



Gestión del riesgo

# Introducción a la gestión de proyectos de software



Facultad  
de Ingeniería

Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación

# Gestión del riesgo



- Definición de riesgo
- Ejemplos de riesgo
- Proceso de gestión de riesgo
- Análisis de probabilidad e impacto del riesgo
- Respuesta al riesgo
- Plantilla para identificar el riesgo

# Gestión del riesgo

## Definición de riesgo

- **Evento o condición incierta** que, si ocurre, tiene un efecto **positivo o negativo** sobre los objetivos de un proyecto.
- En la Guía ISO 73:2009 – Gestión de riesgos: el riesgo es “combinación de la probabilidad de un evento y su consecuencia”.



# Gestión del riesgo



## Definición de riesgo

- Cada proyecto de desarrollo de software tiene diferentes incertidumbres, riesgos y oportunidades porque cada **proyecto de software es único**.
- Los riesgos de los proyectos de software y los riesgos técnicos del software **afectan a todas las partes interesadas**.

# Gestión del riesgo



## Definición de riesgo

- Riesgo tiene impacto en el **alcance, tiempo, costo, calidad**
- Causas de riesgos se encuentran en los requerimientos, supuestos, restricciones
- Riesgos conocidos tienen un **plan de respuesta**
- Riesgos no conocidos tienen **plan de contingencia**
- Riesgo ocurrido es un **problema**

# Gestión del riesgo

## Definición de riesgo

El SEI (Software Engineering Institute) propone una taxonomía de riesgos agrupada en tres clases:

- Ingeniería de producto
- Entorno de desarrollo
- Restricciones del programa

- | A. Product Engineering   | B. Development Environment  | C. Program Constraints  |
|--|---|---|
| 1. Requirements <ul style="list-style-type: none"><li>a. Stability</li><li>b. Completeness</li><li>c. Clarity</li><li>d. Validity</li><li>e. Feasibility</li><li>f. Precedent</li><li>g. Scale</li></ul>                                   | 1. Development Process <ul style="list-style-type: none"><li>a. Formality</li><li>b. Suitability</li><li>c. Process Control</li><li>d. Familiarity</li><li>e. Product Control</li></ul>   | 1. Resources <ul style="list-style-type: none"><li>a. Schedule</li><li>b. Staff</li><li>c. Budget</li><li>d. Facilities</li></ul>   |
| 2. Design <ul style="list-style-type: none"><li>a. Functionality</li><li>b. Difficulty</li><li>c. Interfaces</li><li>d. Performance</li><li>e. Testability</li><li>f. Hardware Constraints</li><li>g. Non-Developmental Software</li></ul> | 2. Development System <ul style="list-style-type: none"><li>a. Capacity</li><li>b. Suitability</li><li>c. Usability</li><li>d. Familiarity</li><li>e. Reliability</li><li>f. System Support</li><li>g. Deliverability</li></ul> | 2. Contract <ul style="list-style-type: none"><li>a. Type of Contract</li><li>b. Restrictions</li><li>c. Dependencies</li></ul>   |
| 3. Code and Unit Test <ul style="list-style-type: none"><li>a. Feasibility</li><li>b. Testing</li></ul>  | 3. Management Process <ul style="list-style-type: none"><li>a. Planning</li><li>b. Project Organization</li><li>c. Management Experience</li><li>d. Program Interfaces</li></ul>  | 3. Program Interfaces <ul style="list-style-type: none"><li>a. Customer</li><li>b. Associate Contractors</li><li>c. Subcontractors</li><li>d. Prime Contractor</li><li>e. Corporate Management</li><li>f. Vendors</li><li>g. Politics</li></ul> |

