



Ingeniería del Software II

Tema 7

Gestión de Riesgos

Francisco Ruiz, Félix García



Objetivos

- Plantear la importancia de realizar una adecuada gestión de riesgos en los proyectos software.
- Conocer los riesgos más habituales y algunos métodos para mantener el control.



Índice

- 1. Introducción.

- 2. Planificación de los riesgos.
 - 2.1. Identificación.
 - 2.2. Análisis.
 - 2.3. Priorización.
 - 2.4. Desarrollo de respuestas.

- 3. Supervisión y control de riesgos.
 - 3.1. Supervisión.
 - 3.2. Resolución o control.



Bibliografía básica:

- Connell, S. Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. McGraw-Hill, 1997
 - Cap. 5

- Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK 2004).
 - Cap. 11



Introducción

Mapa

PMBOK 2004			Contenidos del Módulo
Área	Proceso	Grupo	C=conceptos, T=técnicas y herramientas, S=salidas, N=normas y estándares
Gestión de Riesgos	Planificación de la Gestión de Riesgos	Planificación	C: Plan de Gestión de Riesgos
	Identificación de Riesgos	Planificación	T: Listas de comprobación de riesgos C: Riesgos en proyectos software
	Análisis Cualitativo de Riesgos	Planificación	T: Priorización de Riesgos T: Tablas de Estimación de Riesgos
	Análisis Cuantitativo de Riesgos	Planificación	
	Planificación de la Respuesta a Riesgos	Planificación	S: Planes de Contingencia S: Plan
	Seguimiento y Control de Riesgos	Seguimiento y Control	C: Supervisión de Riesgos en Proyectos Software C: Control de Riesgos en Proyectos Software



