

Para entender la necesidad de un plan de comunicación, el gerente del proyecto debe comprender primero la necesidad de comunicación en un proyecto. La comunicación en un proyecto debe asegurarse de que el gerente del proyecto, los miembros del equipo, patrocinadores, proveedores y otras personas afectadas por el proyecto puedan tomar decisiones específicas durante el ciclo de vida del proyecto.

La primera razón para tener un plan de comunicación es asegurarse de que se produzcan las comunicaciones importantes. Si la comunicación se convierte en una prioridad en el proyecto, entonces el gerente del proyecto puede asignar el tiempo para realizar esta función crítica, por lo que las comunicaciones vitales no serán olvidadas. Las mejores intenciones de hacer una buena comunicación pueden simplemente ser frustradas por detalles del proyecto y las necesidades del equipo del proyecto.

- ¿Por qué planear las comunicaciones?
- Los planes de comunicación también deben asegurar que la comunicación no se hace más de lo necesario.
- Comunicaciones excesivas pueden acabar diluyendo las comunicaciones importantes.
- Un buen plan de comunicación decide quién necesita qué y cuándo.
- Un plan de comunicación también debería facilitar el trabajo adicional de garantizar que la comunicación se basa en la necesidad.

Los planes de comunicación también tienen que asegurarse de que éstas no sean excesivas, o más de lo necesario. Si es excesiva, informes de estado y reuniones eventualmente harán perder el tiempo del comunicador y del receptor. Peor que perder el tiempo, la comunicación excesiva puede llegar a diluir las comunicaciones importantes. Cuando la información se comunica sin necesidad, regularmente, los receptores pierden gradualmente interés y mensajes importantes se pueden perder, junto con el ruido. Un buen plan de comunicación decide quién necesita qué y cuándo. Comunicaciones basadas en necesidad puede acabar dando lugar a más trabajo para el gerente del proyecto. Un ejemplo de esto, es que en un determinado proyecto, en lugar de compartir un informe detallado con todos los miembros del equipo, puede ser necesaria la preparación de un informe especial para cada interesado.

Un plan de comunicación también debe facilitar que ésta sea a partir de la necesidad. Si se detectan inmediatamente las necesidades de los diferentes públicos, un modelo puede ser preparado, y sus secciones se pueden diseñar para diferentes audiencias. Por lo tanto, la información se prepara sólo una vez, pero los informes especializados se pueden preparar fácilmente mediante la selección de las subsecciones apropiadas. Aun cuando sólo una audiencia se identifica por un pedazo importante de información, un modelo puede reducir el nivel de esfuerzo en la creación del informe, para recordar al gerente de proyecto lo que debe ser abordado en el documento, y cómo debe ser presentada. Por lo tanto, crear o identificar el formato de un informe es una parte valiosa del plan de comunicación.

4.5.2 Identificar qué, cuándo y para quién

» Como gerente de proyecto, usted debe crear un plan de identificación de *stakeholders*, los tipos de informes que necesitan y su frecuencia.

Un aspecto importante del plan de comunicación es asegurarse de que los *stakeholders* pertinentes reciban la información pertinente a intervalos regulares durante todo el ciclo de vida del proyecto. Como jefe de proyecto, debe crear un plan de identificación de los *stakeholders*, los tipos de informes que necesitan recibir y la frecuencia de estos informes.

Stakeholder
Un *"stakeholder"* se ve ahora como una entidad o actor que afecta o puede ser afectado por las acciones de la organización relacionadas con un proyecto

4.5.3 Elección entre los métodos de comunicación formal e informal

Hay varias maneras de comunicar necesidades y la situación de los proyectos, y cada uno de los métodos que pueden ser apropiados para comunicar diferentes tipos de información y para apoyar a los diferentes niveles de interacción. Podemos citar varios métodos típicos de los proyectos:

Tabla 15. Métodos para comunicar

Método	Características	Limitaciones
Reuniones del equipo	Ayuda en la interacción del equipo y en la aclaración de problemas; ayuda a que el gerente perciba como determinada información fue asimilada por los receptores.	Gasto excesivo de tiempo de miembros que no necesitan toda la información presentada o aclarada.

Continuación Tabla 15. Métodos para comunicar

Método	Características	Limitaciones
Memorandos	Documentos escritos brindan una referencia rápida a problemas del proyecto.	Aclaración de información con cierto atraso, y apenas si el receptor identifica la necesidad de leer.
Informes	Documentos detallados, comúnmente con datos de apoyo, deben incluir datos suficientes para revisión y evaluación.	Aclaran información con cierto atraso, y solo si el receptor identifica la necesidad.
Presentaciones	Como son formales y organizadas, permiten que información oral y escrita sea compartida.	Tiende a ser una forma de comunicación de una vía. Aunque haya la posibilidad de que los receptores pidan aclaraciones, hay poca oportunidad para verificar la comprensión de ellos por parte del gerente de proyectos.
Contacto por internet/ intranet (e-mail, listas de discusión, fórums)	Combinación de métodos formales e informales; permite la interacción individual y sesiones de grupo; forma rápida y fácil de interactuar con recursos remotos.	Necesita que el canal de comunicación esté funcionando de manera confiable.
Contactos informales (teléfono, visita rápida)	Favorece la interacción personal y la aclaración de temas; buena habilidad de verificar la comprensión; brinda una atmosfera casual que puede generar colaboración más evidente.	Mensajes necesitan ser repetidos para múltiples audiencias, si es necesario; ausencia de interacción en grupo.

Ejercicio de refuerzo - desarrollar un plan de comunicación

El *Star Universe Media* es una organización de Internet y televisión por cable que opera en los Estados Unidos, pero debido a las regulaciones del gobierno a través de la Comisión Federal de Comunicaciones, FCC, sólo puede proporcionar el servicio en lugares específicos. La organización tiene que centrarse en maximizar sus capacidades y servicios, y reducir costos y recursos.

Actualmente, es el sitio central que atiende las direcciones de los clientes que determina las tarifas cobradas, la oferta de productos, así como los técnicos que hacen la instalación y el mantenimiento. Los datos de la dirección se encuentran en las bases de datos regionales (varias ubicaciones geográficas constituyen una región). Como resultado de varias adquisiciones y fusiones, una variedad de sistemas de aplicación, instalación y mantenimiento se utilizan en todo el territorio de la StarUniverse Media. Cada sistema tiene acceso sólo a los datos de dirección de su propia región. El *StarUniverse Medios* actualmente cuenta con 70 oficinas y 100 centros de servicio de las instalaciones de mantenimiento en todo los Estados Unidos. Grupos de servicio al cliente son responsables de realizar los pedidos y el cobro de sus clientes, mientras que los de instalación y mantenimiento son responsables de la instalación y las reparaciones para la organización.

Las oficinas corporativas están experimentando un cambio importante en la organización a través de la consolidación de las oficinas de servicio al cliente y centros para la instalación y mantenimiento (equipos de instalación permanecerán en sus ubicaciones actuales). Estas oficinas estarán ubicadas estratégicamente en las zonas de Washington DC, Phoenix, Arizona y Minneapolis. La organización quiere implementar un sistema único para el servicio al cliente y un sistema único para la instalación y el mantenimiento. Los sistemas se van comunicar entre sí de modo que una venta puede abrir una orden de instalación, y la instalación puede comunicar cualquier cambio en la demanda a los equipos de ventas y contabilidad. Como ambos grupos necesitarán acceder a los datos de dirección de los clientes, es necesaria una base de datos para almacenar las direcciones.

Se ordenó que los dos sistemas se completen simultáneamente con el primer despliegue en Minneapolis, la segunda en Phoenix y el último en Washington. La planeación inicial establece la fecha de cierre del proyecto se producirá 36 meses después de la fecha de inicio.

Como claramente este proyecto es demasiado grande para un solo gerente de proyecto, usted ha sido asignado al proyecto de servicio al cliente y otra persona fue asignada al proyecto de instalación y mantenimiento. La conversión de la base de datos serán objeto de subcontratación, y usted será responsable de gestionar el contrato del proveedor hasta el cierre. Tanto usted como el otro jefe de proyecto reportará a un director técnico que proporcionará actualizaciones semanales a los superiores en el departamento de TI, así como al director ejecutivo de StarUniverse Media.

El director ejecutivo pidió que los dos equipos del proyecto incluyan en la lista de recursos al gerente de ventas corporativo y gerente corporativo de instalación y mantenimiento. Ellos van a nominar a alguien de sus departamentos a participar en una base más formal.

También es necesario pensar en la formación, teniendo en cuenta que el sistema será nuevo para todos los usuarios y muchos de ellos además son nuevos en la compañía. Un paquete de capacitación bien desarrollado y cronograma de ejecución garantizarán que su equipo tenga una transición estable.

La *StarUniverse Media* asigno un responsable de los asuntos relacionados con el presupuesto del proyecto. Esta persona será responsable de la gestión del presupuesto, monitoreo de los costos y reporte los costos para la corporación.

Usted y el otro gerente harán un seguimiento de sus proyectos individuales y necesitan desarrollar una estructura de informes que se pueda combinar fácilmente en distintos niveles de gerencia e individualizada para las necesidades específicas de su equipo.

- Desarrollar un plan de comunicación para StarUniverse media:
- Identificar al menos tres audiencias de interés para el proyecto.
- Describa el tipo de información que necesita ser comunicada (progreso, cambios en el alcance, costo, etc.).
- Lista de frecuencia de las comunicaciones (semanalmente, mensualmente, etc, según sea necesario).

Tabla 16. Ejercicio Plan de comunicaciones

Audiencia
Tipos de información
Frecuencia
Audiencia
Tipos de información
Frecuencia
Audiencia
Tipos de información
Frecuencia

2. Para cada uno de los siguientes métodos de comunicación, identificar cuándo y por qué usted utilizaría ese método:
» Las reuniones de equipo.
» Informes.
» Presentaciones.
» Los contactos informales.

3. Discuta los tipos de mecanismos de seguimiento que serán necesarios en este proyecto.

4. Enumere al menos cinco informes necesarios para la gestión de este proyecto y descríbalos, teniendo en cuenta las necesidades de información de los *stakeholders*.

Tabla 17. Ejercicio métodos de comunicación

Informe 1
Receptores
Descripciones
Frecuencia
Informe 2
Receptores
Descripciones
Frecuencia
Informe 3
Receptores
Descripciones
Frecuencia
Informe 4
Receptores
Descripciones
Frecuencia
Informe 5
Receptores
Descripciones
Frecuencia

4.6 Creación de un plan de gestión de la calidad

- La gestión de la calidad del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto va a satisfacer las necesidades para las cuales se diseñó.
- Incluye todas las actividades de la función de gestión general que determinan las políticas de calidad:
  - Objetivos y responsabilidades
  - Planeación de la calidad
  - Control de calidad
  - Garantía de la calidad
  - Mejora de la calidad dentro del sistema de calidad

El control de calidad y el plan de gestión se asegurarán de la calidad superior de los entregables y un proyecto operacionalmente correcto. También implicará la identificación de lo que constituye la calidad del proyecto y luego el desarrollo de métodos para medirla. Un gerente de proyecto puede monitorear regularmente el progreso del proyecto utilizando métodos como pruebas, inspección, revisión de los grupos de enfoque con los usuarios, y las reuniones con los clientes. Un plan sólido para la gestión de la calidad debe estar en ejecución para resolver los conflictos y las diferencias que puedan surgir en el equipo del proyecto durante su desarrollo. Métodos tales como evaluaciones, discusiones y votaciones pueden resolver este tipo de problemas.

Los siguientes temas serán discutidos:

- Gestión y seguimiento y de calidad;
- Desarrollo de métricas de calidad;
- Monitoreo de métricas de calidad.

4.6.1 Calidad

Alguien que está decidido a producir un excelente producto se enfrenta a dos problemas (Cierco et al., 2008). ¿Cómo saber cuándo el producto es suficientemente bueno? Si el producto no es lo suficientemente bueno, ¿cuál es la forma de garantizar que los involucrados lo sepan? La respuesta a la primera pregunta permite la liberación del producto. La respuesta a la segunda pregunta ayuda a prevenir la liberación de un producto insatisfactorio.

"La calidad es el grado en el que un conjunto de características (rasgo diferenciador) inherentes cumplen con los requisitos. " Esta es la definición técnica establecido por la Organización Internacional de Normalización, ISO, ubicada en Suiza y responsable por las normas de calidad en diversas industrias en todo el mundo. Sin embargo, cuando hablamos de calidad, es necesario observar las definiciones más completas. Según Julio Lobos, en el libro "Calidad a través de la gente" (1991), "La calidad tiene que ver principalmente con el proceso por el cual los productos o servicios se materializan. Si el proceso se hace bien, un buen producto final vendrá naturalmente. La calidad radica en lo que hace, de hecho, en todo lo que se hace, no sólo en lo que tiene como resultado". En otras palabras, todos los procesos de una actividad en particular son importantes, si los procesos se desarrollan con la calidad, el producto final tendrá la calidad.

Sin embargo, si preguntamos a los expertos "¿qué es de calidad?" Probablemente recibiremos respuestas diferentes. Esto es debido a que el concepto de calidad está vinculado a sentimientos subjetivos que reflejan las necesidades internas de cada uno. Muchas personas evalúan la calidad por la apariencia, otros piensan que en la calidad del material del producto, mientras que otros siguen valorando la calidad por el precio. De hecho, hay varias dimensiones de la calidad. El aspecto objetivo y cuantificable de la calidad es el proceso a través del cual se pueden implementar sistemas como ISO-9000, por ejemplo.

Sin embargo, como las organizaciones se preocuparon por estudiar la calidad en las dimensiones no alcanzadas por el proceso, surgió el concepto de calidad total, más completo y preocupado por el estudio de la satisfacción del cliente. El concepto de calidad total se puede extender fácilmente a la calidad de un proyecto, si se mide la satisfacción de los *stakeholders* con el proyecto.

4.6.2 Calidad del producto

Especificar los requisitos de manera clara, concisa y posible de pruebas es apenas parte de la adquisición de calidad de un producto. También es necesario identificar las medidas y criterios que se utilizarán para identificar el nivel de calidad deseado y determinar si fue alcanzado. Las medidas describen el método para capturar los datos utilizados para evaluar la calidad, mientras los criterios definen el grado o la medida en que el producto ha alcanzado la calidad aceptable (o inaceptable).

La medición de la calidad del producto de un artefacto ejecutable se consigue utilizando una o más técnicas de medición, tales como:

» Análisis / ensayos
» Inspecciones
» Rendimiento y ejecución

Se utilizan diferentes métricas, dependiendo de la naturaleza de la meta de calidad de la medida. Por ejemplo, en los análisis, pruebas e inspecciones, el objetivo principal es destacar las dimensiones de la calidad de confiabilidad y de función. Defectos, cobertura y obediencia son las principales métricas que se utilizan con estas técnicas de medición. La ejecución, sin embargo, puede centrarse en la función, la confiabilidad o el funcionamiento. Por lo tanto, los defectos, la cobertura y el rendimiento son las métricas principales que se utilizan. Otras mediciones y métricas pueden variar con base en la naturaleza del requisito.

4.6.3 Calidad del diseño

» Para obtener un proyecto de calidad se necesita seleccionar aquellos conceptos subjetivos de calidad que pueden influir en el proyecto, y comparar el progreso del proyecto con estos conceptos.
» El primer paso para lograr la calidad en un proyecto es conseguir el acuerdo de todas los *stakeholders* acerca de un proceso de gerencia que cumpla con las normas y directrices de calidad.
» Es posible medir la calidad de un proyecto, comparando el estado de ejecución de la línea de base del proyecto (programación inicial).
» La calidad de los artefactos (productos) producidos por un proyecto es un componente de la calidad del proyecto.

La medición de la calidad del proyecto se consigue mediante la recopilación de medidas de conocimiento y adquisición, mediante la comparación con las expectativas de los *stakeholders*.

» El grado de cumplimiento de los estándares de calidad, directrices e implementación de un proceso de gestión previamente aceptado por los *stakeholders*.
» El estado de la ejecución del proyecto en el momento actual en comparación con la programación original del proyecto.
» La calidad de los artefactos producidos por el proyecto (usando las mediciones de la calidad del producto que se han descrito aquí).

La medición de la calidad del proyecto se logra a través de una o más técnicas de medición, tales como:

- Progreso - como los casos de uso demostrados o hitos completados;
- Variación - las diferencias entre las necesidades de personal, presupuestos, programaciones planeadas y reales, etc.
- Medidas y métricas de la calidad del producto.

4.6.4 Gestión de la calidad y monitoreo

La gestión de la calidad involucra la planeación, la comunicación, el monitoreo y la respuesta. Durante la planeación, el director del proyecto determina los requisitos de calidad, como comunicará dichos requisitos, que será monitoreado y cómo, y las estrategias de respuesta que se utilizan ante las posibles incidencias. Este proceso es iterativo, y cuando se aplica puede conducir a respuestas que cambian los planes iniciales. Como hemos discutido antes los otros elementos de la gestión de la calidad, nos centraremos aquí en el monitoreo de la calidad.

Es importante formalizar el monitoreo de la calidad como parte de los procesos de gestión de proyectos por las mismas razones que se dieron para la formalización de otros procesos. Si el monitoreo se incorpora como una actividad de gestión de proyectos, será necesario el establecimiento de requisitos de cómo y cuándo la calidad será monitoreada, y se asignará el tiempo y el presupuesto para llevar a cabo esta actividad durante la ejecución del proyecto. Esto traerá varios beneficios:

- Las actividades tienden a ser completadas si fueron planeadas.
- Las tareas se completaran con mayor facilidad, porque se han establecido rutinas.
- Otros beneficios relacionados al monitoreo de la calidad, porque una parte del tiempo se dedicó a planificar la salida de este proceso.

4.6.5 Desarrollo de indicadores de calidad

El equipo de gerencia del proyecto debe también tener en cuenta el hecho de que la gestión de calidad moderna complementa la gestión de proyectos. El primer paso para controlar la calidad es determinar lo que va a ser evaluado. Por trabajar cerca del promotor del proyecto y

del equipo, y por usar el documento de alcance del proyecto, el gerente del proyecto debe reconocer la importancia de:

- La satisfacción del cliente – comprender, gerenciar e influir en las necesidades con el fin de que se cumplan las expectativas del cliente. Esto requiere la combinación del cumplimiento de los requisitos (el proyecto debe producir lo que se dijo que produciría) y la aptitud para el uso (el producto o servicio producido deben cumplir con sus necesidades reales).
- Prevención en lugar de inspección - el costo de la prevención de los errores es siempre mucho menor que el costo de corregirlos, como lo demuestra la inspección.
- Responsabilidad de la gerencia - el éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo, pero sigue siendo la responsabilidad de la gerencia proporcionar los recursos necesarios para tener éxito.
- Procesos dentro de las fases - el ciclo repetitivo de Planear, Hacer, Verificar, Actuar, PHVA, descritos por Deming y otros.