# Gestión del riesgo

## Definición de riesgo

Según el PMI

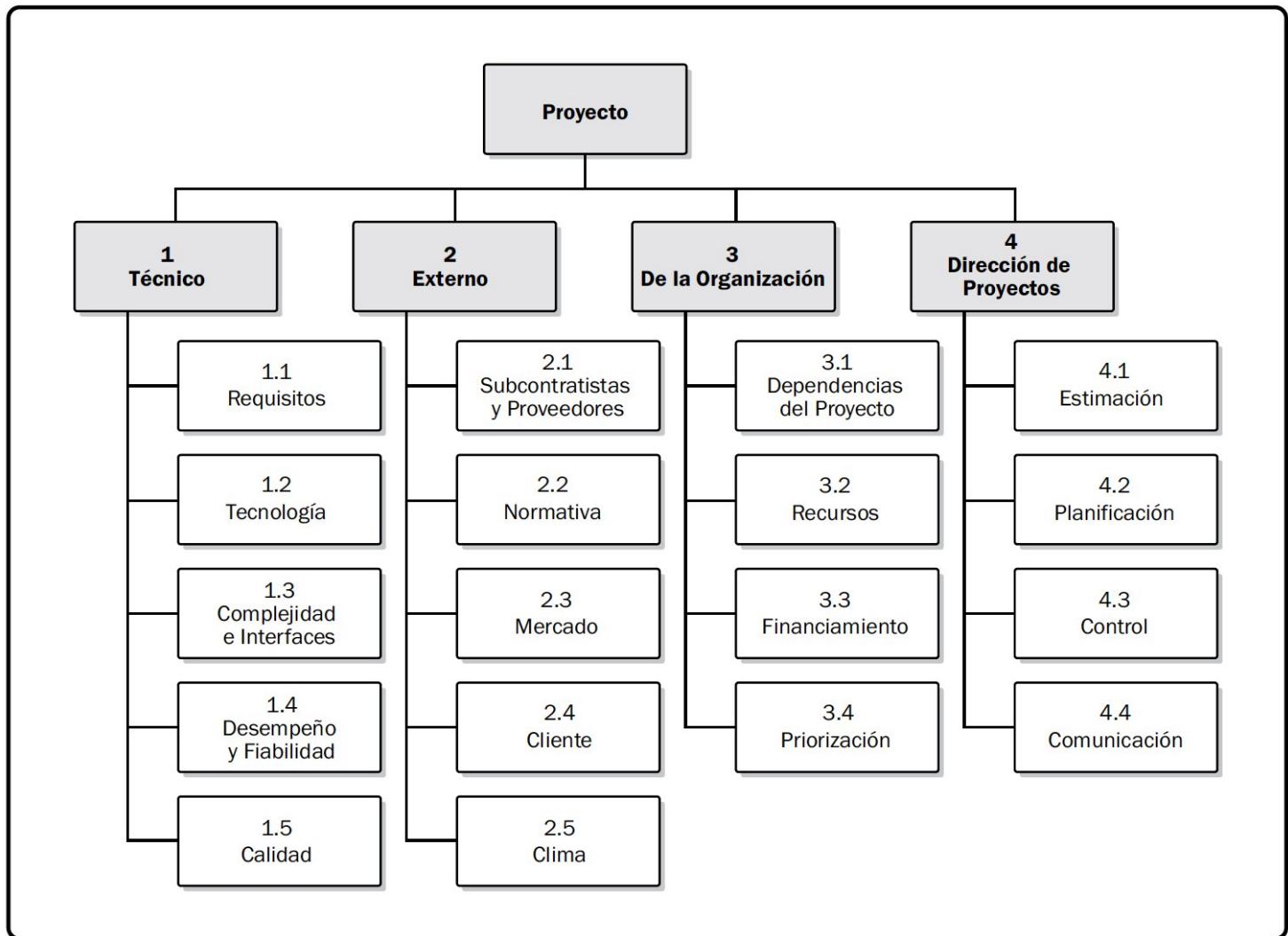


Gráfico 11-4. Ejemplo de una Estructura de Desglose de Riesgos (RBS)

# Gestión del riesgo



## Ejemplos de riesgo

Riesgo del proyecto	Descripción
Técnico	<ul style="list-style-type: none"><li>• El software no funciona según lo requerido: defectos excesivos</li><li>• El software no es fácilmente utilizable por los usuarios finales</li><li>• Retrabajo o refactorización excesivos debido a requisitos inestables, elección de nuevas plataformas de desarrollo, lenguajes o herramientas con disponibilidad limitada de personal</li><li>• Cambios y actualizaciones de tecnología durante el proyecto</li></ul>
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolladores que no están familiarizados con las probables amenazas a la seguridad del software</li><li>• Diseño inadecuado del sistema para el control de acceso, protección de datos personales o de propiedad en reposo y en tránsito, y defensa del sistema contra malware y piratería</li></ul>