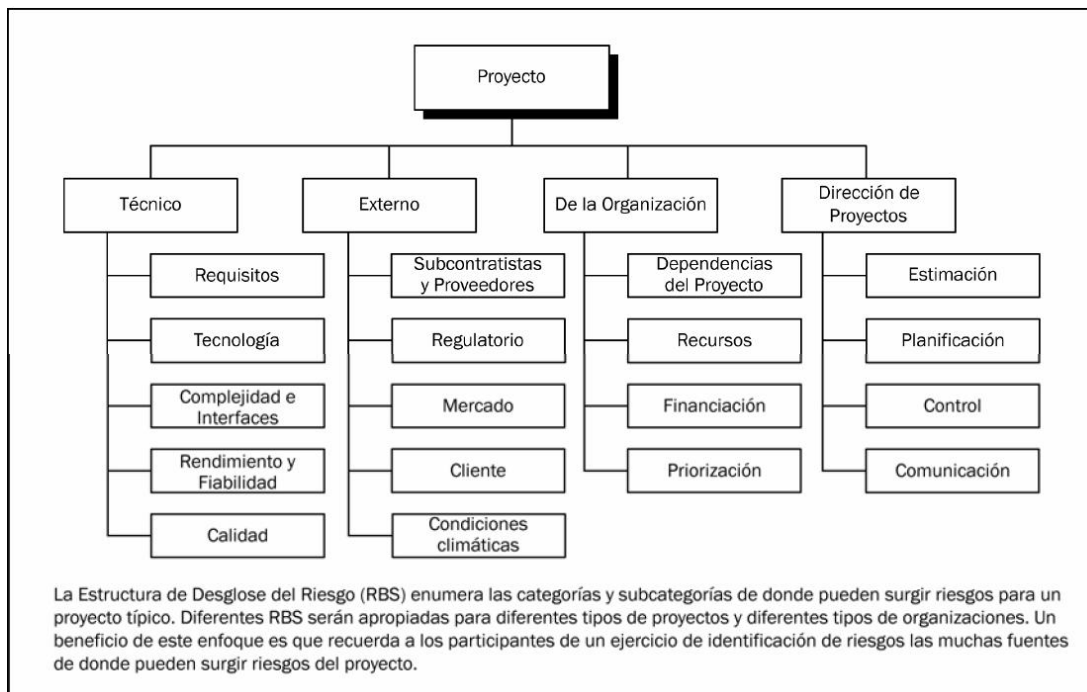
Planificación de la Gestión de Riesgos

- Plan de Gestión de Riesgos.
 - Subconjunto del PGP que describe cómo se estructurará y realizará la gestión de riesgos del proyecto
 - Contenido:
 - Metodología. Métodos, herramientas y fuentes de información
 - Roles y responsabilidades.
 - Preparación del presupuesto.
 - Periodicidad. Cuándo y con qué frecuencia se realizará el proceso de gestión de riesgos durante el ciclo de vida del proyecto
 - Categorías de riesgo – Listas de Riesgos, Estructura de desglose del riesgo (RBS) → Para actividad Identificación Riesgos
 - Matriz de Probabilidad e Impacto
 - Seguimiento



Planificación de la Gestión de Riesgos

- Plan de Gestión de Riesgos. Estructura de desglose del riesgo (RBS)



Concepto de Riesgo

Evento o condición incierta que, en caso de ocurrir, tiene un efecto positivo o negativo sobre los objetivos de un proyecto.

- Un riesgo tiene una causa y, si ocurre (evento de riesgo), una consecuencia (efecto).
- Riesgos conocidos: aquellos que han sido identificados y analizados durante la planificación del proyecto.
- Habitualmente se gestionan los riesgos con efecto negativo, es decir, aquellos que suponen una amenaza para el éxito del proyecto.



Concepto de Gestión de Riesgos

- Objetivo:

Identificar, estudiar y eliminar las fuentes de riesgo antes de que empiecen a amenazar el cumplimiento satisfactorio de un proyecto software.

- Niveles de gestión (según el momento):

- ❖ Control de crisis.
- ❖ Arreglar cada error.
- ❖ Mitigación de riesgos.
- ❖ Prevención.
- ❖ Eliminación de causas principales.



Gestión de Riesgos en PMBOK

• **Planificación:**

- Planificación de la Gestión de Riesgos: decidir cómo abordar y planificar las actividades de gestión de riesgos en el proyecto.
- Identificación de Riesgos: determinar cuales son los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.
- Análisis Cualitativo de Riesgos: priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando su probabilidad de ocurrencia y su impacto.
- Análisis Cuantitativo de Riesgos: analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto.
- Planificación de Respuestas a los Riesgos: elaborar procedimientos y técnicas para oportunidades de mejora y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

• **Control:**

- Supervisión y Control de Riesgos: supervisar los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos, ejecutar planes de reducción de riesgos, y evaluar su efectividad a lo largo del ciclo de vida del proyecto.



Procesos y Actividades de la Gestión de Riesgos (nosotros)

- **De Planificación**

- Identificación
- Estimación (los dos procesos de análisis en PMBOK)
 - Análisis
 - Priorización
- Planificación de Respuestas

- **De Control**

- Supervisión y Control de Riesgos
 - Supervisión (monitorización)
 - Resolución o control



Identificación de riesgos

- Identificar los riesgos potenciales que pueden ocurrir en el proyecto.
- Riesgos más habituales en Proyectos Software:
 - Cambio de requisitos
 - Meticulosidad en requerimientos o de los desarrolladores
 - Escatimar en la calidad
 - Planificaciones demasiado optimistas
 - Diseño inadecuado
 - Síndrome de la panacea ("esta herramienta ahorrará la mitad del trabajo")
 - Desarrollo orientado a la investigación (proyectos muy novedosos, más propios de investigación que de desarrollo)
 - Personal mediocre
 - Errores en la contratación
 - Diferencias con los clientes



Identificación de riesgos Lista de Comprobación

- Se construyen a partir de información histórica.
 - Ventaja: permiten una identificación de riesgos rápida y relativamente sencilla.
 - Desventaja: es prácticamente imposible tener una lista que incluye todos los posibles riesgos en un proyecto software.
 - Se resuelve utilizando la lista como punto de partida, pero permitiendo después incluir nuevos riesgos específicos del proyecto.
- La nuestra: 111 riesgos.