Factores como estos ayudan a identificar lo que la calidad significa para el proyecto y el desarrollo de métricas que caracterizan el concepto de calidad para este proyecto.

Desarrollo de métricas de calidad

Estas tareas suelen ir más allá de los requisitos técnicos y funcionales para áreas tales como:

- Facilidad de uso del entregable.
- Aceptación del entregable por parte del cliente.
- Aceptación de los métodos de comunicación del proyecto por parte del patrocinador del proyecto.

Las iniciativas de mejora de calidad desarrolladas por la organización ejecutora (por ejemplo, Gestión de la Calidad Total - TQM - T*otal Quality Management*, Mejora Continua, y otros) pueden mejorar tanto la gestión del proyecto como la calidad del producto del proyecto.

Estas tareas suelen ir más allá de los requisitos técnicos y funcionales para áreas tales como:

- Facilidad de uso del entregable.
- Aceptación del entregable por parte del cliente.
- Aceptación de los métodos de comunicación del proyecto por parte del patrocinador del proyecto.

Sin embargo, hay una diferencia importante que debe recibir especial atención por parte del equipo de gerencia del proyecto, la naturaleza temporal del proyecto significa que las inversiones en la mejora de la calidad del producto, especialmente la prevención de defectos y evaluaciones, a menudo, deben quedar a cargo de la organización ejecutora, teniendo en cuenta que el proyecto puede no durar lo suficiente para cosechar los frutos.

Una vez identificados los indicadores de calidad, el gerente del proyecto debe implementar un sistema de monitoreo a lo largo del ciclo de vida del proyecto:

- Inspecciones periódicas.
- Verificación de prueba.
- Cuestionarios para los clientes.
- Grupos focales y reuniones para revisar la calidad.

Con la identificación de los indicadores de calidad, el gerente del proyecto debe implementar un sistema de monitoreo a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Desarrollar este sistema incluye la identificación de los enfoques cualitativos y cuantitativos para determinar el grado en que se están aplicando estas métricas, incluyendo:

» Inspecciones periódicas.
» Verificación de prueba.
» Revisiones de colegas.
» Cuestionarios para los clientes.
» Los grupos focales.
» Reuniones para la revisión de calidad.

Las organizaciones emplean un sistema para cumplir con los requisitos de las normas internacionales de sistemas de calidad como la ISO 9001. Cada uno de los métodos descritos anteriormente, pueden ser utilizados para satisfacer parte de los requisitos de la norma ISO 9001 en las diferentes fases del proyecto, tales como la verificación del control del proyecto, la validación y revisión.

Ejercicio de refuerzo - desarrollo de métricas de calidad

Electricaribe S.A es una organización de distribución de energía e iluminación, responsable de la red eléctrica en la costa caribe. El gerente del departamento de transporte y atención, responsables de la flota, después de un proceso de licitación, se comunicó con su organización para diseñar un sistema que les permite reducir los costos de mantenimiento, revisión y abastecimiento de una flota de más de 200 vehículos a través de controles eficaces de gerencia de inventario.

Su contacto es un miembro técnico del personal del departamento de servicio al cliente, y debido a este proyecto, estará reportando directamente al gerente del departamento de transporte y el servicio. En sus conversaciones con ella, usted determinó que el sistema debe hacer lo siguiente:

- Proporcionar un inventario inicial de los elementos de mantenimiento de automóviles disponibles en Electricaribe S.A: neumáticos, radios de comunicación, los aditivos, los limpiaparabrisas, etc. Este inventario es el resultado del proceso continuo de renovación de la flota Electricaribe S.A.
- Proporcionar una lista de talleres y estaciones en convenio.
- Realizar el seguimiento del número de coches disponibles en la flota y su situación de uso, de forma que pueda ser posible identificar su disponibilidad en situaciones de emergencia (cuando muchos eventos estén pendientes).
- Acompañar el histórico de las reparaciones de emergencia (que utilizan el inventario disponible), revisiones periódicas, reparaciones y suministros para cada vehículo de la flota, para que sepan cuándo programar una revisión adicional, requisitos de alimentación (se requiere el mantenimiento a un kilometraje recorrido e índices de economía de los automóviles) y la forma de anticipar posibles problemas en cada uno de los automóviles de la flota.
- Seguimiento de los costos de trabajo por caso atendido, identificando el número de horas necesarias para el desplazamiento a cada caso, y el número y tipo de empleados necesarios para realizar el trabajo.
- Obtención de indicadores de eficiencia de la atención, teniendo en cuenta factores tales como el tiempo de atención, análisis de desgaste de los automóviles, y gastos de suministro con el objetivo de mejora continua (ejemplos: si la flota se utiliza exclusivamente para la realización de la obra, o saber cómo los empleados están conduciendo).

1. Identifique el significado de calidad para este proyecto.
2. Identifique las métricas de calidad que pueden ser realizadas por el proyecto.
3. Enumere los métodos para supervisar las métricas de calidad del proyecto.

4.7 Creación de un plan de gerencia del proyecto

El desarrollo del plan de proyecto utiliza las salidas de otros procesos, incluyendo la planeación estratégica para crear un documento consistente y coherente que se puede utilizar para guiar la ejecución y control de proyectos; este proceso se repite a menudo varias veces. Por ejemplo, el boceto inicial puede incluir recursos genéricos y la secuencia de actividades sin fecha, con el tiempo, las versiones posteriores del plan, incluyen recursos específicos y fechas explícitas.

La última parte de la fase de planeación es el desarrollo de un plan de proyecto y su presentación a los patrocinadores y los *stakeholders* para su aprobación y proceder con el proyecto. Un plan bien preparado incluirá una lista de las actividades, funciones y responsabilidades del proyecto, cronograma, los recursos, el presupuesto, entregables, los procesos de control de cambios, los factores críticos de éxito y una estrategia de cierre.

4.7.1 ¿Qué es un plan de gerencia de proyectos?

Un plan de gerencia de proyectos:

- Se trata de un documento referenciado como "definición del proyecto".
- Utilizado para obtener la aprobación de los patrocinadores y los *stakeholders*.
- Identifica lo que hay que hacer para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Usa el documento de alcance como una base.
- Trata las siguientes áreas:
  - Análisis de las actividades - lo que hay que hacer;
  - Plan de comunicación y la estructura de informes
  - Método de seguimiento del proyecto
  - sistema de gerencia de la configuración(control de versio-

nes de documentos)
- Análisis de requisitos
- Gerencia del riesgo
- Gerencia de costos
- Planeación de proveedores

Un plan de gerencia de proyectos también se conoce como un documento de definición del proyecto.

Planes de proyectos fiables son realistas, a menudo actualizados y revisados. El trabajo se detalla en fracciones gerenciables, con las horas extras y el presupuesto para la contingencia.

4.7.2 Plan de gerencia de proyectos

Un plan de gerencia de proyectos es una colección organizada de documentos de planeación del proyecto y debe incluir:

- Documento de alcance (análisis de requerimientos).
- La lista de actividades que se organizan en la EAP.
- Cronograma.
- Plan de gerencia de recursos.
- Presupuesto y gerencia de costos.
- Gerencia de riesgo.
- Lista de entregables.
- Plan de comunicación.
- Un plan de gerencia de proyectos es una colección organizada de documentos de planeación del proyecto y debe incluir:
  - Plan de gestión de calidad
  - Procesos de control de cambios (incluyendo la gerencia de la configuración)
  - Plan de gerencia de proveedores
  - Roles y responsabilidades del proyecto
  - Factores críticos de éxito
  - Métricas del proyecto
  - Plan de cierre del proyecto

Capítulo

05

Ejecución

Objetivos

Al concluir esta sección, los alumnos serán capaces de:

- Identificar actividades relacionadas con el seguimiento del proyecto.
- Gerenciar los cambios de cronograma.
- Identificar a los individuos y grupos con los que será necesario negociar durante el proyecto.
- Identificar y explicar las estrategias para mantener la calidad de los entregables.
- Reconocer la importancia de las pruebas de calidad.
- Identificar las necesidades de los miembros del proyecto.
- Proporcionar retroalimentación constructiva y en el momento adecuado.
- Gerenciar los problemas individuales de rendimiento.
- Determinar estrategias para prevenir el scope creep (desviaciones de alcance).
- Describir las condiciones para iniciar un proceso de control de cambios.
- Evaluar alternativa a un cambio de alcance.

Introducción

En esta sección se estudiará la ejecución de los planes del proyecto. La primera parte es el seguimiento y solución de problemas del proyecto. El estudiante será introducido al concepto de gerencia de recursos y a los problemas que pueden ocurrir en la línea de tiempo. Serán discutidos los métodos de seguimiento del cronograma a través de indicadores de progreso, y presentados los problemas de gerencia de la calidad, incluidas las pruebas de control que garanticen la calidad. También veremos los problemas relacionados con los equipos de proyecto y la necesidad de liderazgo, la identificación de las necesidades de los miembros del proyecto y la gestión de los problemas de rendimiento individual y de equipo. La sección termina con un estudio sobre la gerencia de un proceso de control de cambios y sus efectos en el proyecto como un todo.

Ejercicio de nivelación

- ¿Por qué es importante el seguimiento del proyecto?
- Enumerar dos maneras de acompañar un proyecto.
- Enumere dos razones por las que un proyecto puede acabar retrasando debido a la gerencia de recursos.
- ¿Qué se debe hacer para mantener la calidad de los entregables de un proyecto?
- ¿Cómo los cambios en un proyecto deberán abordarse durante la fase de ejecución?

5.1 Ejecución del proyecto

La ejecución es el proceso básico de la realización del plan de proyecto, en donde se gasta la mayor parte del presupuesto. Hay una expresión que un proyecto bien planificado ya está 50% concluido. Esto puede ser cierto, pero el director del proyecto debe enfocarse en asegurarse que realmente se puede completar el proyecto. En este proceso, el gerente y el equipo de gestión de proyectos deben coordinar y dirigir las diferentes interfaces técnicas y organizacionales del proyecto. Por otra parte, la ejecución es el proceso directamente afectado por el área de aplicación del proyecto, porque en él se crea el producto del proyecto.

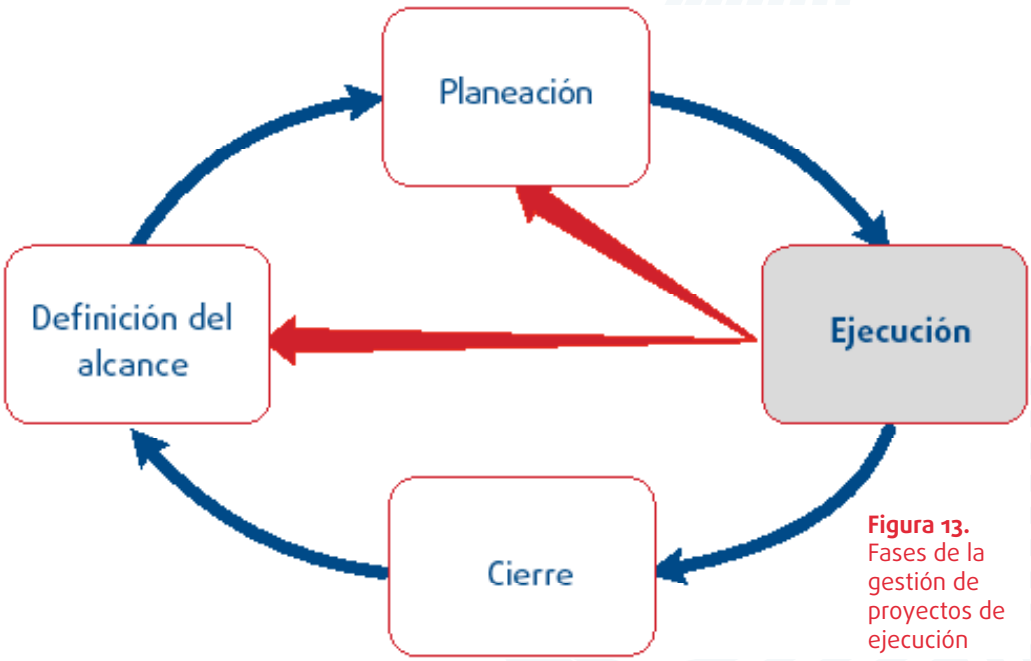


Figura 13. Fases de la gestión de proyectos de ejecución

El director del proyecto debe asegurarse de que el plan del proyecto es apropiado, se ejecuta correctamente y que, cuando sea necesario, el plan será modificado para que sea apropiado

- La ejecución no es únicamente el cumplimiento de un plan.
- Ejecutar es supervisar el progreso del proyecto:
  - Asegurar que se cumplan todos los hitos
  - Asegurar que los entregables se acepten

- Asegurar que el proyecto se mantenga dentro de los límites de alcance, tiempo y costo

» El plan puede ser modificado durante la ejecución para abarcar la nueva información.

La ejecución del proyecto no debe entenderse como simplemente seguir un plan. El desempeño de los proyectos debe ser monitoreado continuamente mediante la comparación de las obras planeadas y las que realmente se llevan a cabo, de manera que se puedan tomar medidas correctivas. A medida que el proyecto avanza, es importante hacer un seguimiento de su progreso, lo que garantiza que se cumplirán todos sus hitos, que los entregables sean aceptados, y que el proyecto se mantenga dentro de los límites de alcance, tiempo y costo. Como la planeación del proyecto es un proceso iterativo, el plan necesita ser cambiado sobre la marcha para incluir nueva información, si es el caso. Para ayudar en este análisis se debe hacer una revisión periódica de los costos finales y de los resultados del cronograma.

5.2 Monitoreo de proyectos

A lo largo del ciclo de vida del proyecto, es necesario asegurar su desarrollo según el cronograma previsto y que los recursos se están utilizando de una manera eficiente, para esto, el gerente del proyecto debe recopilar información de rendimiento del proyecto y proporcionar a los interesados información sobre cómo se utilizan los recursos para lograr los objetivos del proyecto.

» El seguimiento del proyecto debe proporcionar información a del alcance, cronograma, costos y calidad.
» Muchos proyectos también requieren información sobre el riesgo y la adquisición.
» Los informes se pueden preparar integralmente o basado en excepciones.

Un componente muy importante de la fase de ejecución es el seguimiento del proyecto, asegurando su evolución dentro del cronograma, y que los recursos asignados a ella se están utilizando de manera eficiente. Este proyecto de seguimiento comienza con la identificación del progreso de las actividades del proyecto.

5.2.1 Las actividades de seguimiento del proyecto

Incluso un proyecto bien administrado, con objetivos claros, recursos adecuados y el apoyo de un plan de lógica puede fallar si no se tiene la información adecuada. Las decisiones que llevan a la finalización con éxito de un proyecto se basan en el conjunto de información que el gerente del proyecto tiene a través del informe de estado. Estos informes y tareas de vigilancia permiten al director del proyecto la máxima comprensión de lo que está sucediendo en el ambiente del proyecto en un momento dado, para que pueda hacer los ajustes necesarios en el cronograma del proyecto.

- Informes de seguimiento primarios del proyecto.
- Informe del estado del proyecto.
- Informe de variación del presupuesto.
- El informe de estado debe contener la información de seguimiento principal que se puede utilizar para documentar el progreso del trabajo de acuerdo con el plan del proyecto.

Es aceptable que durante la fase de planeación, el gerente del proyecto no esté seguro del momento exacto de la necesidad de recursos. Sin embargo, debido a la dependencia del proyecto de la información sobre su estado, es inaceptable descubrir que los informes de estado no son exactos.

Los dos informes de estado que se describen en la Tabla 18 son las herramientas más utilizadas en las organizaciones para seguir el progreso periódico proyecto.

Tabla 18. Informe de seguimiento de proyectos primarios

Área del Proyecto	Preguntas
Informe de estado del proyecto	» Este informe documenta el estado de los proyectos, los esfuerzos de desarrollo y el progreso en alcanzar los requisitos del proyecto. » El gerente del proyecto documenta la eficiencia de la relación entre el progreso real y el esperado, en todas las áreas » El proyecto.
Informe de cambio en el presupuesto	» Este informe documenta el gasto previsto y los gastos reales del proyecto, para identificar variaciones. » Las variaciones deben ser identificadas, documentadas, explicadas y resueltas, si es posible.

5.2.2 El seguimiento de los problemas

Los informes de estado y la varianza se revisan normalmente en intervalos regulares para monitorear el estado del proyecto, el progreso y los problemas experimentados. Para todos los problemas existentes en el proyecto, se requiere la identificación y aplicación de medidas correctoras. Una acción correctiva es todo aquello que se hace para que coincida el desempeño futuro de la programación con el plan del proyecto. Las acciones correctivas en el ámbito de la gestión del tiempo a menudo implican agilidad: medidas especiales adoptadas para garantizar la realización de la actividad a tiempo o con la menor demora posible; y también a menudo requieren análisis de causa raíz para identificar el motivo de la variación. Un cronograma de recuperación puede ser planeado y ejecutado para las actividades descritas más adelante en el cronograma, y no sólo para hacer frente a la actividad que causó la desviación.

El problema con estas técnicas es que tienden a ser reactivas, porque:

- La información sólo está disponible al gerente del proyecto días después de que el esfuerzo se ha hecho.
- Los informes y análisis tienden a centrarse en los problemas existentes en lugar de anticipar posibles problemas.
- Técnicas de monitoreo formales deben complementarse con las comunicaciones informales y continuas.
- Los miembros del equipo del proyecto deben ser educados para

pensar como gerentes de proyectos y tratar de anticiparse a los problemas.
» Otros métodos deben ser empleados para asegurar la fiabilidad de los informes, tales como el método de valor agregado.

Por tanto, las técnicas formales de seguimiento deben ser complementadas con las comunicaciones informales y continuas entre el gerente del proyecto y el equipo del proyecto. Los miembros del equipo del proyecto deben ser educados para pensar como gerentes de proyectos y tratar de anticiparse a los problemas.

Todos los informes formales del proyecto deben ser complementados con las comunicaciones informales para obtener una imagen realista de la dinámica de la marcha del proyecto. La debilidad de los informes que no muestran tendencias es que no ayudan a la predicción de resultados futuros. Utilizar sólo estos informes sería como conducir un carro utilizando sólo la visión del espejo retrovisor.

5.2.3 Valor agregado

El valor agregado compara las estimaciones originales del proyecto con el progreso real para mostrar si los costos incurridos están dentro, por encima o por debajo del presupuesto. El análisis del valor agregado en sus diversas formas, es el método más utilizado para la medición del desempeño. Incluye medidas de alcance, el costo (o recursos) y cronograma para ayudar al equipo de gerencia de proyectos a evaluar el desempeño del proyecto.

Por ejemplo, un proyecto estimado en $100.000.000 que se finalizó por la mitad (tanto en términos de tiempo como de las actividades realizadas) tiene un valor agregado de $50.000.000. Si sólo una tercera parte de las actividades se ha concluido efectivamente, y la mitad del presupuesto ya se ha gastado, entonces el valor agregado es sólo $33.000.000 en contra del costo incurrido de $50.000.000, lo que genera la varianza negativa de $17.000.000. Esto es un indicador de que el proyecto está por encima del presupuesto y retrasado en cuanto a la finalización de las actividades.

