

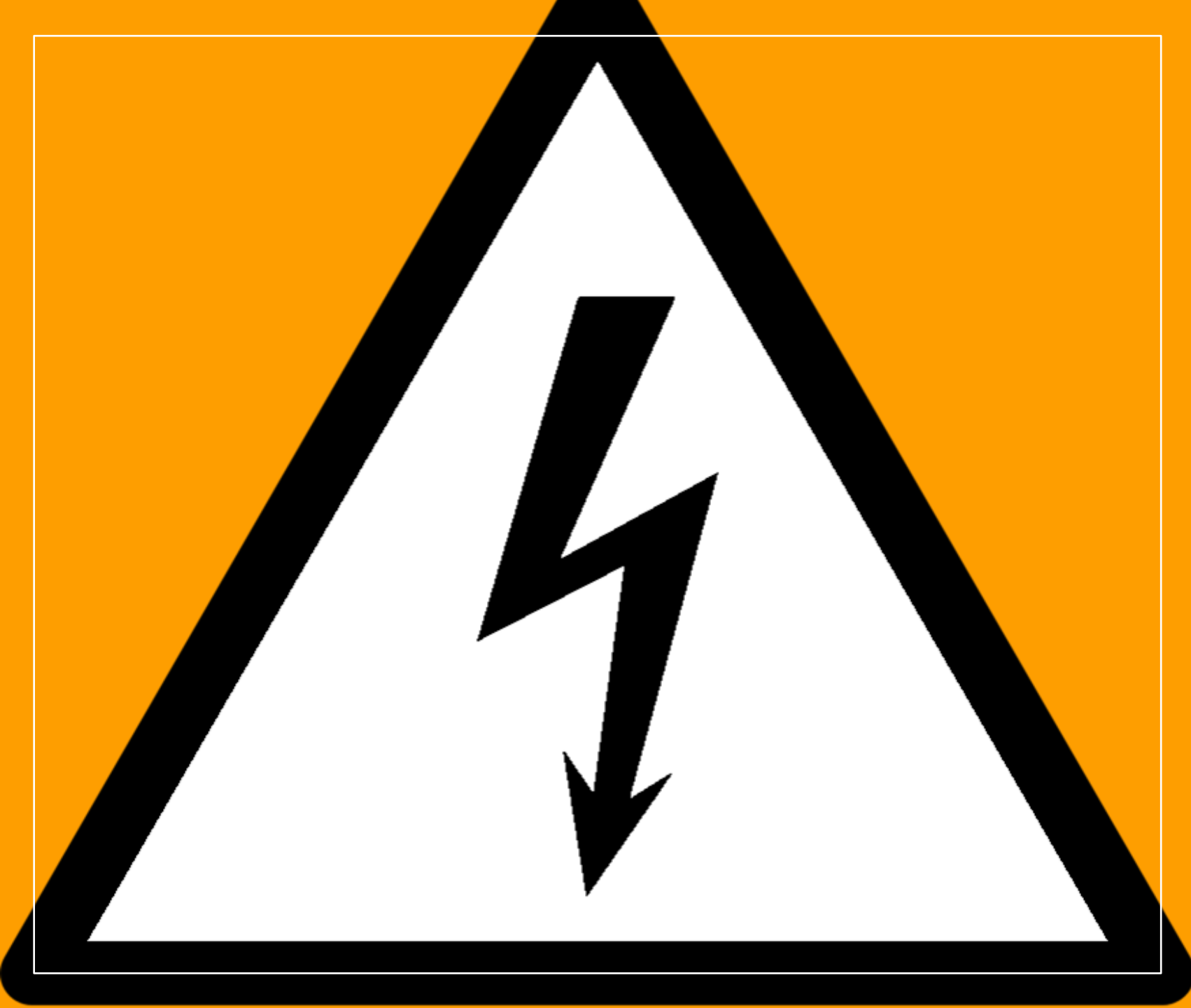


PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Identificación de Riesgos

Evaluar los Riesgos

PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS ISO 21500					
Grupos temáticos	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	INICIO	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	SEGUIMIENTO Y CONTROL	CIERRE
INTEGRACIÓN	- Desarrollar el Acta de Constitución del proyecto ✓	- Desarrollar planes del proyecto	- Dirigir las tareas del proyecto	- Controlar las tareas del proyecto - Controlar los cambios	- Cerrar el Proyecto o Fase - Recolectar las lecciones aprendidas
PARTES INTERESADAS	- Identificar las partes interesadas		- Gestionar las partes interesadas.		
ALCANCE		- Definir el alcance - Crear la EDT - Definir actividades ✓		- Controlar el alcance	
RECURSOS HUMANOS	- Establecer el equipo de proyecto	- Estimar recursos - Definir la organización del proyecto ✓	- Desarrollar el equipo de proyecto	- Controlar los recursos - Gestionar el equipo de proyecto	
TIEMPO		- Establecer la secuencia de actividades - Estimar la duración de las actividades - Desarrollar el cronograma ✓		- Controlar el cronograma	
COSTE		- Estimar costes - Desarrollar el presupuesto ✓		- Controlar los costes	
RIESGOS		- Identificar riesgos - Evaluar los riesgos	- Tratar los riesgos	- Controlar los riesgos	
CALIDAD		- Planificar la calidad	- Realizar el aseguramiento de la calidad	- Realizar el control de la calidad	
ADQUISICIONES		- Planificar las adquisiciones	- Seleccionar los proveedores	- Administrar los contratos	
COMUNICACIONES		- Planificar las comunicaciones	- Distribuir la información	- Gestionar la comunicación	



**¿Qué es
el
Riesgo?**

Definiciones de Riesgo



- Un evento o condición incierta que, si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos de un proyecto.
- El riesgo puede definirse como la combinación de la probabilidad de un evento y sus consecuencias. (ISO / IEC 73)