Identificación de riesgos Lista de Comprobación

- Grupos de Riesgos potenciales:
 - A. Elaboración de la planificación
 - B. Organización y gestión
 - C. Ambiente/Infraestructura de desarrollo
 - D. Usuarios Finales
 - E. Cliente
 - F. Personal contratado
 - G. Requisitos
 - H. Producto
 - I. Fuerzas mayores
 - J. Personal
 - K. Diseño e implementación
 - L. Proceso



Análisis de los riesgos

- **Exposición a riesgos:** la probabilidad de ocurrencia del riesgo multiplicada por la magnitud de pérdida del riesgo (impacto).
 - Por ejemplo: si existe un 25% de probabilidad de que ocurra un riesgo que retrasaría el proyecto en 4 semanas, entonces la exposición a este riesgo es de $0,25 \cdot 4 = 1$ semana.
- **Técnicas** para ayudar a acotar la subjetividad:
 - Solicitar la estimación de la persona más familiarizada con el sistema, o con más experiencia en proyectos parecidos.
 - Utilizar el método Delphi: varios miembros de un grupo identifican riesgos y les asignan una probabilidad de ocurrencia y una magnitud de pérdida. Estas estimaciones son discutidas por el grupo y refinadas.
 - Usar adjetivos (*muy improbable, bastante improbable, improbable, probable, bastante probable, muy probable*) y asignar un valor numérico a cada uno.



Análisis de los riesgos

- **Probabilidad:** de que ocurra un riesgo.
- **Impacto:** Efecto sobre los objetivos del proyecto en caso de ocurrir.
 - En unidades de tiempo (retraso), unidades monetarias (incremento de costes), alcance (tamaño del producto en líneas de código, puntos función, etc.), ...
- Matrices bidimensionales indican el impacto del riesgo en cada dimensión de los objetivos de un proyecto (coste, tiempo, alcance, calidad, ...).



Análisis de los riesgos

• Matrices bidimensionales

- PMBOK: Ejemplo. Definición de Escalas de Impacto para Cuatro Objetivos del Proyecto

Condiciones Definidas para Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto (Sólo se muestran ejemplos para impactos negativos)					
Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo /0,05	Bajo /0,10	Moderado /0,20	Alto /0,40	Muy alto /0,80
Coste	Aumento de coste insignificante	Aumento del coste <10%	Aumento del coste del 10-20%	Aumento del coste del 20-40%	Aumento del coste >40%
Tiempo	Aumento de tiempo insignificante	Aumento del tiempo <5%	Aumento del tiempo del 5-10%	Aumento del tiempo del 10-20%	Aumento del tiempo >20%
Alcance	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo las aplicaciones muy exigentes se ven afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible

Esta tabla presenta ejemplos de definiciones del impacto de los riesgos para cuatro objetivos del proyecto diferentes. Estos deben adaptarse al proyecto individual y a los umbrales de riesgo de la organización en el proceso Planificación de la Gestión de Riesgos. Las definiciones del impacto pueden desarrollarse para las oportunidades de forma similar.



Priorización de los riesgos

- Asignar una prioridad a cada riesgo de manera que se sepa dónde centrar el esfuerzo de la gestión de riesgos.
- No es preciso realizar una ordenación numérica estricta de la lista de riesgos ya que, tal vez, prefiramos priorizar algunos riesgos que producirían alguna pérdida muy grande, independientemente del lugar que ocupen en la tabla.



Priorización de los riesgos

(tabla de estimación de riesgos priorizada)

Riesgo	Probabilidad de pérdida	Magnitud de la pérdida (semanas)	Exposición a riesgo (semanas)
Añadir nuevas características desde marketing (sin conocer las características específicas)	35%	8	2.8
Planificación demasiado optimista	50%	5	2.5
Diseño inadecuado (hay que volver a diseñar)	15%	15	2.2
Las nuevas herramientas de programación no producen el ahorro prometido	30%	5	1.5
Añadir un requisito para la actualización automática desde el servidor	5%	20	1.0
Interfaz del subsistema de formato de gráficos inestable	25%	4	1.0
La aprobación del proyecto tarda más de lo esperado	25%	4	1.0
El personal contratado se retrasa en la entrega del subsistema encargado de formatear los gráficos	20%	4	0.8
Los recursos no están disponibles en su momento	10%	2	0.2
Los informes de estado a nivel de directiva necesitan más tiempo del previsto	10%	1	0.1