# Gestión del riesgo



## Ejemplos de riesgo

Riesgo del proyecto	Descripción
Equipo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sin experiencia en las herramientas, procesos organizacionales, métodos de desarrollo o requisitos comerciales del cliente</li><li>• Falta de personal (personal aún no incorporado o retirado para otros proyectos)</li><li>• Agotamiento del personal, rotación de personal, comunicación y coordinación</li></ul>
Cronograma	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los retrasos en el desarrollo generan presión para acortar pruebas</li><li>• La variación del alcance afecta la consecución de los objetivos originales</li></ul>
Costos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimaciones inexactas de tasas de mano de obra y productividad/velocidad</li></ul>
Cliente e interesados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los datos de procesos comerciales no están disponibles</li><li>• Los datos técnicos sobre sistemas que se reemplazan o interconectan no están disponibles</li><li>• Poca disponibilidad de representantes del cliente o usuario para priorización de requisitos/funciones, pruebas de usuario y aceptación del sistema</li></ul>

# Gestión del riesgo

## Proceso de gestión de riesgo



# Gestión del riesgo

## Análisis de probabilidad e impacto del riesgo

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

PROBABILIDAD	0,9	Muy Alto	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5
	0,7	Alto	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5
	0,5	Medio	0,5	1	1,5	2	2,5
	0,3	Bajo	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
	0,1	Muy Bajo	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
			Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
			1	2	3	4	5
IMPACTO							

Bajo	Calificación riesgos: 1 o menos de 1
Moderado	Mayor que 1 y hasta 2.1
Alto	Mayor que 2.1

# Gestión del riesgo



## Respuesta al riesgo negativo o amenaza

Evitar	Transferir	Mitigar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implica cambiar el plan de gestión del proyecto para eliminar la amenaza o que puede generar el problema.</li><li>• Ejemplo: si el problema es de tiempo, la solución es alargar el cronograma del proyecto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requiere trasladar el impacto negativo de una amenaza, junto con la propiedad de la respuesta a un tercero.</li><li>• Ejemplo: las pólizas de cumplimiento, las garantías le transfieren el riesgo al proveedor.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implica reducir la probabilidad y/o el impacto de un evento de riesgo adverso a un umbral aceptable.</li><li>• Ejemplo: capacitación del equipo. Mejorar los métodos de comunicación.</li></ul>

# Gestión del riesgo



## Respuesta al riesgo positivo u oportunidades

### Explotar

- Busca eliminar la incertidumbre asociada con un riesgo positivo, específicamente haciendo que la oportunidad definitivamente se concrete.
- Ejemplo: comprar cuando el dólar está bajo.

### Compartir

- Implica asignar la propiedad a un tercero que está mejor capacitado para capturar la oportunidad, para beneficio del proyecto.
- Ejemplo: uniones temporales.

### Mejorar

- Es tratar de maximizar la oportunidad, aumentando la probabilidad y/o los impactos positivos, e identificando y maximizando los facilitadores de estos riesgos positivos.

# Gestión del riesgo

## Otros ejemplos de respuesta al riesgo

Riesgo del proyecto	Descripción
Técnico	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Evitar:</b> utilice una plataforma y un lenguaje de desarrollo probados. Cambiar los requisitos.</li><li><b>Transferir:</b> utilizar herramientas y módulos disponibles comercialmente o reutilizar módulos de software existentes en lugar de crear nuevos diseños (comprar en lugar de construir).</li><li><b>Mitigar:</b> Lograr la participación constante de clientes y desarrolladores. Trabaje en iteraciones cortas para que el riesgo pueda identificarse tempranamente y el desarrollo para la mitigación del riesgo tenga tiempo de generar un impacto.</li></ul>
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Evitar:</b> utilice técnicas de codificación segura y control de acceso, y arquitecturas acreditadas, siga los estándares de seguridad.</li><li><b>Transferir:</b> Obtenga kits de software y herramientas de fuentes reconocidas con el compromiso de remediar las vulnerabilidades de seguridad.</li><li><b>Mitigar:</b> capacitar a los desarrolladores en codificación segura.</li></ul>