- En ingeniería de software, el riesgo es una medida de la incapacidad para lograr los objetivos generales del programa dentro de un costo definido, un cronograma y limitaciones técnicas.

Gestión del Riesgo

- El análisis y la gestión de riesgos son una serie de pasos que ayudan al equipo de software a comprender y gestionar la **incertidumbre**.
- **Un riesgo es un problema potencial: puede suceder, puede que no.** Pero, independientemente del resultado, es importante:
 - Identificarlo,
 - Evaluar su probabilidad de ocurrencia,
 - Estimar su impacto y
 - Establecer un plan de contingencia en caso de que ocurra el problema.
- La planificación de riesgos se lleva a cabo después de haberse desarrollado la planificación del alcance, costos, recursos, y cronograma. Durante el proceso del proyecto, es válido ir pensando en esos elementos que pueden poner en riesgo al proyecto.



Tipos de Riesgos

- **Riesgos del producto**

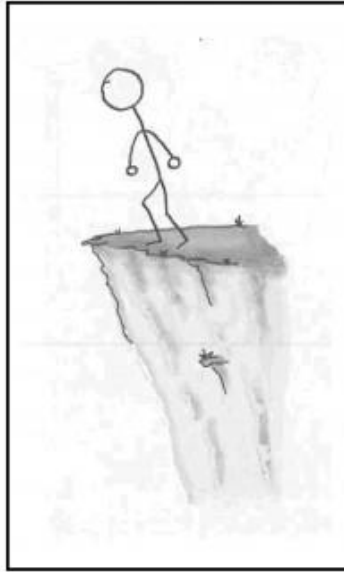
- Son riesgos que afectan la calidad o el rendimiento del software que se está desarrollando.
- Causados por: especificaciones de requisitos inestables, no poder cumplir con las especificaciones de diseño que afectan el rendimiento del software y las especificaciones de prueba inciertas.

- **Riesgos del Negocio**

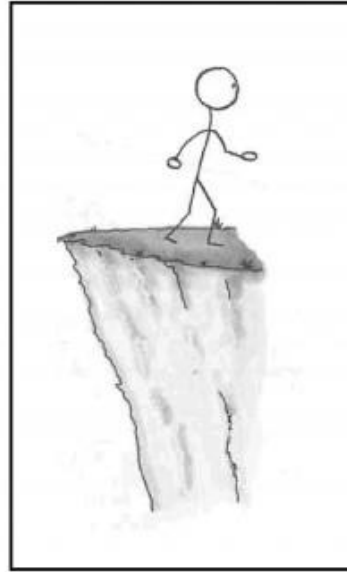
- Son los riesgos que afectan a la organización que desarrolla o adquiere el software. Por ejemplo, cambio de tecnología y competencia de productos.
 - Crear un excelente producto o sistema que nadie realmente quiere (riesgos de mercado).
 - Crear un producto que ya no se ajuste a la estrategia comercial general de la empresa (riesgo estratégico).
 - Construir un producto que el equipo de ventas no entienda cómo vender.
 - Perder el apoyo de la alta dirección debido a un cambio de enfoque o un cambio en las personas (riesgo de gestión).
 - Pérdida de compromiso presupuestario o de personal (riesgos presupuestarios).