El valor es una técnica de control de gestión de proyectos que permite que el gerente del proyecto cuantifique el progreso del proyecto en términos financieros.

5.3 La gestión de los recursos

Una parte importante de la gestión de recursos es seguir el cronograma y asegurarse de que el proyecto no se retrase. Para esto, existe un método ampliamente utilizado: el método de la luz verde y roja. En caso de un retraso en el calendario, el gerente del proyecto es responsable de la negociación con los diferentes actores involucrados, incluyendo el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y los proveedores.

Retrasos en el programa

» El gerente del proyecto es responsable de analizar las causas de retrasos en el cronograma

- Problemas de la comunicación
- Falta de capacitación
- Especificidad de ambiente
- Falta de recursos adecuados
- Expectativas poco realistas

El análisis de variación del cronograma es la clave para el control del tiempo. Una comparación de las fechas (inicio y final del proyecto) establecidas originalmente con las fechas reales puede proporcionar información útil para la detección de desviaciones y aplicar medidas correctivas en las demoras. La fluctuación de la variación es también un componente esencial de planeación para evaluar el de rendimiento / tiempo del proyecto. Particular atención debe darse a las actividades críticas y sub-críticos, como el análisis de los caminos subcríticos para definir la mejor ejecución.

El gerente del proyecto es responsable de analizar las causas del retraso en el cronograma. Algunas causas pueden estar relacionadas con otros aspectos del proyecto tales como:

» Plan de comunicación ineficiente.
» Equipo del proyecto con calificación insatisfactoria.
» Falta de recursos adecuados para la realización del proyecto.
» Problemas de hardware y software, o cualquier material necesario para cumplir con el proyecto a tiempo.

También es importante para llevar a cabo el análisis del ambiente del proyecto al considerar las causas de retraso del cronograma. Puede suceder que los miembros del equipo sepan qué hacer y cómo hacerlo, pero no pueden hacerlo debido a las condiciones en el lugar de trabajo. También se producen problemas a causa de las expectativas poco re-

alistas fomentadas por los *stakeholders*, es decir, cuando el equipo del proyecto se compromete a cumplir las estimaciones impracticables.

Método de Luz Roja / Luz Verde

Este es un método simple para la gerencia de proyectos, con base en los colores de un semáforo: verde, amarillo y rojo. Durante la actividad de planeación, se añade un espacio de contingencia para el plan después de cada hito fundamental del proyecto. Los informes reportan el proyecto de las siguientes maneras:

- Verde - el proyecto no consume la holgura y por lo tanto se espera que esté terminado a tiempo y dentro del presupuesto.
- Amarillo - el proyecto está consumiendo holgura. El patrocinador y el gerente de proyecto deberán valorar la situación y tomar acciones tales como:
  - Conseguir más fondos y una nueva fecha de finalización, lo que requiere una justificación de negocio lo suficientemente fuerte como para soportar estos cambios;
  - Limitar el alcance - eliminar requisitos y equilibrar el plan;
  - Acepta el consumo de la holgura, y por lo tanto el riesgo de fracaso para completar el proyecto a tiempo y dentro de los costos previstos.
- Rojo - el proyecto ya ha consumido la holgura y se completará con atraso o sobrepasando el presupuesto. El patrocinador debe proporcionar más fondos y una nueva fecha, o limitar el alcance. Los Comités de análisis de proyecto deben cancelar los proyectos que permanezcan en rojos.

Normalmente el 70% de los proyectos está en rojo por lo menos una vez durante los primeros seis meses. Esto casi siempre ocurre debido a un fenómeno llamado el *scope creep* (deformación del alcance). Después de 18 meses, la probabilidad de entregar el proyecto a tiempo y dentro del presupuesto mejora hasta en cuatro veces.

Ejercicio de refuerzo - corrigiendo el cronograma retrasado

Durante este ejercicio, el estudiante deberá discutir los métodos que se pueden utilizar para hacer frente a retrasos en el cronograma, teniendo en cuenta el método de luz Roja / Luz verde.

Tiempo aproximado: 10 minutos.

Considere algunas de las acciones descritas en el método luz roja / luz verde y desarrolle métodos para hacer frente a retrasos en el cronograma..

5.4 Negociación

La corrección de los retrasos en el cronograma por lo general requiere la realización de un proceso de negociación para obtener fondos adicionales o modificar los requerimientos.

El director del proyecto debe estar actualizado con las mejores prácticas de negociación. Debe tener dominio sobre el proyecto y tener la capacidad de describir el valor de la propuesta, y estar preparado para responder a preguntas sobre el riesgo y retorno.

Negociación con proveedores

El gerente del proyecto debe asegurar la entrega de los ítems que necesitan los proveedores para cumplir con los términos del contrato. Los pagos de los proveedores se deben realizarse tan pronto como sea posible, una vez se han aceptado los entregables. Por lo tanto, la responsabilidad de tiempo de entrega y calidad adecuadas es el proveedor.

Si hay alguna dificultad en la definición de los términos de aceptación (calidad o cantidad), tal vez sea necesario negociar con los proveedores y aclarar que otros ítems del proyecto no se verán afectados.

Ejercicio de refuerzo – negociación de las cuestiones - programar demoras

Considere que usted es parte de una organización de TI que diseña sistemas para las divisiones de ventas. Para especializarse en sistemas de ventas, la organización decidió reestructurar parte del diseño y desarrollo de sistemas (TI) y separarlo de la documentación y recopilación de los requisitos de la industria. La que se entiende es que TI no está lo suficientemente cerca de los negocios de ventas para identificar sus necesidades reales. Por lo tanto, siempre hay dos equipos que trabajan en proyectos de ventas: el personal de TI y el personal de Automatización de Marketing y Soporte, AMS. Los miembros de estos equipos responden a un líder de proyecto, y participan en las reuniones del proyecto cuando es necesario, siendo responsables de la entrega de requisitos funcionales para usted, el gerente de proyectos de TI.

Su equipo es responsable de informar sobre los avances del proyecto a su alta dirección y el AMS es responsable de informar a su alta dirección, al patrocinador del proyecto, a los accionistas de la organización, los *stakeholders* corporativos y a la gerencia corporativa, si están involucrados en el proyecto.

Ambos equipos trabajaron en un sistema de orden de venta de alta visibilidad, diseñado para automatizar el proceso de solicitudes de productos y servicios ofrecidos por la organización. Para asegurar el flujo de órdenes, el sistema de ventas tendrá que comunicarse con sistemas específicos de otros departamentos de la corporación. Su equipo de proyecto cuenta con representantes de cada uno de los sistemas de "interdepartamentales", pero como uno de los equipos no tuvo tiempo suficiente para ayudar en la planeación de las interfaces, un proveedor que había trabajado con este sistema en particular fue contratado.

Los objetivos del nuevo sistema de ventas son apoyar la meta de 98% de acierto para los productos del sistema, lo que significa un 98% de garantía de flujo de pedidos de los productos soportados (entre varios sistemas interdepartamentales) y eliminar la mayor parte de los procesos manuales requeridos por el flujo actual de órdenes.

Todos los requisitos se levantaron y, después de un análisis detallado, su equipo ha encontrado que algunos de los requisitos no pueden ser satisfechos en el período de tiempo previsto. En su opinión, el alcance del proyecto debe ser reducido. Por otra parte, uno de los miembros de su equipo necesitó ayudar a un miembro del equipo de AMS para completar los requisitos a tiempo - produciendo cambios en los requisitos (que tendrán un impacto en el cronograma general del proyecto) y atrasando el cronograma individual de este miembro de su equipo.

El proveedor trabajó en el proyecto e informó de que uno de sus principales miembros se enfermó y tuvo que salir, la pérdida de esta persona puso en peligro la consecución de los plazos del proyecto.

1. Identificar las personas que necesitan ser contactados para hacer frente a cada una de las causas del retraso del cronograma y las soluciones.

2. Describa cómo negociar los términos con el distribuidor para asegurarse de que el proyecto continúa.

5.5 La gestión de la calidad

Producir entregables de calidad requiere una gestión constante de la calidad en toda la fase de ejecución del proyecto. La gestión de la calidad comienza con una planeación eficaz, utilizando procesos y estándares de la industria apropiados durante las etapas de desarrollo del sistema, y, eventualmente, la prueba y la verificación de los componentes del sistema antes de pasar a la siguiente etapa en el proceso de desarrollo. El ensayo completo incluye pruebas de los componentes del sistema en diversos escenarios y condiciones. La documentación de usuario, la formación y el soporte son factores importantes en la gestión y garantía de la calidad, y se tienen que hacer antes de la implementación del sistema.

5.5.1 Estrategias para mantener la calidad de los entregables

La gestión de la calidad existe para prevenir y minimizar los errores durante la vida del proyecto. La falta de control de calidad es una causa frecuente de retrasos en el programa. La calidad se logra a través de un plan adecuado y del uso de los procesos apropiados, mientras que el proyecto se ejecuta, y también es soportada por la verificación y la revisión de los resultados de cada actividad antes de la transición a la siguiente actividad. Acciones que pueden ayudar a mantener la calidad del proyecto incluyen la aplicación de las normas de desarrollo, utilizando la evaluación cualitativa y cuantitativa y los métodos de prueba, así como la creación y el fomento del uso de canales de comunicación eficientes.

- Patrones de desarrollo aplicados a través componentes de codificación y la documentación de la fase de ejecución del proyecto ayudan a asegurar que los resultados de las actividades están cumpliendo los objetivos del proyecto
- Algunos patrones existentes:
  - CMMI (CMM anteriormente)
  - SPICE
  - ISO 12207
  - MPS / Br

Benchmark

Punto de referencia de referencia para la medición. Estándar por el cual algo se puede medir o juzgar. La técnica del *benchmarking* es ampliamente utilizada en la gestión de proyectos para estimar el tiempo, esfuerzo y costos.

Un proceso de desarrollo de software es un conjunto de actividades, parcialmente ordenadas, con el fin de obtener un producto de software. Se estudia en el área de la ingeniería de software, considerado como uno de los principales mecanismos para proporcionar software de calidad y cumplir correctamente con contratos de desarrollo, siendo una de las respuestas técnicas adecuadas para garantizar que los resultados de las actividades se están adhiriendo a los objetivos del proyecto. El proceso de desarrollo de software ha sido objeto de varias normas con objeto de certificar las organizaciones que tienen un proceso de desarrollo, que garantice un grado de confianza a sus contratistas. El proceso de desarrollo de software ha sido objeto de varias normas, cuyo fin es la certificación de las organizaciones que tienen un proceso de desarrollo, lo que asegura un cierto grado de confianza para sus contratistas.

Normas de desarrollo pueden incluir:

- Planes estructurados.
- Normas y modelos.
- Programación estructurada.
- Programación modular y orientada a objetos.

Las pruebas son una forma de comprobar el rendimiento y la correspondencia entre los requisitos y lo que se implementó en la práctica.

Los métodos de ensayo incluyen:

- Análisis de fallas.
- Algoritmos de comprobación de errores.
- Pruebas de software y hardware (automático o manual).
  - Pruebas funcionales
  - Compatibilidad de Hardware
  - Pruebas de usabilidad
  - Comparación de rendimiento y funcionalidad a través de *benchmark*

La prueba de software es investigar el software con el fin de proporcionar información acerca de su calidad en relación con el contexto en el que debe operar, que incluye el proceso de utilizar el producto para encontrar sus defectos. Las pruebas son una forma de comprobar el rendimiento y la correspondencia entre los requisitos y lo que se implementó en la práctica. Hay otras formas de verificación, que pueden incluir el examen de documentos y códigos, así como las evaluaciones cualitativas.

Realizar las pruebas de entregables del proyecto durante la ejecución ayuda a asegurar que los resultados funcionan efectivamente con otros componentes del sistema. Los resultados de las pruebas y otras verificaciones del proyecto deben ser formalmente revisados y aprobados durante la ejecución del proyecto.

La prueba es un proceso realizado por el probador de software, que permea otros procesos de ingeniería de software, e incluye acciones que van desde la recopilación de requisitos hasta la ejecución de la prueba en sí. Los métodos de prueba son:

- Análisis de fallas.
- Comprobación de verificación de error.
- Pruebas de software y hardware (automáticas o manuales).

Una comunicación clara es esencial para hacer frente a cuestiones que no se habían previsto en un principio, y es, por sí mismo, el mecanismo que el gerente del proyecto tiene para acompañar los entregables del proyecto y su calidad. Sin canales de comunicación claros, especialmente en el área de aseguramiento de la calidad, el director del proyecto no puede responder adecuadamente a los problemas o desafíos.

5.5.2 Pruebas de calidad

Pruebas bien planeadas y automatizadas permiten la ejecución de las pruebas a gran escala, de forma rápida y precisa, detectando las no conformidades del proyecto, e iniciando las correcciones por parte del equipo de desarrollo tan pronto como es posible. Muchos métodos de pruebas de calidad se pueden aplicar durante la fase de desarrollo. Es necesario tener en cuenta tanto el tipo de proyecto como la etapa en que el proyecto se encuentra para escoger entre un abordaje u otro. Las pruebas en los sistemas y documentación reducen el riesgo de aparición de defectos de software en el entorno de producción (en donde los encuentran el cliente), contribuyendo a la calidad de los sistemas. Si se observan defectos antes de la implantación del sistema, el costo de la corrección será mucho menor que si se encuentran los defectos durante la fase de producción.

Algunos enfoques comunes para hacer las pruebas son:

- Pruebas funcionales, que ejecutan la funcionalidad del sistema como un todo para validar sus funciones, con el acompañamiento de escenarios elaborados (casos de prueba) por un analista de pruebas en un entorno de prueba.
- Compatibilidad de hardware.
- Pruebas de usabilidad.
- Comparación de rendimiento con *benchmarks.*
- Comparación de funcionalidad con *benchmarks.*
- Casos de uso.

El gran reto para las organizaciones es la realización de proyectos con calidad en un corto período de tiempo, con bajo costo y cubriendo las expectativas de los clientes con el producto desarrollado, es decir, teniendo en cuenta sus necesidades. Realizar pruebas dentro de un proceso con su propia metodología es la gran pregunta. Las pruebas están diseñadas para agregar calidad al producto, y también puede realizar una medición de esta calidad en relación con los defectos encontrados, porque si son encontrados pocos defectos el software será más confiable. Las pruebas también pueden anticipar el descubrimiento de fallas e inconsistencias, lo que reduce el costo del proyecto.

Aseguramiento de la calidad durante la implementación

- No se puede considerar que un proyecto de TI terminó al final del esfuerzo de desarrollo.
- Es necesario dar soporte durante la ejecución de las siguientes fases:

- Documentación de sistema
- Documentación técnica para mantenimiento
- Formación de usuarios
- Archivos de ayuda integrados
- Soporte a la mesa de ayuda

El aseguramiento de la calidad se compone de todas las actividades planificadas y sistemáticas implementadas dentro del sistema de calidad, que buscan asegurar que el proyecto va a satisfacer los estándares de calidad pertinentes. Debe llevarse a cabo durante todo el proyecto. Antes de la creación de la serie ISO 9000, las actividades descritas en la planeación de la calidad están claramente incluidas como parte del aseguramiento de calidad.

No puede ser considerado que un proyecto de TI terminó al final del esfuerzo de desarrollo. Ya en la fase final del proyecto, el control de calidad monitorea sus resultados y hace una comparación con los valores deseados para buscar soluciones inmediatas a los resultados insatisfactorios. Es en esta etapa que los equipos y materiales que no están conformes con las normas establecidas son descartados y reemplazados, evitando desperdicio con los cambios posteriores.

Ejercicio de refuerzo - aplicación de métodos de prueba para un proyecto de desarrollo

Su equipo va a diseñar un sistema para una unión de crédito local (compañía que hace préstamos bancarios) con el fin de permitir a sus miembros acceder a información de la cuenta a través de la web, y realizar transacciones como visualización del estado de cuenta, la transferencia de fondos entre cuentas y pagar cuentas en línea. Es imprescindible que cada usuario sólo vea los servicios de acceso según su tipo de cuenta, por ejemplo, si un cliente no tiene una cuenta Premier, la opción de "Cheques Premier" no debe ser mostrado en la pantalla este usuario.

El objetivo de la compañía de crédito en la prestación de estos servicios a sus clientes para mantener la competitividad en el negocio bancario, manteniendo sus clientes actuales y aumentando su base de clientes. Su equipo identificó que para completar este proyecto, un sitio web tiene que ser desarrollado. El sistema tiene que acceder y recuperar bases de datos heredadas y debe ser percibida como una herramienta de uso fácil y rápido. La aplicación debe recuperar y actualizar los datos, así como las funcionalidades adecuadas deben estar disponibles para los

clientes de la compañía de crédito, permitiendo que realicen sus transacciones financieras. Otras tareas importantes que se pueden trabajar:

- Desarrollo de la documentación del sistema.
- Documentación técnica para mantenimiento.
- Formación de los usuarios.
- Elaborar los archivos de ayuda.
- Planeación de soporte de mesa de ayuda.

1. Describa cómo cada uno de los siguientes métodos de prueba se pueden aplicar en el proyecto de creación de la página web de la Unión de Crédito:

Tabla 19. Ejercicio métodos de prueba

Método	Aplicabilidad al proyecto
Funcional	
Pruebas de usabilidad	
Comparación del rendimiento	
Comparación de Funcionalidad	
Casos de uso del usuario	

Describir los posibles indicadores de aseguramiento de la calidad que pueden ser viables para la implementación del sistema y para la trasferencia del proyecto al personal de sistemas.

5.6 La gestión del equipo del proyecto

Esto proceso es necesario para monitorear el desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y coordinar cambios para mejorar el desempeño del proyecto. Gerenciar un equipo de proyecto es una parte crítica de las responsabilidades de un jefe de proyecto. Un gerente de proyecto debe trabajar estrechamente con el equipo de manera de identificar problemas potenciales relacionados con las necesidades personales y de negocios de cada miembro del equipo. Necesita asegurarse de que, si estas necesidades

no pueden ser satisfechas, no obstaculicen el progreso del proyecto. La información sobre el progreso de las actividades del proyecto que se están realizando para llevar a cabo el trabajo del proyecto se debe recoger de forma rutinaria como parte de la ejecución del plan de gerencia del proyecto.

La activa participación del gerente del proyecto en actividades del proyecto ayuda a mantener alta la moral del equipo. También permite que el director del proyecto responda a los problemas de rendimiento antes de que se conviertan en un obstáculo para el progreso del proyecto.