# Gestión del riesgo

## Otros ejemplos de respuesta al riesgo

Riesgo del proyecto	Descripción
Equipo	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Evitar:</b> utilice un gerente y equipos dedicados y experimentados, y procesos organizacionales establecidos.</li><li><b>Transferencia:</b> utilice procesos colaborativos para que no haya un único punto de falla; contratar proveedores de reclutamiento o mano de obra subcontratada para ofrecer personal de respaldo o refuerzo.</li><li><b>Mitigar:</b> Equilibrar el personal entre personal superior más costoso y recursos junior menos costosos con orientación y capacitación.</li></ul>
Cronograma	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Evitar:</b> revise el cronograma para verificar la precisión en la asignación proporcional de tiempo a las actividades, la carga de recursos.</li><li><b>Transferir:</b> Involucrar a los clientes en las decisiones de control de cambios en los puntos de control del proyecto o en las prioridades y el contenido del sprint.</li><li><b>Mitigar:</b> iniciar actividades críticas y de mayor riesgo temprano en el cronograma para dar tiempo a crear prototipos, probar, iterar, integrar y volver a probar. Incorpore la reserva al cronograma.</li></ul>

# Gestión del riesgo

## Otros ejemplos de respuesta al riesgo

Riesgo del proyecto	Descripción
Costos	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Evitar:</b> estimación por puntos de historia completados y probados. Utilice múltiples técnicas de estimación de costos.</li><li><b>Transferir:</b> Ofrecer propuestas de cambio para incluir al cliente en el coste de imprevistos o en el beneficio de oportunidades de ahorro de costes.</li><li><b>Mitigar:</b> desviar recursos de actividades menos críticas o reducir el alcance de prioridades más bajas.</li></ul>
Cliente e interesados	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Evitar:</b> desarrolle un acta de inicio, un contrato o un acuerdo de trabajo para aclarar las funciones y las responsabilidades esperadas del cliente.</li><li><b>Transferir:</b> designe un representante del cliente para representar la voz del usuario ante múltiples organizaciones patrocinadoras.</li><li><b>Mitigar:</b> Especificar contingencias y supuestos en ausencia de datos del cliente. Realice prototipos para generar aceptación por parte del cliente.</li></ul>

# Gestión del riesgo

## Plantilla para identificar el riesgo

DESCRIPCIÓN	Valoración del parámetro				Total	Probabilidad de ocurrencia del riesgo	Probabilidad vs Impacto	Nivel del riesgo
	0,2	0,3	0,4	0,1				
Votación								
	Tiempo	Costo	Alcance	Calidad				
1. Los clientes y usuarios solicitan nuevos requerimientos	5	5	5	3	4,8	0,8	3,84	Alto

## ANÁLISIS FODA



# Gestión del riesgo

## Plantilla para identificar el riesgo

Ver archivo y trabajar en la identificación del riesgo

DESCRIPCIÓN	Valoración del parámetro				Total	Probabilidad de ocurrencia del riesgo	Probabilidad vs Impacto	Nivel de Riesgo	Estrategias	Efecto	Respuesta							
	Votación																	
	Tiempo	Costo	Alcance	Calidad														
1. Los clientes y usuarios solicitan nuevos requerimientos	5	5	5	3	4,8	0,8	3,84	Alto	Evitar	Puede verse afectado el alcance al hacer modificaciones sobre él, además, puede producirse retraso en el desarrollo del proyecto e incremento en los costos por los cambios que implican los nuevos requerimientos	Evitar el riesgo implica eliminar la amenaza, se propone lo siguiente: 1) Aplicar una metodología ágil para el desarrollo del software que permita una mayor flexibilidad para la adición o eliminación de requerimientos. 2) Definir en el acta de constitución de proyecto que nuevos requerimientos que afecten el alcance en un 20% deben ser tratados una nueva versión del proyecto							

# Gestión del riesgo



## Bibliografía

A guide to the project management body of knowledge. PMBOK Guide. Fifth Edition  
Software Extension to the PMBOK Guide Fifth Edition