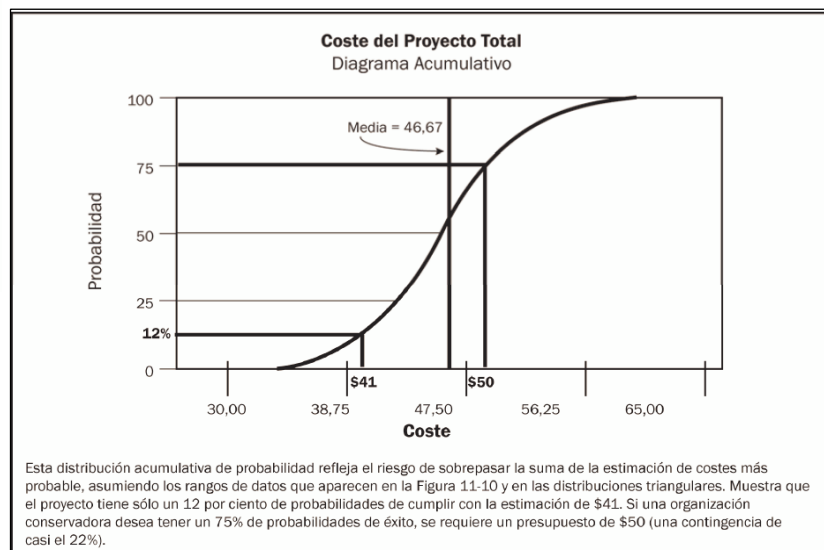
Análisis Cuantitativo de los riesgos (PMBOK)

- Ejemplo de Técnicas: Simulación

Rango de Estimaciones de Costes del Proyecto

Elemento de la EDT	Baja	Más probable	Alta
Diseñar	4	6	10
Construir	16	20	35
Probar	11	15	23
Proyecto total		41	

Distribución Triangular





Planificación de respuestas

- En esta actividad se construye un *plan de contingencia* para cada uno de los riesgos identificados en las actividades anteriores.
- Plan de Respuestas a Riesgos. Incluye
 - **Riesgos identificados**, sus descripciones, aspectos del proyecto afectados (elementos del alcance), sus causas, efectos en los objetivos del proyecto.
 - **Responsabilidades** asignadas en cuanto a cada riesgo.
 - **Resultados del análisis de riesgos** (probabilidad, impacto, exposición), incluyendo su priorización.
 - **Planes de contingencia** - Respuestas previstas para aquellos riesgos que se han considerado prioritarios y que serán planificados.
 - **Nivel de riesgo residual** esperado después de que aplique la respuesta prevista.
 - **Acciones** específicas para implementar la estrategia de **respuesta a cambios**.
 - **Presupuesto y tiempos** para las **respuestas**.



Supervisión de Riesgos

Realizar un seguimiento de los riesgos durante la ejecución del proyecto.

- Finalidad: determinar si
 - Las respuestas son implementadas según se planificó.
 - Las acciones de respuesta son tan efectivas como se esperaba o si nuevas respuestas deberían ser elaboradas.
 - Las asunciones del proyecto son todavía válidas.
 - La exposición a los riesgos ha cambiado y, en caso afirmativo, cual es la tendencia futura.
 - Un disparador (evento) de riesgo ha ocurrido.
 - Se han seguido las políticas y procedimientos adecuados.
 - Han ocurrido riesgos nuevos que no estaban previamente identificados.



Resolución o Control de Riesgos

- Mecanismos de respuesta
 - Evitar el riesgo: es decir, no realizar actividades arriesgadas cambiando el plan del proyecto.
 - Trasladar el riesgo a un tercero (habitual en riesgos económicos) o a otra parte menos crítica del sistema.
 - Conseguir información acerca del riesgo cuando éste no es muy conocido.
 - Eliminar el origen del riesgo.
 - Mitigar el riesgo. No se elimina el origen pero se cambia el plan para que su exposición sea menor.
 - Comunicar el riesgo al resto del equipo, al cliente y a la dirección, para que estén prevenidos.
 - Controlar/Aceptar el riesgo. Aceptar que puede ocurrir y hacer un plan de contingencias para minimizar su exposición.
 - Recordar el riesgo para planes futuros.