Una gestión exitosa de conflictos se traduce en una mayor productividad y relaciones de trabajo más positivas. Fuentes de conflicto incluyen la escasez de recursos, las prioridades en la elaboración de los cronogramas y estilos de trabajo personales. Las reglas básicas del equipo, las normas de grupo y prácticas de gestión de proyectos sólidos, tales como la planeación de la comunicación y la definición de las funciones, reducen la cantidad de conflictos. La importancia del papel de un gerente de proyecto no es sólo coordinar el proyecto en su totalidad, sino también ser un líder que motiva el equipo de proyecto. El liderazgo de un gerente de proyecto ayuda a mantener un flujo constante de comunicación, el cronograma, los costos controlados.

El líder debe saber gestionar las diferencias de opinión entre los miembros del equipo para que puedan ser resueltos de una manera sana y puedan contribuir al aumento de la creatividad y la calidad de la toma de decisiones. Cuando las diferencias se convierten en un factor negativo, los miembros del equipo de proyecto son los principales responsables de la búsqueda de una solución al conflicto. Si el conflicto aumenta, el director del proyecto debe actuar como facilitador para una resolución satisfactoria. El conflicto debe ser tratado a tiempo y, a menudo, en particular, a través de un acercamiento directo y colaborativo. Si el conflicto continúa, será necesario emplear procedimientos cada vez más formales, incluyendo el uso de medidas disciplinarias.

5.7 Gestión del cambio

- El control de cambios del alcance consiste en garantizar que los cambios sean discutidos y acordados en cuanto a su necesidad de aplicación efectiva en el proyecto
- El proceso de gerencia de cambios es activado a través de órdenes de cambio, que puede ocurrir de muchas maneras:

- Oral o escrita
- Directa o indirecta
- Iniciada externamente o internamente
- Legalmente impuesta u opcional

» El control de cambio de alcance debe integrarse a los otros procesos de control y ejecución del proyecto y evita llamado *scope creep*.

Gerenciar los cambios en un proyecto incluye la prevención de un fenómeno conocido como *scope creep* (desviaciones de alcance), evaluar e implementar los cambios y reducir al mínimo el efecto de los cambios en el documento de alcance. Un proceso de control de cambios incluye la identificación, la evaluación, la notificación y el propio cambio en el alcance, cronograma y presupuesto. El *scope creep*, o la adición gradual y continua de nuevas necesidades, pueden afectar directamente a la calidad, el presupuesto y el cronograma. El gerente de proyecto debe emplear métodos para evitar esos efectos, siguiendo diferentes estrategias para lidiar con el presupuesto y el cronograma.

Los siguientes temas serán discutidos:

» El *scope creep* (desviaciones de alcance).
» Aplicación de un proceso de control de cambios.
» Las actividades de control de cambio.
» Evaluación de alternativas para los cambios del alcance.

5.7.1 *Scope creep* (desviaciones del alcance)

Un problema típico e importante encontrado durante muchos proyectos de TI es el *scope creep*. "Scope Creep" es el término Inglés para el efecto del cambio lento y gradual en el alcance de un proyecto más allá de los objetivos inicialmente previstos. A medida que la lista de requisitos aumenta la complejidad del diseño aumenta aún más. El cambio gradual en el alcance del proyecto a lo largo de su ciclo de vida puede traer a muchos retos para el director del proyecto. A pesar del cambio en el alcance del proyecto es común (por lo que hay procesos de gestión del alcance), el cambio incremental conlleva riesgos adicionales, porque pueden dar menos atención a los pequeños impactos en costos y tiempo, pero acumulativamente tienden a ser bastante considerables.

El *scope creep* hace que muchos proyectos fracasen. Algunas de las causas para que esto suceda son:

» Definiciones muy generales y asuntos poco claros sobre los entregables, al inicio del proyecto - cuando un proyecto comienza con un alcance poco definido, la tendencia a modificarlo y aumentarlo con el tiempo es aún mayor. El alcance no necesita ser definido en el mínimo detalle, pero debe ser lo suficientemente profundo para dejar claro lo que se incluye en el proyecto (que no debe confundirse con la definición gradual del alcance).

» Una alcance ambiguo en la declaración de trabajo del proyecto, cuando la organización no tiene una buena disciplina sobre lo que fue contratado por el cliente, tienen la tendencia a seguir añadiendo órdenes "pequeñas", sin considerar adecuadamente el impacto en el resultado del proyecto. Complacer al cliente es siempre el objetivo, pero los cambios deben ser analizados y debidamente informados.

» Cambios en las expectativas de los *stakeholders*, cuando las necesidades de las partes interesadas del proyecto se modifican, provocando nuevas demandas que afectan el alcance del proyecto.

» Identificación de nuevas oportunidades de desarrollo por el equipo técnico - cuando la planeación y la evaluación preliminar del proyecto no se realizan correctamente, podemos definir un alcance demasiado simple en comparación con la complejidad de los objetivos del proyecto. Por supuesto, esto hará que el alcance se incremente conforme avanza el proyecto.

5.7.2 Empleo de un proceso de control de cambios

El proyecto debe tener una buena gerencia del alcance, con procesos claros y bien definidos. El control de alcance debe comenzar el primer día del proyecto, y ser tratado como algo fundamental para su éxito. Durante la evolución del proyecto, la comprensión de los problemas y las posibilidades de resolverlos también evoluciona. Esta evolución a menudo hace necesarios los cambios en el documento de alcance del proyecto. El control de cambios suele ser la parte más débil de un proyecto de TI y, si no se controla, puede conducir al desperdicio de recursos y retrasos en el programa. Por tanto, es necesario mantener un proceso de comunicación continua con los *stakeholders*. Esta comunicación debe tener dos objetivos clave: entender las expectativas del proyecto y garantizar que el alcance documentado esté bastante claro para todos.

» Los gerentes de proyectos de éxito hacen lo siguiente:
  - Hacen hincapié en la gestión del cambio e insisten en que se aprueben formalmente por los *stakeholders*.
  - Usan el plan del proyecto para reflejar el impacto de los cambios.
» Tienen un contrato que describe los cambios, como se procesan y quién pagará por ellos.

» Ejemplos de cambios de proyecto incluyen (pero no se limitan a):
  - Alcance
  - Esfuerzo
  - Personal
  - Gerencia
  - Economía
  - Ambiente
  - Prioridades

Al aumentar las presiones internas y externas para el cambio del alcance sin adecuación de tiempo y costo, el director del proyecto puede tener dificultades para manejar la situación si usted no tiene un patrocinador que entiende el efecto de esta situación. Por eso es importante trabajar desde el primer día con el patrocinador para que apoyen las acciones del gerente. En la mayoría de los proyectos, hay una tendencia para empezar la ejecución rápidamente, incluso si la planeación todavía no ha alcanzado un nivel adecuado. El director del proyecto debe equilibrar esta ansiedad de ejecución con la necesidad de preparación y planeación, debido a que son medidas que beneficiarán a la gerencia del alcance del proyecto.

Por otra parte, al definir los cambios del alcance, las prioridades del proyecto deben ser muy claras. Independientemente de quién toma la decisión, las prioridades orientarán, por ejemplo, si es más importante mantener el cronograma, restringir los costos o cumplir con un nuevo alcance.

Cambios del alcance se encuentran prácticamente en todos los proyectos. Como gerente de proyecto, su función no es impedir el cambio, pero si hacerlos bien hechas. Tenga esto en cuenta antes de salir con la bandera "nadie se mete con este proyecto." De este modo, cada vez que un cambio sea de hecho necesario, los gerentes de proyecto deben:

» Hacer hincapié en la gestión del cambio e insisten en que sean cuidadosamente definidos, con un costo estimado de forma precisa y formalmente aceptada por las diferentes *stakeholders*.

» Utilizar el plan de proyecto para reflejar el impacto de los cambios.
» Tener un contrato que describe los cambios, como serán procesados y quién va a pagar por ellos.

Ejemplos de cambios de diseño incluyen, pero no se limitan a lo siguiente:

» Alcance - el cliente redefine los requisitos después de que haya comenzado el proyecto.
» Esfuerzo - el esfuerzo requerido es mayor o menor que lo estimado en el plan del proyecto.
» Personal - promociones, contrataciones, despidos, traslados, enfermedades, accidentes, etc.
» Gerencia - un cambio en la estructura organizativa, la propiedad corporativa, etc.
» Economía - modificación de las prioridades de los recursos debido a factores financieros que afectan a la organización.
» Ambiente - cambiar a una nueva instalación, problemas con la fuente de energía, la disponibilidad de datos, etc.
» Prioridades – la gerencia reorganiza las prioridades de la organización.

Actividades para el control de cambios

Un sistema de control de cambios del alcance define los procedimientos mediante los cuales el alcance del proyecto puede ser cambiado. Incluye documentación, sistemas de seguimiento y los niveles de aprobación necesarios para autorizar los cambios. El sistema de control de cambio del alcance debe estar integrado con el control integrado de cambios y, en particular, con sistemas capaces de controlar el alcance de los de productos. Cuando el proyecto se realiza bajo contrato, el sistema de control de cambios de alcance también debe cumplir con todas las cláusulas relevantes del contrato.

El control del cambio incluye las siguientes actividades:

» La identificación y evaluación de los cambios necesarios.
» La evaluación del impacto de los cambios en el alcance, cronograma y costos.
» Notificación a los diferentes actores de los cambios y su impacto.
» Documentación y puesta en práctica de los cambios aceptados.
» Rechazo de los cambios no aceptados.

- La documentación de cambios no aceptadas.
- Rediseño del alcance y cronograma basado en los cambios.

Las solicitudes de cambio pueden clasificarse en dos categorías:

- Los cambios necesarios.
- Los cambios que no son necesarias pero pueden ser beneficiosos.
- El gerente del proyecto y los *stakeholders* deben estar de acuerdo en la necesidad de cada solicitud de cambio.
- Una vez que un cambio se considera necesario para el proyecto, se debe evaluar su impacto en términos de:
  - Alcance
  - Cronograma
  - Presupuesto

Un cambio de alcance es cualquier modificación del alcance del proyecto, conforme a lo definido por la EAP aprobada. Los cambios en el alcance del proyecto a menudo requieren ajustes de costo, plazo, calidad o cualquier otro objetivo del proyecto. Por lo tanto, el gerente del proyecto y los *stakeholders* deben estar de acuerdo en la necesidad de cada solicitud de cambio.

Cambios de alcance son retroalimentación (*feddback*) de todo el proceso de planeación. Los documentos técnicos y de planeación se actualizan según sea necesario, y las partes involucradas son notificadas según el caso. Una vez que un cambio se ha considerado necesario para el proyecto, se debe evaluar su impacto en términos de:

- Alcance - ¿cómo el cambio afectará a los entregables?
- Cronograma - ¿el cambio podría ser diseñado sin cambiar la ruta crítica? ¿Cómo la fecha de finalización de cada actividad se verá afectada?
- Presupuesto – ¿qué efecto va a producir el cambio en el costo del proyecto?

Además, los cambios y su impacto deben ser claramente comunicada a los *stakeholders* pertinentes, incluyendo al equipo del proyecto.

Alcance - los cambios deben ser comunicados a todos los *stakeholders* y deberán documentarse en una revisión o una adición a la declaración de trabajo, que luego pueden ser distribuidas.

Cronograma – la EAP y actividades deberían actualizarse para reflejar el cambio. Un cambio en el cronograma que afecta a todo el proyecto deberá ser comunicado a todas los *stakeholders*.

Presupuesto - el presupuesto tiene que ser actualizado para reflejar el cambio. Los cambios en los costos deben ser reportados a la gerencia ejecutiva, clientes y otras partes interesadas.

Evaluación de alternativas para evitar los cambios del alcance

Analizar en detalle la naturaleza del cambio de alcance y el impacto que tiene sobre los principales objetivos del proyecto. El cambio en el alcance está relacionada con algunos de los siguientes procesos, ¿Cuáles?

- Diseño, ingeniería o pruebas
- Código de software
- Requisitos de Red
- Nuevas tecnologías

El cambio del alcance parte generalmente del cliente, después de todo, el está definiendo el alcance. El gerente del proyecto debe contribuir al desarrollo del acta de apertura del proyecto y la gestión de la definición y gerencia del alcance. Teniendo en cuenta lo anterior, en primer lugar, el entusiasmo debe partir del cliente. Junto con su sector, el cliente tiene que creer en la importancia del proyecto, en su lado innovador y su importancia para el negocio de la compañía. Por lo tanto, el gerente del proyecto debe identificar el perfil del cliente: ¿Tiene tiempo disponible? ¿Es de tipo formal? ¿Qué comunicación se debe usar? ¿Cuál es su expectativa?, por lo general, ¿cómo controla los proyectos? Y con esas respuestas guiar la mejor manera de extraer del cliente la información técnica, emocional, positiva, negativa y creativa. El gerente del proyecto no sólo debe pensar en el aspecto técnico del producto, sino también en el perfil del cliente.

Después de definir la forma de gestionar el proyecto, definición que idealmente será acordada con el cliente, podemos o no cambiar el alcance del proyecto, siguiendo los pasos descritos anteriormente. Después de todo, la intención es la misma: ofrecer un producto funcional con calidad y satisfacer las expectativas del cliente.

Así, como gerente del proyecto, analice en detalle la naturaleza del cambio de alcance y el impacto que tiene sobre los principales objetivos del proyecto. El cambio en el alcance está relacionado con algunos de los siguientes procesos y, en caso afirmativo, ¿Cuáles?

- Diseño,
- Ingeniería

- Pruebas
- Código de software
- Requisitos de Red
- Nuevas tecnologías

Una vez identificados los procesos o campos específicos que se verán afectados por los cambios, reajustar o cambie estos procesos y métodos para evitar cambios en el documento de alcance.

Evitar el *scope creep* (desviaciones de alcance)

» Las principales áreas de proyectos que pueden ser afectados por los cambios en el alcance deben ser evaluados de la siguiente manera:
- Costos
- Adición de recursos
- Reordenamiento de actividades
- Contratación de tercero
- Calidad

» Examine alternativas como:
- Modificar el proceso de trabajo
- Proporcionar más recursos para las actividades de prueba
- Modificar el proyecto
- Usarlos materiales de sustitución
- Cronograma

» Examine alternativas como:
- Actualizar el programa
- Cambiar el patrón de los recursos técnicos
- Utilizar herramientas diferentes

Las principales áreas de proyectos que pueden ser afectados por los cambios en el alcance deben ser evaluados de la siguiente manera:

Costos

¿Qué medidas se pueden tomar para adecuarse al cambio en el alcance sin aumentar los costos? Examine alternativas tales como la adición de recursos, la reorganización de las actividades y la subcontratación de actividades a proveedores conocidos.

Calidad

¿Qué medidas se pueden tomar para dar cabida al cambio de alcance y minimizar el impacto en la calidad? Examine alternativas tales como la modificación del proceso de trabajo, la disponibilidad de más recursos para las actividades de prueba y el uso de materiales de sustitución para la composición del producto. La gerencia de la calidad puede llevar a la modificación del proyecto en su conjunto.

Cronograma

¿Qué medidas se pueden tomar para acomodarse al cambio en el alcance sin poner en riesgo el cronograma? Examine alternativas como la actualización del cronograma, cambio del patrón de los recursos técnicos y el uso de las herramientas más poderosas de la gestión de proyectos.

Capítulo

06

Cierre

Objetivos

Al concluir esta sesión, el alumno será capaz de:

- Reconocer la importancia del cierre del proyecto.
- Identificar el propósito de una reunión de aceptación con el cliente.
- Identificar el propósito de una reunión de revisión del proyecto.
- Identificar las lecciones aprendidas.
- Describir un informe de proyecto.

Introducción

Esta sección presenta la última de las fases de un proyecto de TI. El cierre incluye los procesos utilizados para terminar formalmente todas las actividades de un proyecto (o una fase del mismo), entregar el producto terminado o finalizar un proyecto cancelado. La fase de cierre es una parte necesaria de cualquier proyecto y no debe ser descartada por falta de tiempo.

En esta sección, será presentada la finalidad e importancia de realizar una reunión para la aceptación del proyecto por parte del cliente. El grupo de procesos que conforman el cierre sirven para verificar si se concluyeron los procesos establecidos, permitiendo el establecimiento formal de la finalización del proyecto o de la fase del mismo. Esta fase será precedida por un debate sobre la necesidad de revisión del proyecto y la identificación de las lecciones aprendidas. Los problemas enfrentados durante el proyecto son una herramienta útil para cambiar los procesos de negocio actuales y pueden servir también a los proyectos futuros. En esta última sesión también se hará hincapié en la necesidad de elaborar un informe del proyecto.

Ejercicios de refuerzo

1. Por razones de tiempo, se puede ignorar la fase de cierre de un proyecto. Verdadero o Falso.
2. ¿Cómo puede ser útil la fase de cierre en la planeación de proyectos futuros?
3. La aceptación del cliente no es parte de la fase de cierre ¿Verdadero o Falso?

6.1 Cierre del proyecto

Todo proyecto (o fase de proyecto) requiere un cierre formal, después de alcanzar sus objetivos o de ser finalizado por otras razones. El cierre consiste en documentar los resultados del proyecto para formalizar la aceptación del producto del proyecto por parte de los patrocinadores o clientes.

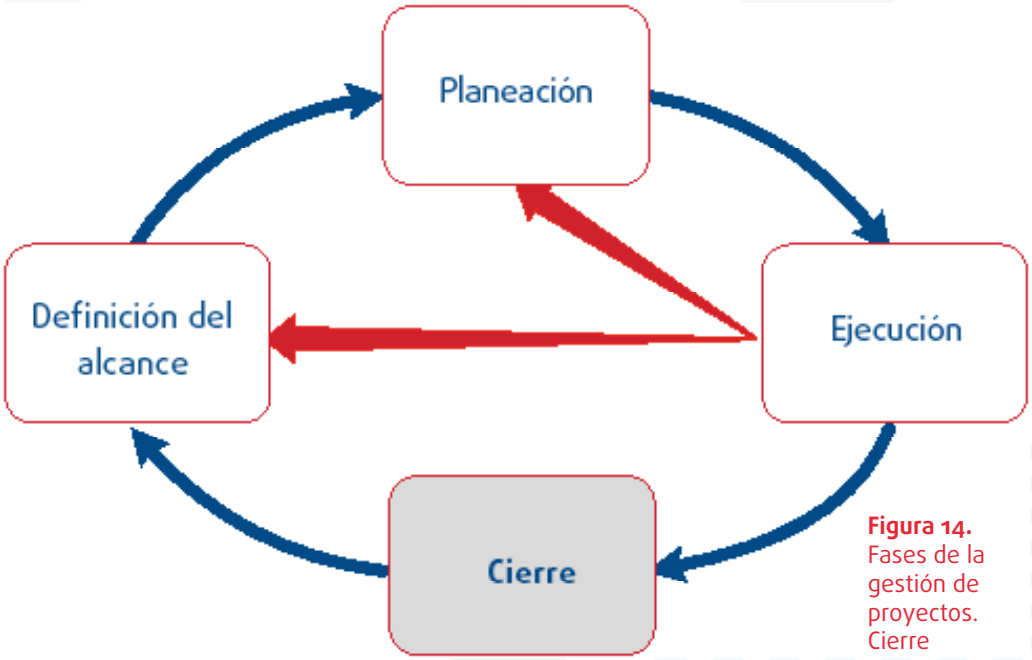


Figura 14. Fases de la gestión de proyectos. Cierre

El cierre del proyecto incluye:

- La recolección de los registros del proyecto, asegurando que reflejen las especificaciones finales.
- Análisis del éxito, de la eficacia del proyecto y de las lecciones aprendidas, además de archivar dicha información para su uso futuro.

Un cierre de proyecto bien planificado puede ser tan importante cuanto el plan de proyectos en términos de mantenimiento de clientes y la construcción de la confianza de los *stakeholders*.

Las actividades de cierre no deben retrasarse hasta la finalización del proyecto. Cada fase del proyecto se debe cerrar correctamente para asegurar que la información relevante e importante no sea perdida. Además, las habilidades de los empleados de la organización deben ser actualizadas en la base de datos para reflejar las nuevas habilidades y aumentar la competencia.

El cierre del proyecto debe atender las necesidades de todos los *stakeholders* que han estado en el proyecto desde su inicio. Toda la documentación producida para el registro y análisis del desempeño del proyecto, incluyendo los documentos de planeación que establecieron la estructura de medición del desempeño, debe estar disponible para revisiones durante el cierre administrativo. Las personas involucradas en el proyecto pueden tener un conjunto de necesidades completamente diferente en la conclusión del proyecto, en relación a las que tenían durante el desarrollo del proyecto. Si el gerente del proyecto se prepara para tales necesidades, el cierre puede convertirse en una oportunidad importante para todos los involucrados.

Después de finalizado el proyecto, es importante que se haga lo siguiente:

- Reconocer el trabajo que el equipo de proyectos realizó proporcionando una sensación de finalización.
- Revisar las lecciones aprendidas durante el proyecto.

Algunas actividades todavía necesitan ser llevadas a cabo después de que el proyecto está terminado. Un conjunto completo de los registros indexados del proyecto debe ser preparado para archivar por las partes apropiadas, incluyendo:

- Reunión con los clientes para asegurar la aprobación final de los entregables.
- Realizar una revisión del proyecto.
- Preparar un informe del proyecto.
- Finalizar la contabilidad del proyecto.
- Liberar los recursos los recursos del proyecto.
- Recopilar archivos del proyecto y guardarlos para la consulta futura.
- Actualizar las bases de datos pertinentes al proyecto.

Cuando los proyectos se llevan a cabo bajo contrato o se involucran un volumen significativo de contrataciones, se debe brindar atención particular al archivo de los registros financieros.

6.2 Realizando una reunión de aceptación con el cliente

Uno de los objetivos de la gestión de proyectos es obtener la aceptación del cliente con respecto al resultado del proyecto. Lo ideal sería que el gerente del proyecto obtuviese la confirmación de que el proyecto cumplió con todos los requisitos de producto: el cliente ha aceptado formalmente los resultados y entregables del proyecto y los requisitos solicitados por la organización, por ejemplo, los avances del *staff*, los informes presupuestales, lecciones aprendidas, etc. La finalización del proyecto hace perceptibles patrones y objetivos medibles que resuelven determinados problemas de los clientes.

La reunión de aceptación con el cliente inicia la fase de cierre del proyecto, con el fin de verificar que los criterios de aceptación del proyecto fueron satisfechos y obtener la aceptación formal del cliente.

Todas las actividades e interacciones para resolver y poner fin a los contratos establecidos para el proyecto se deben definir en la reunión de aceptación con el cliente. También serán definidas las actividades conexas que apoyan el cierre administrativo formal del proyecto. Si el cliente no está seguro de que se han cumplido los criterios de aceptación satisfactoriamente, a continuación, el gerente del proyecto y el cliente deben llegar a un acuerdo, formal y escrito sobre los próximos pasos. Esto puede incluir lo siguiente:

- Aceptación del proyecto con desviaciones u omisiones, señaladas y explicadas.
- Aceptación del proyecto, con compensaciones monetarias o de otro tipo para el cliente o para el patrocinador del proyecto, debido a las desviaciones u omisiones.
- Continuación del proyecto hasta que se cumplan todos los criterios de aceptación y de éxito.

Los términos y condiciones del contrato también pueden definir las especificaciones para el cierre del contrato que necesitan ser parte de este procedimiento. La cancelación de un contrato es un caso especial de cierre del contrato que puede implicar:

- La imposibilidad de entregar un producto
- Un desbordamiento del presupuesto
- Falta de recursos

El resultado de la reunión de aceptación con el cliente debe estar presente en el informe final del proyecto. Este procedimiento está dise-

ñado para proporcionar una metodología paso a paso que aborda los términos y condiciones de los contratos y cualquier criterio de salida o de término necesarios para el cierre del contrato. El contiene todas las actividades y responsabilidades relacionadas a los miembros del equipo del proyecto, clientes y otras partes interesadas en el proceso de cierre de contratos. Las acciones realizadas terminan formalmente todos los contratos relacionados con el proyecto terminado.

Cuando es necesario, se puede involucrar recursos que sirvan como opinión especializada para el cierre del proyecto, proceso aplicado en el desarrollo y realización de los procedimientos para el cierre administrativo y la terminación de los contratos.

La aceptación del cliente es uno de los principales objetivos de la gestión de proyectos.

6.3 Conduciendo una revisión del proyecto

La revisión del proyecto debe llevarse a cabo en un formato de reunión, aunque los participantes pueden preparar algunas revisiones sólo con sus equipos. Cuando son implementadas por los equipos, las revisiones también constituyen oportunidades para el descubrimiento de los diseños y códigos de otros grupos, lo que aumenta las posibilidades de detectar el código-fuente común, oportunidades de reutilización y de generalización. Las revisiones son una forma de coordinar entre los distintos grupos el estilo de arquitectura en desarrollo.

En la gestión de proyectos, las revisiones tienen un papel importante, pero secundario en el aseguramiento de la calidad. Por lo tanto, podemos identificar un efecto adicional importante que las revisiones ejercen en el desarrollo profesional: equipos novatos tienen la oportunidad de ver el trabajo de los expertos y tienen su propio trabajo revisado por los profesionales con más experiencias.

Una reunión de revisión del proyecto es fundamental para el cierre del proyecto. Esta reunión debe tener objetivos definidos y asuntos que se deben abordar durante su realización. Una reunión de revisión de proyecto debe incluir los siguientes puntos:

» Incluir todos los aspectos de la planeación del proyecto, organización, ejecución del plan, gerenciamiento y finanzas.

- Identificar qué aspectos del proyecto tuvieron éxito y cuáles necesitan mejoras.
- Identificar posibles mejoras para procesos existentes.
- Conducir la reunión más próxima al final del proyecto posible.

Cabe destacar que todos los miembros del proyecto tienen que estar presentes. En proyectos muy grandes, por lo menos un representante de cada área principal debe estarlo.

La reunión debe ser precedida por un cuestionario que ayuda a los miembros del equipo a concentrarse en los objetivos de la reunión.

Una reunión de revisión del proyecto debe ser conducida inmediatamente después de la reunión de aceptación con el cliente. El propósito de esta revisión es identificar las lecciones aprendidas y conseguir el cierre del proyecto.

La revisión del proyecto necesita crear un documento que sirva para control en la revisión de los artefactos del proyecto. Este documento debe ser elaborado para que los participantes comiencen el proceso de revisión, siendo utilizado para capturar los resultados y los ítems de acción resultantes de la reunión de revisión. Se trata de un registro de la revisión y de sus conclusiones, que posteriormente pueden ser objeto de auditoría.

Podemos citar los siguientes objetivos típicos de la reunión de revisión del proyecto:

- Aprendizaje general con la experiencia.
- Repetir puntos exitosos.
- Tratar eventos de menor éxito de una manera diferente en el futuro.
- Disponibilidad de datos que pueden ser útiles para otras personas.
- Identificar procesos que necesitan ser cambiados.

Para que la reunión de revisión del proyecto funcione de manera eficiente, es necesario que todos comprendan que el objetivo es mejorar la calidad de los proyectos realizados por una organización. Los artefactos se deben revisar con ojo crítico en la detección de problemas. Cómo puede ser una tarea difícil, todos los participantes no pueden distraerse y deben centrarse en la identificación de problemas. La tendencia natural de partir hacia la resolución de problemas debe hacerse a un lado en esta reunión.

El gerente y el equipo del proyecto deberán estudiar la documentación, la preparación de preguntas e identificar problemas a ser discutidos antes de la revisión. Debido a la carga de trabajo normal de los participantes de la revisión del proyecto, el tiempo mínimo necesario para prepararse para la reunión de revisión generalmente es de unos pocos días de trabajo. El documento de revisión del proyecto es un artefacto utilizado para capturar los resultados de una revisión de proyecto - todos los proyectos deben usarlo. Su nivel de formalidad depende del grado de formalidad de las relaciones entre el cliente y el desarrollador o el grado de formalidad de la propia organización del desarrollador, en cuanto al proceso de cumplimiento del proceso. Por ejemplo, el contrato puede declarar que los registros de revisión serán sometidos al proceso de auditoría.

Ejercicio de refuerzo – cierre del proyecto

Durante este ejercicio, el alumno va a detallar la contribución del cierre del proyecto para el éxito del mismo. Debe describir el papel de un cliente bien informado sobre la finalización con éxito del proyecto.

Duración aproximada: 10 minutos.

1. ¿Cómo un buen cierre del proyecto puede contribuir para el éxito del mismo?
2. ¿Cómo un cliente bien informado generalmente enfrenta la finalización exitosa de un proyecto?
3. Enumere al menos cinco actividades que tienen lugar durante la fase de cierre de un proyecto de TI.

Tabla 20. Ejercicio fases de cierre de un proyecto de TI

Área del Proyecto	Preguntas
Definición del alcance y construcción del equipo.	¿El papel del gerente de proyectos fue bien definido? ¿El equipo de proyecto tenía los miembros correctos? ¿Fueron necesarios otros miembros?
Planeación	¿La planeación se realizó correctamente? ¿El plan fue seguido correctamente?

Continuación tabla 20. Ejercicio fases de cierre de un proyecto de TI

Área del Proyecto	Preguntas
Costos	¿Los costos fueron anticipados correctamente?
Recursos	¿Los recursos estaban disponibles cuando fueron necesarios? ¿Las herramientas utilizadas en el proyecto eran adecuadas?
Comunicación y reuniones	¿Las comunicaciones ocurrieron correctamente y en el momento adecuado? ¿Las reuniones fueron útiles y necesarias?
Reflexiones	¿Qué le gustó más durante el proyecto? ¿Qué cree que fue frustrante durante el proyecto?

4. Enumere dos propósitos de una reunión de revisión del proyecto.
5. ¿Cuál es el último paso de la fase de cierre?

6.4 Identificando las lecciones aprendidas

Las compañías que dedican tiempo para aprender de sus proyectos, sean estos con o sin éxito, obtienen resultados mucho mejores y consistentes en proyectos futuros.

Mantenga una lista de los procesos y cambios realizados durante la vida del proyecto.

Las causas de las variaciones, las razones para las acciones correctivas tomadas, y otros tipos de aprendizaje práctico, deben estar documentadas en una base de datos, no sólo para el proyecto en curso, sino también para los otros proyectos de la organización ejecutante. La base de datos es también la base para la gerencia del conocimiento.

Las organizaciones que dedican tiempo a aprender con sus proyectos (sean con o sin éxito) obtienen resultados mejores y más consistentes en proyectos futuros. Los patrocinadores deberían insistir en revisiones periódicas de las lecciones aprendidas durante el proyecto y después de su implementación. Es una buena manera de captar nuevas ideas

y otras formas de trabajo que podrán ser útiles en el futuro. Así que, mantenga una lista de los procesos y de los cambios realizados durante la vida del proyecto.

Lecciones aprendidas:

- Deben ser almacenadas durante la vida de un proyecto.
- Deben ser revisadas al final de cada fase principal.
- Deben ser identificadas y analizadas en detalle.
- Son dinámicas e incluyen procesos y personas.

La teoría dice que documentar las lecciones aprendidas es una actividad importante durante un proyecto. Cualquier gerente de proyecto estará de acuerdo con esto, pero esta actividad no siempre es ejecutada con la seriedad necesaria. A menudo, las lecciones aprendidas son dejadas de lado, por factores como:

- Presión para cumplir con los plazos, lo que lleva al gerente a preocuparse más con las actividades directamente relacionadas al producto del proyecto.
- Falta de interés de la alta gestión en este tipo de documento.
- Factores de la cultura organizacional, como el cambio de enfoque al terminar un proyecto, ya que es natural centrarse más en el próximo proyecto que al cierre del proyecto actual.

El informe final del proyecto debe responder a una serie de preguntas combinadas, que puede ser incluido explícitamente en el texto, si es el caso. Debido a preguntas como estas, el gerente del proyecto debe comprender que las lecciones aprendidas son una herramienta esencial para su crecimiento profesional y para la mejora continua de su organización. Representan más que un documento para cumplir con la formalidad del proyecto. Es la información que permitirá que los errores no se repitan y los éxitos se pueden lograr de nuevo. Por eso es importante registrar las experiencias buenas y malas del proyecto. Estos registros le ayudarán a dar forma a las actividades y controles de los proyectos futuros.

Con el fin de identificar claramente las lecciones aprendidas, el gerente de proyectos necesita responder a preguntas como las siguientes:

- ¿Qué es lo que más le gustó durante el proyecto?
- ¿Qué cree que fue frustrante durante el proyecto?
- ¿Qué fue exitoso?
- ¿Qué no fue exitoso?

» ¿Qué no se logró que debiera haber sido logrado?
» ¿Usted qué haría de diferente?

6.5 Compilando un informe del proyecto

Los resultados de un proyecto y toda la información y experiencias adquiridas durante su aplicación deben ser documentados en el informe final del mismo. Cuando la reunión del proyecto se cierra, la información pertinente debe ser resumida en un informe del proyecto. El informe final es la historia de todo el proyecto y sirve como el último elemento de la cadena de informes de un proyecto. Es un recuento de la vida del proyecto: qué salió bien y qué salió mal, quién trabajó en el proyecto y en qué capacidad y cómo se gestionó el proyecto.

Es importante tener claro que el informe de proyecto servirá como un recurso para otros proyectos. Por otra parte, los componentes básicos del proyecto deben ser divulgados en la organización (a través de boletines, notas, correos electrónicos, etc.) El informe de proyecto debe incluir:

» Una breve descripción del proyecto - un pequeño resumen del proyecto, sus objetivos, que se esperaba alcanzar, y una descripción básica de los principales resultados obtenidos.
» Una medida de éxito - presenta los resultados del proyecto, en este punto se recomienda incluir los resultados cuantitativos y cualitativos. Tablas, gráficos y otras figuras que representan a los datos del proyecto son formas efectivas para resumir el proyecto y presentarlo en forma accesible.
» Explicaciones para las variaciones en el cronograma o costos – detallar los planes iniciales y la forma en que se obtuvieron, y explicar los cambios en el proyecto que causaron las desviaciones en la línea base.
» Las lecciones aprendidas - información muy valiosas para la organización, y para otros que vienen a estudiar el tema en el futuro, además de ser un documento clave para la evaluación de proyectos.

El informe del proyecto abarca la totalidad del proyecto, con todas las actividades realizadas y la duración aprobada para el proyecto (desde el inicio hasta el final del proyecto). Además como se analiza el proyecto actual, el informe podrá contener recomendaciones para futuros proyectos basados en las lecciones aprendidas. Recomendamos encarecidamente que todos los *stakeholders* del proyecto estén implicados

en alguna etapa de la preparación del informe. El objetivo principal del informe final es mejorar los proyectos futuros, a través de la disposición de la información sobre los proyectos terminados en una organización, proporcionando una base para el seguimiento financiero y de evolución de los proyectos pertenecientes a un mismo programa.

Stakeholder

Un "stakeholder" se ve ahora como una entidad o actor que afecta o puede ser afectado por las acciones de la organización relacionadas con un proyecto

Capítulo

07

Cuaderno de actividades

7.1 Estudio de Caso 1 – Proyecto [3]

Parte 1

Usted es el gerente del proyecto "Ampliación, renovación e Implantación de tecnologías de Información" de la Superintendencia Financiera de Colombia, que presupuestó para el año 2010 $6.728 millones destinados a la contratación en los componentes de innovación, actualización y mantenimiento del proyecto. Según auditoría realizada por la Contraloría General de la República, se requiere que este proyecto finalice en nueve meses, para esto se evidencia la necesidad de incluir al menos dos profesionales de Ingeniería de Sistemas. El objetivo principal del proyecto es contribuir a la función de la Superintendencias de "diseñar y asegurar el funcionamiento de los planes de contingencia, continuidad de tecnologías y seguridad informática que manejan sus sistemas de información".

Aunque el proyecto ha tenido algunos avances desde la fecha de inicio, "se requiere la actualización de los *firewalls checkpoint y* Cisco, ampliación de la solución antivirus-antispam de la Superintendencia y ampliación y actualización de elementos para la solución de Prevención y análisis de vulnerabilidad y prevención de instrusos (basada en McAfee). Usted no está seguro de lo que va a estar involucrado en la conversión de datos de estos sistemas

Los costos de hardware y software para el nuevo sistema aún no se han estimado, pero éste probablemente requerirá la actualización del APPLIANCE 3000 y ampliación del Sistema FOUNDSTONE Una consultoría externa gerenciará el esfuerzo de conversión de software, con la asistencia del equipo interno. El patrocinador del proyecto es inflexible

3 Información tomada la Superintendencia Financiera de Colombia. http://www.contraloriagen.gov.co/documents/10136/142047885/IF002+SUPERFINANCIERA.pdf/59002f7c-7b44-4f51-b195-60227188802d?version=1.0
http://www.contratos.gov.co/archivospuc1/2008/DEPREV/113001002/08-9-36853/DEPREV_PROCESO_08-9-36853_113001002_857708.pdf

sobre la conclusión del proyecto a tiempo, teniendo en cuenta los trámites administrativos que fija la legislación Colombia en todo lo relacionado con los recursos públicos.

Parte 2

Usted ha recibido información y requisitos adicionales para el proyecto Implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera, que se encuentra a continuación:

El sistema se ejecutará en hardware e infraestructura de red ya disponible, con la excepción de actualización del APPLIANCE 3000 y ampliación del Sistema FOUNDSTONE. La Superintendencia Financiera actualizó recientemente su infraestructura de TI con otro gran sistema, de manera que el nuevo sistema se ejecutará en este mismo servidor.

- Los beneficios estimados del nuevo sistema incluyen una disminución en el fleteo y lavado de activos de por lo menos 1000 millones por año, Se estima que los costos se reducirán en 2 millones por año, debido a la reducción de los costos administrativos. El departamento de tecnologías e información se reestructuró recientemente y el nuevo director es uno de los expertos en esta área del país.
- El proyecto comenzará el 1 de marzo y termina el 30 de noviembre.
- Los usuarios del nuevo sistema, aproximadamente 1.000 personas en 10 oficinas diferentes, recibirán entrenamiento tanto en micro-informática, para uso general de las nuevas tecnologías, como del nuevo sistema.
- La cuestión de seguridad correspondiente a los pagos a través de Internet sigue siendo una preocupación para algunos clientes.
- El sistema será diseñado para reducir al mínimo la necesidad de mantenimiento.

El nuevo sistema será fácil de usar e incluirá tanto la funcionalidad completa del sistema antiguo cuanto las nuevas características descritas en la actividad de planeación.

Parte 3

Después de una reunión con diversos *stakeholders* del Proyecto "Ampliación, renovación e Implantación de tecnologías de Información", se trataron los siguientes puntos:

- Hay rumores de que el CEO de la organización puede ser reemplazado y, con él, el patrocinador de su proyecto, el CFO.
- Los nuevos hardware y software para la infraestructura de TI están funcionando bien y en plena capacidad, pero no hay una actualización del sistema operativo en algunos meses que pueda hacer que el sistema sea aún mejor.
- El jefe del departamento de tecnologías e información tomó unos días de licencia. También hubo muchos cambios de responsabilidades en este departamento.
- Su personal de TI conoce bien el sistema y tiene un buen nivel de documentación. Ellos piensan que será fácil convertir los datos antiguos al nuevo sistema, pero han oído que algunos de los sistemas utilizados por las organizaciones que fueron adquiridas recientemente no fueron bien proyectados.
- Hay solo dos proveedores calificados que pueden hacer un buen trabajo en el software de conversión utilizando sus sistemas comerciales. Cada uno de estos sistemas tiene más funcionalidad de las que realmente se necesitan para este proyecto.
- Los analistas y programadores internos asignados al proyecto tienen las habilidades técnicas y de comunicación por debajo de la media.

Ahora el estudiante listará los riesgos adicionales asociados al Proyecto "Ampliación, renovación e Implantación de tecnologías de Información", tomando como base la parte 3 del estudio de caso anterior. También asignará un nivel de severidad para cada riesgo y luego desarrollar una estrategia para mitigar el impacto de cada riesgo.

7.2 Estudio de caso 2 - base de datos digital de la colección de entomología de la Universidad del Valle [4]

Parte 1

La Universidad del Valle, teniendo en cuenta la importancia del país en temas relacionados con la biodiversidad, quiere iniciar un proyecto para crear una base de datos digital de la colección de entomología, base que se publicará en la página de la Universidad y del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humbolt Colombia. La base de datos incluirá, como mínimo: "Identificación global única, fecha última modificación, bases para el registro (tipo de evidencia), código de la institución, código de colección, número de catálogo, jerarquía taxonómica (reino, phylum, clase, orden, familia, subfamilia, género y especie cuando se conozca), nombre científico, método de recolecta, fecha de recolecta, localidad (expresada en topónimos y direcciones y distancias cuando se conozca) y coordenadas geográficas, calculadas hasta el mayor nivel de precisión disponible."

La institución educativa tiene aproximadamente 29750 especímenes que conforman la colección general de insectos y otras colecciones como anofelinos, sirfidos y asílidos de Colombia.

Una parte potencial del proyecto es "permitir además del conocimiento científico de la distribución geográfica y diversidad de los especímenes que lo conforman, la toma de decisiones de manejo en los diferentes grupos, tanto para la creación de áreas protegidas y la definición de estrategias de conservación, como para evaluar el impacto sobre la biodiversidad en megaproyectos de infraestructura, o minería, entre otros". Por ejemplo, puede haber un pequeño cuestionario para dirigido a los investigadores, acerca de sus actuales proyectos de investigación, de manera que sean dirigidos hacia el espécimen adecuado.

4 Información tomada del proyecto

Tabla 21. Ejercicio práctico

Función	Consideraciones
Gerente del proyecto, funcionario del Gigante Global Financiero.	» Elabore una lista de preguntas para las cuales usted desea respuestas, antes de aceptar la función del gerente de proyectos. » Considere diferentes problemas políticos, interpersonales y de negocio.
Gerente del proyecto, consultor independiente.	» Desarrollé una lista de preguntas para las cuales usted desea respuestas antes de aceptar la función de gerente de proyectos. » Considere diferentes problemas políticos, de negocio y organizacionales. » ¿Cuáles son las diferencias en sus preguntas si usted estuviera entrando en un proyecto en curso y no en su comienzo? » Considere cualquier preocupación de negocio y financieras en la perspectiva de su organización.
Chief Financial Officer, Gigante Global Financiero.	» Usted tendrá que decidir si libera recursos para este proyecto. » Elabore una lista de preguntas sobre el proyecto. » Considere diferentes problemas políticos, de negocio e interpersonal.
Chief Information Officer, Gigante Global Financiero.	» Usted necesita desarrollar y mantener el nuevo sistema. » Elabore una lista de preguntas sobre el proyecto. » Considere diferentes problemas técnicos.

Parte 2

La Universidad del Valle proporciono más información en el proyecto de base de datos digital. La organización decidió limitar el alcance de este proyecto para crear la base de datos relacional que se ejecutará en internet. También incluirá un archivo template.html para cada producto; cada gerente de producto será responsable de la adición de contenido a estas páginas web. Un proyecto diferente ayudará a los investigadores a elegir la colección más adecuada para ellos y asegurar que las páginas web sean desarrolladas.

En este alcance limitado, la gerencia decidió que el proyecto de la base de datos puede ser completado en seis meses. El CIO sugirió la creación de una nueva base de datos utilizando el software de la base de datos relacionales existentes, e indicó otro software para hacer la ejecución de forma dinámica en la web. Ella dijo que posee un buen equipo de planeación de base de datos, pero sólo desarrollaron pequeños prototipos para la web. Así que ella sugirió que los consultores sean contratados para ayudar con esta parte del proyecto, así como la compra de un servidor web independiente para el proyecto. El VP de ventas será el patrocinador del proyecto, pero dejará los detalles para el CIO y el equipo del proyecto.

A continuación se detallan algunos requisitos adicionales de este proyecto.

Informaciones de negocio

Teniendo en cuenta que el SIB Colombia, ofrece acceso libre sobre la biodiversidad biológica del país. La Universidad del Valle plantea dentro del proyecto convertirse en un "Nodo de datos del Sistema de Información de Biodiversidad de Colombia – SiB, y harán disponibles todos los datos digitalizados y los metadatos correspondientes a cada colección individual. Para ello, el SiB Colombia proveerá a la Universidad del Valle de una instancia de TAPIR que se manejará remotamente a través del Instituto Humboldt, mientras la Universidad formalice la infraestructura para ser convertirse en nodo del SiB." La base de datos de producto es un componente necesario para la continuidad de este otro proyecto, entonces a la gerencia le gustaría tener la base de datos funcionando en seis meses. Los investigadores podrán realizar consultas a la base de datos de producto. Por lo tanto, el sistema debe ser accesible y fácil de usar, además de rápido. Como algunos investigadores están en otros países, el sistema también debe estar disponible en inglés, japonés, español, alemán y francés.

Informaciones técnicas

Las principales tablas de la base de datos serán productos, grupos de producto, contactos y grupos de contactos. La tabla de productos incluye campos para la identificación del producto, nombre del producto, descripción, información de contacto y enlaces a la página web del producto. La tabla de contactos incluirá campos como el identificador de contactos, último apellido, nombre, correo electrónico, teléfono, fax, etc. La tabla de grupo de producto y la tabla de grupo de contacto enumerarán los diversos productos y grupos de contacto.

Información organizacional

A través de internet, los investigadores podrán actualizar sus datos de contacto personal, , así como el personal a cargo de actualizar la base de datos de acuerdo a los resultados de los proyectos de investigación. Un analista de seguridad en la oficina corporativa revisará estas actualizaciones antes de ser incorporados al sistema. Los usuarios deben participar en la planeación de la base de datos del proyecto.

Parte 3

Usted ya está hace dos meses en el proyecto de base de datos digital de la colección de entomología de la Universidad del Valle. Su analista de datos y su programador de la base de datos crearon un prototipo de la base de datos, pero están teniendo dificultades para obtener los datos reales e iniciar sesión en el sistema para probar con otros usuarios. Los usuarios potenciales del nuevo sistema dicen que no tienen tiempo para trabajar en este proyecto porque están demasiados ocupados con sus investigaciones. Ellos tampoco entienden cómo esta base de datos puede contribuir al desarrollo de sus proyectos de investigación y por ende ayudar a aumentar la financiación de los mismos.

Las directivas de la Universidad, en busca de convertirse en el nodo entre diferentes colecciones y solicita al gerente del proyecto finalizar el proyecto en 5 meses y no 6 como se tenía planeado. Alguien sugirió la inclusión en el proyecto la posibilidad de comprar productos, asumiendo que el proyecto aún puede ser completado dentro de 6 meses. La alta gerencia, dijo que el dinero no es problema, y que está satisfecho con su desempeño como gerente de proyectos, hasta el momento. Usted ha trabajado más de 60 horas a la semana en este proyecto, y su familia está ansiosa por las vacaciones de 10 días en la Navidad, que usted ha planeado hace seis meses.

7.3 Guía de Actividades

Actividad 1 – Gerencia de proyectos en un sistema de automatización de ventas

La Compañía Fairco necesita hacer frente a la venta y distribución en todo el país de tres de sus productos (del tipo caja higiénica para animales domésticos). Aunque la compañía es muy respetada por sus líneas de productos, se ha quedado obsoleto en cuanto a la automatización en las ventas y en el departamento de marketing. Actualmente, la compañía utiliza varias tecnologías y funcionalidades de sistema en su infraestructura en los departamentos de producción, finanzas y distribución. Recientemente contrató a un nuevo vicepresidente, responsable por las ventas y marketing, que había trabajado para una corporación donde la automatización fue vista como uno de los factores de éxito.

Después de varias reuniones con el departamento de ventas, se determinó que la automatización de las ventas debería recibir la máxima prioridad, lo que fue aprobado por las juntas de administración.

Su equipo debe diseñar un sistema de automatización de ventas que debe comunicarse con el actual sistema de bases de datos de ventas. Dado que los recursos disponibles del departamento de ventas (vendedores) están fuera de la oficina alrededor del 80% de su tiempo anual, es importante que el sistema proporcione acceso a toda la información desde cualquier lugar, a través de los portátiles corporativos para garantizar la seguridad y confidencialidad de estas informaciones. Los portátiles deben ser un tema adicional en el presupuesto, y el diseño debe incluir un sitio externo con los firewalls apropiados, para proteger la integridad del sistema y la propiedad de la información. El VP ordenó que su equipo lidere el proyecto.

1. Describa las actividades de gerencia de proyectos que se llevarán a cabo para gestionar este proyecto.

2. Identifique los documentos que se utilizarán para ayudar a gerenciar este proyecto y liste algunas de las actividades que se asignarán a cada documento.

Lo qué se aprendió

- Conceptos de proyecto y gerencia de proyectos con un enfoque en TI.
- Diferencias entre un proyecto de TI y otros tipos de proyecto.
- Cuatro fases principales del ciclo de vida de proyectos y el papel que desempeñan en el progreso general de un proyecto.
- El papel clave de un gerente de proyecto en el éxito de un proyecto.
- Responsabilidades y calificaciones de un buen gerente de proyectos.
- Razones para el éxito o el fracaso de un proyecto.

7.4 Guía de Actividades 2

Actividad 1 – Identificando *Stakeholders*

Duración de la actividad: 30 minutos

Leer la parte 1 del Estudio de Caso 1

Durante esta actividad, el alumno identificará el principal stakeholder para el estudio de implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera. También debe reconocer el interés que los *stakeholders* tienen en el proyecto, y también el papel que desempeñan en todo el ciclo de vida del proyecto.

Para el proyecto implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera, utilice la Tabla 22 para hacer lo siguiente:

1. Enumerar los principales tipos de *stakeholders*;
2. Describir el interés de los *stakeholders* en el proyecto (lo que desean saber u obtener del proyecto).
3. Describir el papel que usted piensa que deben desempeñar en el proyecto.

Tabla 22. Ejercicio Identificando *Stakeholders*

Stakeholder	Interés	Papel

Actividad 2 - Análisis de riesgos

Duración de la actividad: 20 minutos.

Teniendo en cuenta el estudio de caso 1 (partes 1 y 2).

En esta actividad el alumno revisará una lista de riesgos de negocio y tecnología, clasificándolos de acuerdo con el nivel de severidad.

1. Asignar un nivel de severidad para los siguientes riesgos de negocio (alto, bajo, medio, o no se aplica):

Tabla 23. Ejercicio nivel de severidad de los riesgos de negocio

Riesgos de Negocio	Severidad
» ¿La población de clientes es amplia y diversa? » ¿Los requisitos funcionales son ambiguos?	
» ¿Hay muchos entregables complejos?	
» ¿Hay muchas dependencias con otros sistemas de negocio?	
» ¿La tecnología (hardware y software) es demasiado moderna para el cliente?	
» ¿El ambiente se ve afectado por políticas de la organización?	
» ¿Cuál es la duración estimada del proyecto?	
» ¿Cuál es el costo del proyecto?	
» ¿Los criterios de finalización pueden variar durante la ejecución del proyecto?	
» ¿El éxito del negocio depende de este proyecto?	
» ¿Existen la participación de muchos departamentos o divisiones?	
» ¿El proyecto creará nuevos procedimientos de soporte para los clientes?	
» ¿El proyecto afectará a los procesos de negocio?	

Continuación tabla 23. Ejercicio nivel de severidad de los riesgos de negocio

Riesgos de Negocio	Severidad
» ¿La implementación de este proyecto tiene el potencial de interrumpir las operaciones críticas de la organización?	
» ¿Cuál es la disponibilidad de los representantes de los clientes durante el desarrollo?	
» ¿En qué período los representantes de los clientes estarán disponibles para el proyecto?	
» Después de un problema de falta de disponibilidad de los sistemas, ¿en cuánto tiempo el negocio se puede restaurar?	
» ¿El proyecto se ajusta a los estándares de la compañía?	

2 Asignar un nivel de severidad para los siguientes riesgos tecnológicos (alto, bajo, medio, o no se aplica):

Tabla 24. Ejercicio análisis del riesgo

Riesgo de Tecnología	Severidad
¿Las especificaciones de proyecto pueden cambiar durante la ejecución?	
¿Cuál es la duración estimada del proyecto?	
¿El proyecto implica una lógica compleja?	
¿Hay la participación de muchos sistemas de TI?	
¿El personal de TI no está familiarizado con la tecnología (hardware y software) del proyecto?	
¿Existe la necesidad de recursos de múltiples departamentos de TI?	

Continuación tabla 24. Ejercicio Análisis del Riesgo

Riesgo de Tecnología	Severidad
¿Los miembros del equipo del proyecto no tienen experiencia con relación a los productos o a las áreas de negocios que participan en el proyecto?	
¿Se requieren mejoras importantes de actualizaciones de hardware y software?	
¿El personal de TI debe estar disponible de forma continua durante la vigencia del proyecto?	
¿Cuál es la disponibilidad necesaria del personal de TI después del proyecto para soporte y mantenimiento?	
¿Hay alguna actividad crítica del proyecto que está fuera del gobierno del equipo del proyecto?	
¿La fecha de finalización del proyecto es flexible o fija?	
¿Son necesarias muchas instalaciones fijas para terminar el proyecto?	
¿Cuál es el riesgo de poner el nuevo sistema desarrollado recientemente en producción?	
¿Cuál es la capacidad de tolerar los cambios durante y después de la implementación?	
¿Qué tan complejo es el sistema para recuperarse después de un desastre?	
¿El proyecto forma parte del plan anual de TI?	
¿Se realizó un análisis de las responsabilidades sobre la tecnología del proyecto?	

Actividad 3 (complementaria) – Modelo de documento del alcance

Duración de la actividad: 15 minutos

Leer la parte 1 del Estudio de Caso 2

Complete el modelo del documento de alcance para el proyecto de la Base de datos digital de la colección de entomología de la Universidad del Valle

Tabla 25. Ejercicio modelo de documento del alcance.

Actividad	Detalles
Objetivos del proyecto	
Entregables	
Límites	
Criterios de éxito	
Prioridades	
Recursos necesarios	
Riesgos y consideraciones	
Presupuesto general	
Propiedades	
Marcos del proyecto	

Actividad 4 (complementaria) - Desarrollar un presupuesto *top-down*

La compañía Fairco trabaja con la fabricación de tuercas, arandelas, tornillos y clavos de diferentes tipos y tamaños. Su departamento de ventas se divide en tres departamentos:

- Ventas de catálogo.
- Servicio al cliente (incluye grupos de ventas internas y externas).
- *e-commerce.*

En la actualidad, estos tres departamentos utilizan diferentes sistemas para registrar las ventas, pero tienen la mismo base de datos de producto, incluyendo descripciones, números de serie, tamaños, tipo de producto (acero, acero inoxidable, latón, tornillos hexagonales, tornillos de carruaje, tornillos de máquina, tornillos para madera, arandelas planas) y los precios. La base de datos de producto se replica tres veces al día, pero sigue siendo un hecho común las inconsistencias en la información contenida en las bases de datos de los tres departamentos.

Su división de ventas propuso que la organización revisará la posibilidad de centralizar toda la información de los producto, de manera que los sistemas de precio y de comercio tengan una sola base y también que todos los datos estén disponibles para todos los sistemas.

Este proyecto debe ser completado en 12 meses después de la fecha de inicio. Para estimar un presupuesto, usted formó un equipo compuesto de *stakeholders* de su departamento de ventas y producción. El proyecto se completará internamente y su análisis preliminar de costos debe incluir estimaciones de hardware y de personal.

Su organización gasta $80.000,00 al año por empleado para este tipo de estimación, para todos los títulos y departamentos, incluyendo los beneficios. Los departamentos de ventas y de producción definirán la prestación de un empleado dedicado al proyecto sólo por el 50% de su tiempo. Los otros 50% se utilizará en su trabajo normal. El departamento de TI identificó la necesidad de dos personas: uno dedicado íntegramente al proyecto y otro asignado el 50% de su tiempo. El costo del hardware para consolidar la base de datos de producto será de $ 300.000,00.

1. Identifique el procedimiento utilizado para crear un presupuesto *top-down.*

2. Desarrolle un presupuesto *top-down* para este proyecto.

3. A medio camino, el departamento CIO identificó que su presupuesto fue reducido. Enumere las alternativas para acomodar el proyecto en un presupuesto fijo.

Lo qué se aprendió

- La definición del alcance y su relación con el proyecto de TI en su conjunto.
- Los *stakeholders* y sus requisitos formales e informales de negocio.
- El mapeo de requisitos de negocio en los requisitos técnicos y funcionales.
- Los diferentes participantes en el proyecto, entre ellos el gerente, el patrocinador y el equipo del proyecto.
- El documento del alcance y sus diversos componentes.

El principal resultado del proceso de definición del alcance es, de hecho, el documento de alcance del proyecto. En esta sesión conocemos este documento, sus diversos componentes y usos. Para el desarrollo de este documento, el gerente de proyectos puede contar con esta guía como una herramienta que le guiará con el fin de elaborar un documento robusto. Se define el concepto de alcance y establece su relación con el proyecto de TI en su conjunto. Por otra parte, nos presentaron a conceptos tales como *stakeholders* y sus requisitos formales e informales de negocio. Llegamos a conocer los *stakeholders* de un proyecto como personas cuya influencia en el proyecto puede ser crucial para su éxito o fracaso.

Además, hemos preparado un estudio detallado sobre los requisitos de negocio y se revisa el método de balaced scorecard, que permite, entre otras cosas, el mapeo de los requisitos de negocio en los requisitos técnicos y funcionales.

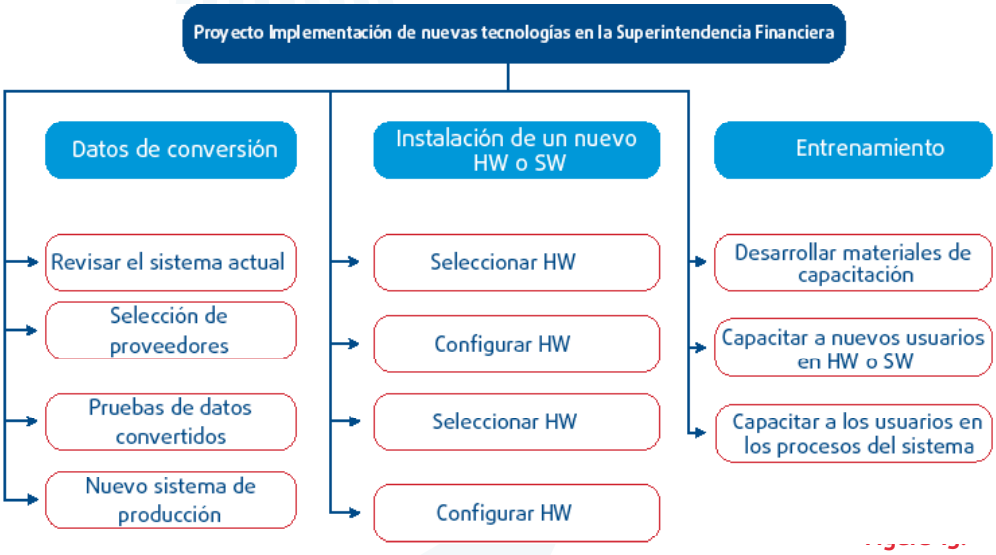
Por último, se analizó algunos de los participantes habituales en los proyectos de TI, incluido el gerente de proyectos, el patrocinador del proyecto y el equipo del proyecto. Vimos la importancia de definir las responsabilidades y funciones de una manera formal, y obtener el acuerdo de cada uno de ellos en relación a sus responsabilidades en el proyecto.

7.5 Guía de Actividades 3

Actividad 1 - Creación de una EAP y la descripción de sus funciones

Duración de la actividad: 30 minutos.

Durante esta actividad, el alumno identificará cómo la EAP puede ser utilizada por el proyecto implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera y creará un EAP para su proyecto. La EAP siguiente se da como punto de partida para el estudiante, y debe ampliarse para incluir todas las actividades del proyecto.



Ejercicio creación EAP

1. Identificar posibles usos de la EAP para el proyecto implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera.

2. Crear una EAP para el proyecto de proyecto implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera utilizando la herramienta WBS Chart Pro.

Actividad 2 - Proyecto de riesgo (*top-down,bottom-up*) y las causas de los riesgos

Duración de la actividad: 30 minutos.

Teniendo en cuenta el estudio de caso 1 (partes 1 y 2), el alumno revisará los requisitos del proyecto implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera identificará posibles riesgos top-down y bottom-up, después deberá identificar las causas de los riesgos por el método bottom-up.

1. Revise los requisitos del proyecto implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera e identifique algunos riesgos posibles.

2. Revise su respuesta en la pregunta 1 e identifique, además, los posibles riesgos a través del método bottom-up para el proyecto implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera.

3. Identifique algunas de las causas de riesgo y los problemas resultantes con base en su experiencia personal con los proyectos de TI.

Tabla 26. Ejercicio proyecto de riesgo

Problema del Proyecto	Causa del Problema

Actividad 3 - Identificación de los riesgos

Duración de la actividad: 30 minutos.

Lea la parte 3 Estudio de caso 1

1. Complete la matriz en la siguiente tabla para evaluar la gravedad de los riesgos del escenario anterior. Utilice la escala de gravedad presentada. Además, la lista de medidas para minimizar estos riesgos.

Tabla 27. Identificación de los riesgos

Riesgo	Probabilidad	Severidad	Estrategia de Mitigación

2. Identifique dos riesgos potenciales para cada una de las siguientes actividades y procedimientos a seguir para reducir sus efectos sobre la programación.

2.1. Asignar contrato para el esfuerzo de conversión el software.

2.2. Instalación de nuevo software para mil usuarios.

2.3. El entrenamiento de los usuarios en el nuevo sistema.

Tabla 28. Ejercicio identificación de riesgos

Actividades	Riesgos	Enfoques de mitigación
Asignar contrato para el esfuerzo de conversión el software.		
Instalación de nuevo software para mil usuarios.		
El entrenamiento de los usuarios en el nuevo sistema.		

Actividad 4 (complementaria) - Priorización de riesgos y la reducción de los impactos

La compañía Capaz SA está especializada en el diseño y la entrega de programas de entrenamiento de recursos humanos (RH), en los métodos de capacitación y en la aplicación de estos programas para la comunidad negocios. En un mundo donde la formación de recursos humanos sigue siendo cada vez más vital para el éxito empresarial, el objetivo a largo plazo de Capaz SA es posicionarse como líder en la industria de la capacitación de recursos humanos. Como parte del proceso para lograr su objetivo, las oficinas comerciales perciben como esencial para aumentar su base de clientes, maximizar los recursos y reducir los costos. Para ello, reconoce que un elemento clave es reducir el tiempo al mercado (tiempo para el mercado) de sus productos.

Usted recibió el encargo de diseñar una infraestructura para reducir el time to market de los materiales de capacitación desarrollados por Capaz SA través de la automatización de los procesos existentes.

La Capaz SA tiene tres grupos de trabajo principales que participan en los procesos de planeación de formación los cuales se detallan seguidamente.

Desarrollo de cursos

Desarrollo del curso planea y escribe los cursos, que pueden orientarse a los instructores, de autoformación u orientados a computadores. Hoy en día, toda su documentación está en equipos independientes que están conectados en red a través de un servidor dentro de la oficina. El desarrollador es responsable de crear los materiales de formación orientados a los instructores, formatear el documento en capítulos y luego enviar los documentos por correo electrónico a la oficina de producción.

Producción de cursos

Producción de Cursos recibe los materiales de formación de los desarrolladores y los almacena en sus servidores. Los materiales de curso orientados a los instructores se copiarán y se enviarán a los salones de clases, respetando una agenda predeterminada por la entrega de cursos. Los materiales del curso de autoformación orientada a computadores también se copian, y se entregarán a los estudiantes cuando se reciben órdenes de compra.

Entrega de los cursos

Entrega de los cursos es responsable por usar los materiales de los cursos orientados a instructores para la formación de los estudiantes en el aula. También se encarga de organizar el calendario de este tipo de cursos y enviar una copia de la lista al grupo de producción de cursos. La Capaz SA tiene centros de formación en todo el sureste, pero le gustaría ampliar este territorio.

Actualmente, las personas en la organización se sienten frustradas porque todo tiene que ser enviado a la planta de producción y luego se guarda en sus servidores. A medida que el material de capacitación se guarda en el servidor de los empleados del departamento de producción, a veces esto no se hace correctamente o rápidamente. Esto puede hacer que los estudiantes reciban información incorrecta u obsoleta y también a veces hace necesario que los instructores contacten al desarrollador para obtener actualizaciones de la clase que enseñan ese mismo día.

El contacto del departamento de formación le ha ordenado que diseñar un sistema en el que sólo la división de desarrollo guarde el material de capacitación y que el material de capacitación esté disponible para todos los usuarios que tienen acceso. Debería ser posible asignar el acceso tanto a nivel interno como externo. El acceso interno dará a los desarrolladores, entrega y producción la capacidad de realizar actividades relacionadas con el material de capacitación. El acceso externo, a través de un sistema de autenticación, permitirá a los clientes realizar pedidos a través de tarjeta de crédito, es decir, el sistema debe tener las características para el uso de las tarjetas de crédito.

Todos los datos actuales deben ser convertidos al nuevo sistema. En este momento, no se sabe a ciencia cierta cuáles son las actividades que implican la ejecución de lo requerido, pero se sabe que es necesario la contratación de un proveedor (tercero) para realizar la conversión.

Su equipo incluirá a dos programadores informáticos que son nuevos en la organización y también los representantes de cada uno de los grupos de formación que, como expertos en el tema, pueden ayudar al equipo del proyecto. Cada miembro de su equipo está actualmente involucrado en otros proyectos, lo que dificulta la comunicación eficiente entre el equipo del proyecto.

El objetivo de la compañía es terminar el proyecto en seis meses, y la estimación inicial de su equipo no es suficiente para completar un proyecto de esta magnitud. El presupuesto disponible es de $ 2,5 millones

(que no cubre ni los costos de hardware).

1. Enumere las diversas situaciones de riesgo que pueden estar asociados con este proyecto y asigne un valor de gravedad para cada una de ellas (una situación de máximo riesgo deben tener el valor 05 y una situación de riesgo mínimo el valor 01). Se muestra un ejemplo en el que el nivel es 5.

Tabla 29. Ejercicio priorización de riesgos y la reducción de los impactos

Nivel	Riesgo
1	
2	
3	
4	
5	Recursos inexpertos producirán los entregables

2. Revise los riesgos identificados en la pregunta anterior e identifique estrategias para reducir el impacto de cada uno.

Tabla 30. Ejercicio. Estrategias para reducir el impacto

Riesgo	Estrategia

3. Discuta la probabilidad de terminar el proyecto de la organización Capaz SA.

Lo qué se aprendió

- La planeación es la fase principal de un proyecto
- El concepto de planeación estructurada evita problemas posteriores en el ciclo de vida del proyecto
- El proyecto debe ser detallado en las actividades gerenciables y funciones mediante la creación de la EAP

En esta sesión, nos centramos en la presentación del principio del proceso de planenación, mostrando que esta es la fase principal de un proyecto de TI. Varios estudios muestran que los proyectos que dedican la mayor parte de su tiempo a la planeación tienen mayor tendencia hacia el éxito.

El proceso de planeación debe ser entendido por el director del proyecto como la capacidad de garantizar que no se produzcan problemas derivados de las estimaciones erradas, o por lo menos que sean anticipados. En este punto, la EAP se convierte en un componente base, que sirve como punto de partida para la preparación de varios planes que serán parte del plan de gestión de proyectos, a desarrollarse más tarde.

7.6 Guía de Actividades 4

Actividad 1 - La creación de un cronograma de proyecto y el análisis de la ruta crítica

Duración de la actividad: 75 minutos.

En esta actividad, los estudiantes crearán un cronograma de proyecto utilizando dos métodos: el diagrama de Gantt y el diagrama de flechas (PERT).

El diagrama de Gantt, que incluye las actividades del proyecto se utilizará en el diseño de líneas horizontales para identificar las fechas de inicio y fin de las tareas enumeradas. El siguiente paso es identificar los hitos de cada fase del proyecto, junto con una entrega asociada y sus criterios de entrada y salida. El estudiante entonces examinará la lista de actividades proyecto de Sistema ce Conversión de Cobro, y dibujará un diagrama de flechas para el cálculo de la ruta crítica de holgura cero.

1. Teniendo en cuenta la totalidad del Estudio de Caso 1, desarrolle un cronograma para el proyecto de Sistema de Conversión de Cobro utilizando como referencia la lista de actividades en la siguiente tabla, pero sin limitarse a ello, necesariamente, porque las actividades dependerán del formato de la EAP desarrollado . La duración esperada del proyecto es de nueve meses y la actualización del APPLIANCE 3000 y ampliación del Sistema FOUNDSTONE, además de equipo de software y redes asociadas.

Tabla 31. Ejercicio creación de un cronograma del proyecto

	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Inicio del proyecto	*								
Definir el alcance del proyecto	*								
Elaborar documento de alcance									
Obtener la aprobación									

Continuación tabla 31. Ejercicio creación de un cronograma del proyecto

	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Realizar la planeación preliminar									
Desarrollar un plan inicial del proyecto									
Analizar los requisitos									
Realizar la gestión de riesgos									
Elaborar el presupuesto									
Plan de Adquisiciones									
Realizar la planeación de proyectos									
Desarrollar un plan detallado del proyecto									
Crear la EAP y el cronograma									
Estimar los costos del proyecto									
Crear equipo del proyecto									
Crear de un plan de comunicaciones									
Organizar de un plan de proyecto									
Ejecutar el proyecto									
Preparar el contrato para el software de conversión									
Instalar el nuevo software en el mainframe									

Continuación tabla 31. Ejercicio creación de un cronograma del proyecto

	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Instalación de nuevo software y hardware para los usuarios									
Prubar el nuevo sistema de facturación									
Formar a los usuarios en el nuevo sistema									
Evaluar el rendimiento del nuevo sistema									
Migrar al nuevo sistema									
Monitorear el desempeño del proyecto y cambios									
Cerrar Proyecto									
Fin del proyecto									*

2. Después de revisar el diagrama de Gantt creado en la pregunta 1, ya sabe que no incluye muchos entregables e hitos claros para el proyecto.

2.1. Determine al menos un hito y entrega que podría producirse en cada fase.

2.2. Incluya información específica respecto a los criterios para la entrada y salida de cada hito.

Tabla 32. Ejercicio criterios entrada y salido fases del proyecto

Fase del proyecto	Marco	Entregable	Criterio
Alcance			
Planeación			
Ejecución			
Cierre			

3. Cree un diagrama de flechas y determinar la ruta crítica para el proyecto de Implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera. El Paso 1 ya se ha completado como ejemplo.

Tabla 33. Ejercicio determinación ruta crítica

Paso	Descripción			
1. Enumere los predecesores inmediatos en la EAP	Actividad	Código	Duración	Predecesor
	Aceptar contrato	1	3	---
	Instalar SW mainframe	2	1	1
	Instalar HW y SW de usuarios	3	2	1
	Probar el sistema	4	4	2,3
	Entrenar los usuarios	5	5	4
	Evaluar el desempeño	6	3	4
	Migrar al nuevo sistema	7	5	6
2. Diseñe un diagrama de flechas mostrando las actividades de la EAP, los tiempos y la secuencia				
3. Defina los tiempos de inicio, fin y holgura de las actividades. Earliest star (ES): inicio más temprano – mayor EF entre todos los predecesores. Earliest finihs (EF): inicio más tarde – ES más la duración. Latest finish (LF): fin más tarde – mínimo LS de sucesores inmediatos. Latest Start (LS): inicio más tarde – LF menos la duración. Slack Time (ST): holgura – LS menos ES o LF menos EF.				
4. Siguiendo la ruta crítica con holgura cero.				

Actividad 2 - Desarrollando un presupuesto y describiendo un método de monitoreo de costos

Duración de la actividad: 30 minutos.

Durante esta actividad, los estudiantes crearán un presupuesto *bottom up* para la formación en el sistema, producto del proyecto de Implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera.

En la actividad se discutirá la relación entre completar el sistema en la fecha prevista y el aumento de los costos necesarios para que esto sea posible. El estudiante también debe describir la forma de realizar el seguimiento del presupuesto, los datos que se deben recolectar y los informes que se deben generar.

1. Prepare un presupuesto *bottom up* para los costos de capacitación, utilizando la siguiente tabla. Supongamos que el entrenamiento se produce en el lugar de trabajo, en 10 lugares diferentes. Realice la asignación del número y tipo de empleados para cumplir de forma realista el presupuesto de $ 1 millón para el equipo interno. Tenga en cuenta las interacciones entre el personal interno y externo (por ejemplo, personal de compras y de los analistas y programadores internos y externos). Documentar las consideraciones que haga:

Tabla 34. Ejercicio presupuesto *bottom up*

Categoría de Costo	Esfuerzo	Costo Mensual	Costo Total
Gerente de proyectos interno		$ 10.000	
Analista y programadores internos		$ 7.000	
Equipo del departamento de cobros		$ 5.000	
Administrativo		$ 5.000	
Gerentes senior		$ 15.000	
Otros gerentes		$ 10.000	
Otros		$ 10.000 (Media entre los costos más altos y más bajos)	
		Total	

2. Discuta dos cambios posibles que se podrían hacer para asegurar que el proyecto se termine a tiempo, incluso si los costos terminan aumentando.

3. Discuta la forma de seguimiento del gasto. ¿Cómo se recopilan los datos? ¿Qué informes deben generarse?

Actividad 3 - Plan de gerencia de recursos

Duración de la actividad: 20 minutos.

El estudiante hará un plan para la gestión de recursos mediante un diagrama de Gantt para enumerar el personal y las horas mensuales necesarias para cada actividad del proyecto. También describirá cualquier consideración tomada durante la preparación de la estimación y la lista de preguntas para aclarar al cliente.

Cree un plan de gestión de recursos para el proyecto de implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera. Enumere los recursos humanos y el número de horas necesarias para cada actividad en el diagrama de Gantt para cada mes y el total.

Documente las principales consideraciones en la preparación de esta estimación y enumere lo que se debe aclarar el cliente.

Para llevar a cabo la actividad, haga clic en el icono OPENPROJ en el escritorio.

Actividad 4 - Plan de gestión de la calidad, la comunicación y adquisiciones

Duración de la actividad: 30 minutos.

En esta actividad los estudiantes crearán planes de gestión de la calidad, la comunicación y las adquisiciones, con base en lo que se ha desarrollado hasta el momento para el proyecto implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera. También describirá cualquier consideración tomada durante la preparación de los planes y la lista de preguntas para aclarar el cliente.

1. Cree un plan de gestión de la calidad para el proyecto implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera. Intente definir cómo las *stakeholders* definen la calidad del proyecto (es decir, lo que es más importante: el tiempo, el costo, la calidad y el alcance de las prestaciones). Enumere los principales productos entregables del proyecto y establezca los criterios de aceptación para cada uno.

2. Cree un plan de gerencia de la comunicación para proyecto de implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera. Enumerar las principales *stakeholders* del proyecto y qué tipo de información necesita cada de ellos. Además, haga una lista de las reuniones que serán necesarias para garantizar el proceso de comunicación y de la evolución aceptable del proyecto.

3. Cree un plan para la gerencia de las adquisiciones para el proyecto Implementación de nuevas tecnologías en la Superintendencia Financiera. Enumere los entregables o servicios que pueden ser adquiridos en el exterior y los criterios para evaluarlos, después de la entrega por parte de los proveedores.

Actividad 5 (complementaria) - Plan de gerencia de proyectos

Lea la parte 2 del estudio de caso 2

1. Discuta y cree planes preliminares para el proyecto de base de datos digital. Incluya un análisis de los requisitos, un equipo de estimación de costos y planeación del producto, una evaluación inicial de riesgos del proyecto y un plan preliminar de adquisiciones. Produzca un documento de dos páginas que resuma sus planes.

2. Usar las herramientas de WBS Chart Pro y OpenProj, prepare los siguientes elementos:

2.1. Un WBS para el proyecto (detalle por lo menos un elemento de la EAP a un nivel de detalle de actividades).

2.2. Una descripción de los principales hitos y sus entregables.

2.3. Un diagrama de Gantt para el proyecto.

2.4. Una estimación de los costos del proyecto, incluyendo un plan de dotación de personal para cada mes.

3. Describir las calificaciones deseadas para cada miembro del equipo del proyecto, incluidos los proveedores.

4. Desarrolle un plan de comunicación describiendo las informaciones que serán enviada, a quién, cuándo y cómo van a ser enviados.

Lo qué se aprendió

- Creación de un cronograma de proyecto y presupuesto.
- Planeación y gerencia de la comunicación, proveedores y calidad.
- Un plan de gerencia de proyecto completo, así como sus diferentes componentes.
- Planeación como la fase principal de un proyecto.
- Conceptos de planeación estructurada para evitar problemas más adelante en el ciclo de vida del proyecto.
- Detallando el proyecto en las actividades y funciones manejables mediante la creación de la EAP.

- Creación de un cronograma de proyecto y presupuesto.
- Planeación de gerencia de la comunicación, proveedores y calidad.
- Un plan de gerencia de proyectos completo, así como sus diferentes componentes.

7.7 Guía de actividades 5

Actividad 1 - Identificar los problemas de rendimiento

Duración de la actividad: 30 minutos.

Durante esta actividad, los estudiantes deben describir las formas de relacionarse con un miembro del equipo del proyecto que no ha mostrado un comportamiento positivo, probablemente debido al director del proyecto o al gerente funcional.

1. Un miembro del equipo del proyecto no ha satisfecho las expectativas con su trabajo. Continuamente llega tarde, toma largos tiempos de descanso y no cumplió con los tres últimos plazos como estaba previsto. ¿Cómo acercarse a esta persona y como dar su opinión sobre su trabajo?

2. Revise las siguientes situaciones y ofrezca soluciones para resolver los problemas y mejorar la productividad. La gente tiene el poder de hacer que un proyecto sea un éxito o un fracaso, y el gerente de proyecto debe saber para gestionar los recursos humanos de manera eficaz. Tenga presentes las siguientes preguntas en mente:

   2.1. ¿Cómo identificar y entender los problemas y las condiciones?

   2.2. ¿Cómo identificar las acciones correctivas que podrían mejorar la productividad?

Suellen, una analista de negocios de alto nivel en una organización de consultoría, no asistió a las dos últimas reuniones con el cliente y no escribió mucho en sus dos últimos informes de estado. Hasta hoy, ha sido muy importante en este proyecto, y usted sabe que normalmente presenta resultados mucho mejores. Usted tiene miedo de que ella esté buscando otro trabajo, pero sabe que su compañía haría cualquier cosa para mantenerla. Su proyecto será sin duda un fracaso si ella renuncia o no mejorar su rendimiento.

Usted está liderando un proyecto de desarrollo emocionante para su organización. Aunque que su equipo está compuesto por personas inteligentes e involucradas con el trabajo, todos tienen ideas diferentes sobre cómo debería desarrollarse el proyecto (diferentes objetivos principales, secuencia de las actividades, prioridad de los riesgos). Ya se reunió dos veces con el equipo para tratar de conseguir un acuerdo sobre los objetivos comunes, pero todos siguen tratando de imponer diferentes ideas para el proyecto.

Para mantener el cronograma del proyecto, es necesario convencer a su equipo para trabajar horas extras en los próximos dos meses.

Algunos proveedores no están cumpliendo con los plazos de productos o servicios y otros están entregando productos y servicios con una calidad inaceptable.

El programador senior de su equipo, un miembro asesor, lo buscó para discutir los problemas que está teniendo con el analista principal del cliente, Patricio. Patricio es responsable de aprobar las especificaciones del proyecto, pero no parece entender la información técnica por completo. Él insiste en hacer sugerencias que no tienen sentido y es obvio, por sus preguntas, que él no tiene conocimientos técnicos suficientes para conducir proyecto. Su equipo está seguro de que el cronograma se retrasará si no se hace nada. (Complementario)

Usted está gerenciando un equipo de proyectos virtual que incluye profesionales de diferentes países. Algunos consiguen comunicar el estado y su progreso de manera satisfactoria, pero usted escucha muy poco de los demás. (Complementario)

Actividad 2 - Cambios en el alcance

Un fabricante de alimentos para animales de granja ha recibido un gran número de quejas de los clientes acerca de contaminantes en sus productos. Actualmente, la compañía utiliza un proceso lento de control de calidad manual, lo que retrasa los resultados de las pruebas, por lo que toneladas de producto se destruyen, costando a la compañía cientos de miles de dólares cada semestre. El patrocinador de este proyecto es el gerente de la división de producción, y el advirtió al gerente del proyecto (usted) que el objetivo de la organización es el proceso de mejorar el control de calidad, para aumentar la satisfacción del cliente y reducir los costos de producción. El patrocinador le pidió que prepare informes de estado semanales y los envíe por correo electrónico, para que pueda estar actualizando sobre el progreso del proyecto y distribuir la información requerida para las oficinas corporativas.

Los ingredientes de los alimentos y los productos acabados se prueban para la identificación de contaminación viral, productos químicos, bacterias y hongos. En el proceso normal, los técnicos de laboratorio prueban los ingredientes en tres puntos diferentes durante el proceso de fabricación, almacenan los datos en un formato de MS Word y luego envían la información a través del correo electrónico a un empleado que recoge los datos. El empleado entonces introduce los datos en una base de datos gestionada a nivel local. El mismo formato se utiliza para tres pruebas, lo que significa que, dependiendo de la prueba realizada, algunos campos no se llenan en el formato, toda vez que son irrelevantes. Sin embargo, estos campos son llenados por el técnico, para evitar que información crítica relevante no sea olvidada. Los tres puntos de prueba necesarios y los flujos de proceso son:

- Los ingredientes básicos son inspeccionados química y físicamente por los técnicos de laboratorio en el momento en que se reciben. El laboratorio registra los resultados en un documento de Word y luego envían el documento por correo electrónico a la bodega y al empleado que recopila los datos. Si los ingredientes están contaminados, el almacén notifica al proveedor acerca de los detalles de las pruebas de los ingredientes y, a continuación, separa estos ingredientes para ser destruidos. El empleado imprime una copia del formulario e introduce la información en la base de datos, donde la historia de todos los resultados se guarda por ingrediente, fecha de recepción y el código identificador de la ubicación de almacenamiento de la fábrica. Un correo electrónico también se envía desde el almacén hasta el departamento de cuentas por pagar, para que

cuando llegue la factura para el pago a proveedores, este departamento pueda tomar la decisión de pagar o no por los ingredientes.

» La segunda inspección ocurre antes de la fabricación, en la que el técnico comprueba los ingredientes de nuevo y almacena los resultados en un nuevo documento de Word. El técnico envía un correo electrónico con los resultados para el almacén donde se guardan los ingredientes, y envía otro correo electrónico al departamento de producción en el que se toma la decisión de seguir adelante o no. El funcionario que recoge los datos también recibe el correo electrónico e incluye la nueva información en la base de datos. El departamento de cuentas por pagar no recibe una copia de la segunda prueba.

» La tercera prueba se hace después de la fabricación del producto. Los resultados de la prueba se envían al almacén para determinar si el producto final está contaminado y debe ser retirado de sus estantes. El funcionario que recoge los datos también inserta estos resultados en la base de datos.

El equipo del proyecto está desarrollando una solución de intranet para este proyecto. La solución incluye formularios de base de datos con los campos necesarios para cada prueba y tres flujos de procesos independientes, que dependen de la prueba en ejecución. El analista senior de este proyecto encontró que el flujo del proceso para la segunda de las tres pruebas requeridas no fue proyectado para incluir el departamento de producción, y no hay suficientes recursos técnicos en la organización para completar el proyecto en el plazo acordado. Al parecer, el líder del equipo que proyectó el flujo del proceso tuvo una emergencia familiar y no pudo verificar cada aspecto bajo su responsabilidad.

Dos soluciones alternativas para este problema:

» Subcontratar el trabajo con un proveedor, que puede ser costoso y retrasar el proyecto;

» Solicitar que los programadores de los flujos de proceso trabajen horas extras, lo que no tendrá impacto en la fecha límite del proyecto, sino que tendrá un impacto negativo en el presupuesto.

1. Revise las alternativas e identifique posibles riesgos y beneficios de cada una.

2. Identifique el problema que causa el aumento del alcance en el tiempo y en el costo del proyecto.

3. Para cada cambio, identificar los *stakeholders* que deben ser notificados o debe aprobar los cambios en este proyecto.

4. Desarrolle un plan para notificar a los *stakeholders* sobre el cambio, la razón del cambio y las consecuencias en caso de que no se apruebe.

5. Dé un ejemplo de un cambio justificable en el proyecto de alimentos para animales a partir de cada una de las condiciones que se muestran a continuación.

Tabla 35. Ejercicio cambio justificable

Condición	Justificación
Cambios de recursos	
Cambios de cronograma	
Cambios de requisitos	
Cambios de costo	
En respuesta al *scope creep*	

6. Describa los métodos para prevenir el scope creep de cada una de las causas mencionadas en esta actividad.

Actividad 3 (complementaria) - Corrigiendo los problemas de rendimiento

Lea la parte 3 del estudio de caso 2.

1. Evalué alternativas a la solicitud de cambio de alcance realizado por las directivas de la Universidad, de modo que sea aceptable para los *stakeholders*. Suponga que los principales *stakeholders* del proyecto son:

1.1. La alta gerencia.
1.2. Los usuarios potenciales del nuevo sistema.
1.3. El equipo técnico del proyecto.
1.4. Usted, el gerente del proyecto.
1.5. Su familia.

2. Identifique qué aspectos de este proyecto - cronograma, presupuesto y calidad - son más importantes para los diferentes *stakeholders* del proyecto -. Discuta los acuerdos que se pueden realizar sobre los problemas de programación, presupuesto y calidad, con los siguientes *stakeholders* del proyecto:

2.1. La alta dirección (Directivas de la Universidad).
2.2. Los usuarios potenciales del nuevo sistema.
2.3. El personal técnico del proyecto.

Lo qué se aprendió

- Las tareas realizadas durante la fase de ejecución del proyecto.
- Solución de los problemas del proyecto.
- Seguimiento al proyecto, a la programación y a los recursos.
- Procedimientos de gestión de calidad.
- Gestión del equipo de proyecto.
- Procesos para corregir problemas de rendimiento individual y de equipo.
- Procesos de control cambios y sus efectos sobre el progreso del

7.8 Guía de actividades 6

Actividad 1 - Realizando de cierre del proyecto

Consultas a la información municipal en una base de datos de Industria, Comercio y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales

Su equipo terminó un proyecto en el que se preparó una base de datos actualizable que contiene información local de Industria, Comercio y Servicios de todos los municipios de Colombia. Como se había previsto inicialmente, la introducción de la información en una sola base de datos duró 6 meses. Alrededor del 80% de los datos fueron, de hecho, actualizados.

Usted convenció a la gerencia para construir la consulta y actualización de la misma información a través de Internet (como un proyecto independiente, que esperaba gestionar después de terminar este). La idea era crear una base de datos integrada que se pudiese acceder tanto por internet como localmente, en las sucursales de Industria, Comercio y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales

Sin embargo, la gerencia asignó este proyecto a un buen amigo suyo de una organización de consultoría. Como el gerente informó que los costos no serían un problema, y que el proyecto de servicio duraría más de seis meses, usted subcontrató un auxiliar administrativo completamente dedicado al proyecto Base de Datos de Industria, Comercio y Servicios. Su asistente administrativo, dejó su trabajo anterior, viendo la posibilidad de obtener un empleo más estable. Pese a esto ahora usted debe despedirlo.

Usted convenció a la gerencia para dar a su equipo de trabajo una semana más para una revisión completa, con el fin de evaluar la planeación, organización, dirección, control y ejecución del presupuesto del proyecto, e identificar sus fortalezas y debilidades.

1. Desarrolle un proceso para llevar a cabo la revisión del proyecto. Describir este proceso en un documento de una sola página. Incluya diagramas si lo considera necesario.

2. ¿Qué consejo le daría a su colega gerente de proyecto subcontratado, que está trabajando en el proyecto de integración de base de datos y su consulta a través de la web? Documente sus recomendaciones en la sección "necesidades de mejora" del informe de lecciones aprendidas.

Lo que se aprendió

- La última fase del ciclo de vida de un proyecto de TI.
- Los procedimientos que se deben seguir al momento de cierre, incluyendo la realización de una reunión de aceptación con el cliente.
- La importancia de realizar una reunión de revisión del proyecto y de elaborar un informe de proyecto.

Bibliografía

CARVALHAL, Eugenio do et al. **Negociação e administração de conflitos.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

CIERCO, Agliberto Alves et al. **Gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

CIOFFI, Denis F. **Managing Project Integration**. Vienna, VA: Management Concepts, Inc, 2002.

COLOMBIA. Código Civil. (26, mayo, 1873). Bogotá. 1873.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 80. (28, octubre, 1993). Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Bogotá, 1993.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1150 (16, Julio, 2007). Por medio de la cual se introduce medidas para la eficiencia y transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos. Bogotá, 2007.b

DAYCHOUM, Merhi. **40 + 2 Ferramentas e técnicas de gerenciamento.** Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

DINSMORE, Paul et al. **Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos.** Rio de Janeiro: Qualitymark 2003.

GASNIER, Daniel Georges. **Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos.** 1ª edição. São Paulo: IMAM, 2000.

HAROLD, Kezner. **Gestão de projetos: as melhores práticas.** Bookman, 2006.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de gestión de calidad: Fundamentos y volcabulario. NTC-ISSO 9000. Bogotá: ICONTEC, 2005. 18 p.

Project Management Institute. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK).** 4 ed. PMI, 2008.

PRADO, D. **Gerenciamento de Programas e Projetos nas Organizações.** Nova Lima (MG): Editora INDG, 2004.

RAD, Parviz F.; ANANTATMULA, Vittal S. **Project planning techniques**. Vienna, VA: Management Concepts Inc, 2005.

SALLES JR, Carlos Alberto Corrêa et al. **Gerenciamento de riscos em projetos.Rio** de Janeiro: Editora FGV, 2006. 160p.

SCHWALBE, Kathy. **Information Technology Project Management.** 6th edition.Florence, KY: Course Technology, 2006.

SOTILLE, Mauro Afonso et al. **Gerenciamento do escopo em projetos.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

Lista de figuras

Figura 1. Estadísticas de resultados de proyectos 24
Figura 2. Principales fases de la gestión de proyectos 30
Figura 3. Fases de la gestión de proyectos. Alcance 40
Figura 4. Requisitos de negocio X requisitos técnicos/funcional 54
Figura 5. Fases de la gestión de proyectos. Planeación 69
Figura 6. Necesidades y alcance del proyecto 71
Figura 7. Descomposición jerárquica de actividades 72
Figura 8. Componentes de esfuerzo, tiempo y costos. 79
Figura 9. Diagrama de red lógica utilizando el método del diagrama de precedencia 92
Figura 10. Estructura diagrama PERT, cálculo de ES y EF 95
Figura 11. Estructura diagrama PERT, cálculo de LS Y LF 96
Figura 12. Papel del plan de comunicación 111
Figura 13. Fases de la gestión de proyectos. Ejecución 130
Figura 14. Fases de la gestión de proyectos. Cierre 156
Figura 15. Ejercicio creación EAP 183

Lista de tablas

Tabla 1. Diferencia entre proyectos y procesos 29
Tabla 2. Descripción de las fases de la gestión de proyectos 31
Tabla 3. Funciones comunes de los stakeholders 43
Tabla 4. Perspectivas del Balanced Scorecard 48
Tabla 5. Ejemplo necesidades de negocio 49
Tabla 6. Funciones principales de la planeación 69
Tabla 7. Criterios de las actividades de la EAP 73
Tabla 8. Acciones de la gestión de riesgos 76
Tabla 9. Identificación de riesgos 77
Tabla 10. Elementos principales de las estimaciones 81
Tabla 11. Estimaciones de esfuerzo, tiempo y costo 85
Tabla 12. Ejemplos para las categorías de costos 86
Tabla 13. Pasos para determinar la ruta crítica 97
Tabla 14. Métodos para la evaluación 103
Tabla 15. Métodos para comunicar 113
Tabla 16. Ejercicio Plan de comunicaciones 116
Tabla 17. Ejercicio métodos de comunicación 117
Tabla 18. Informe de seguimiento de proyectos primarios 133
Tabla 19. Ejercicio métodos de prueba 144
Tabla 20. Ejercicio fases de cierre de un proyecto de TI 161
Tabla 21. Ejercicio práctico 171
Tabla 22. Ejercicio Identificando Stakeholders 176
Tabla 23. Ejercicio nivel de severidad de los riesgos de negocio 177
Tabla 24. Ejercicio análisis del riesgo 178
Tabla 25. Ejercicio Modelo de documento del alcance. 180
Tabla 26. Ejercicio proyecto de riesgo 184
Tabla 27. Identificación de los riesgos 185
Tabla 28. Ejercicio identificación de riesgos 186
Tabla 29. Ejercicio priorización de riesgos y la reducción de los impactos 189
Tabla 30. Ejercicio. Estrategias para reducir el impacto 189

Tabla 31. Ejercicio creación de un cronograma del proyecto 191
Tabla 32. Ejercicio criterios entrada y salido fases del proyecto 193
Tabla 33. Ejercicio Determinación ruta crítica 194
Tabla 34. Ejercicio presupuesto bottom up 195
Tabla 35. Ejercicio cambio justificable 205

Planeación y Gestión Estratégica de las TI

Versión ESR-Colombia
Escuela Superior de Redes, ESR - Colombia

Se publicó en el mes de julio de 2014,
Publicado por RENATA,
Universidad Nacional de Colombia,
Facultad de Ingeniería
Bogotá D. C., Colombia.
En su diagramación se utilizaron caracteres DaxlinePro

Esta versión está adaptada para Ecuador gracias a CEDIA.

www.cedia.org.ec

GESTIÓN DE PROYECTOS DE TI

Calle La Condamine 12-109 "Casa Rivera"
Teléfono (+593) 7 405 1000 Ext. 4220
info@cedia.org.ec • Cuenca - Ecuador
/FundacionCEDIA @FundacionCEDIA