- **Riesgos del proyecto**

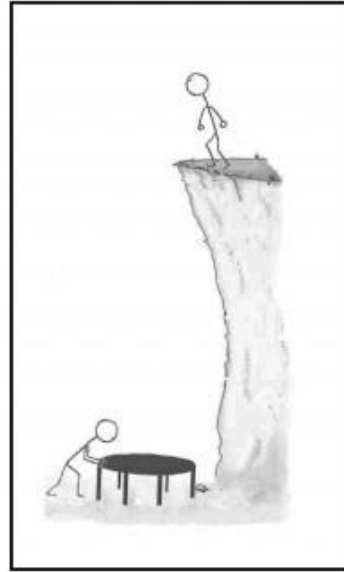
- Son los riesgos que afectan el cronograma o los recursos del proyecto.
- Este riesgo ocurre debido a condiciones y limitaciones sobre los recursos, la relación con los proveedores y contratistas, los proveedores poco confiables y la falta de apoyo organizacional.
- El financiamiento es el riesgo significativo del proyecto que la gerencia tiene que enfrentar. Ocurre debido a restricciones presupuestarias iniciales y pagos de clientes poco confiables.
- Por ejemplo, rotación de personal, cambio de gestión, desinvertibilidad de hardware.



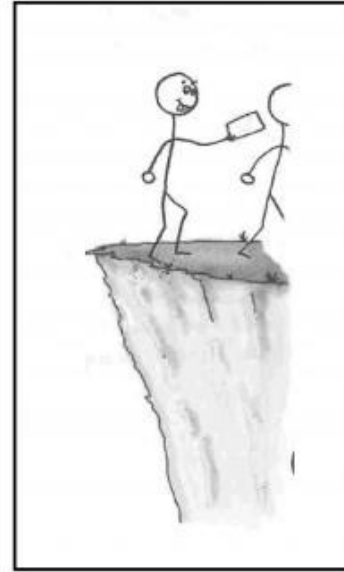
Your project



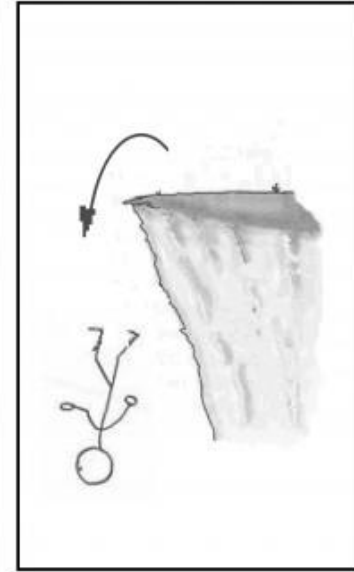
Avoid



Mitigate



Transfer



Accept

MANERAS DE REDUCIR EL RIESGO

Los proyectos tienen más probabilidades de fracasar al principio y más probabilidades de tener éxito al final.

Reduciendo el Riesgo

- **Evitar riesgos:** no haga algo que pueda ser arriesgado. Esta es una forma obvia de reducir el riesgo, pero también reduce la posibilidad de ganancias.
- **Mitigar el riesgo:** implementar medidas para actuar contra el riesgo. Por ejemplo, instale una alarma antirrobo para reducir el riesgo de robo en un edificio.
- **Aceptar el riesgo:** acepte las consecuencias de un riesgo particular. Normalmente solo es adecuado para riesgos de bajo nivel, puede ser más rentable que asegurarse contra ellos.
- **Transferencia de riesgos:** hacer que alguien más corra el riesgo. El ejemplo más obvio es contratar un seguro, pero también puede organizar la transferencia de riesgos mediante un contrato con, por ejemplo, un subcontratista.

Componentes del Riesgo



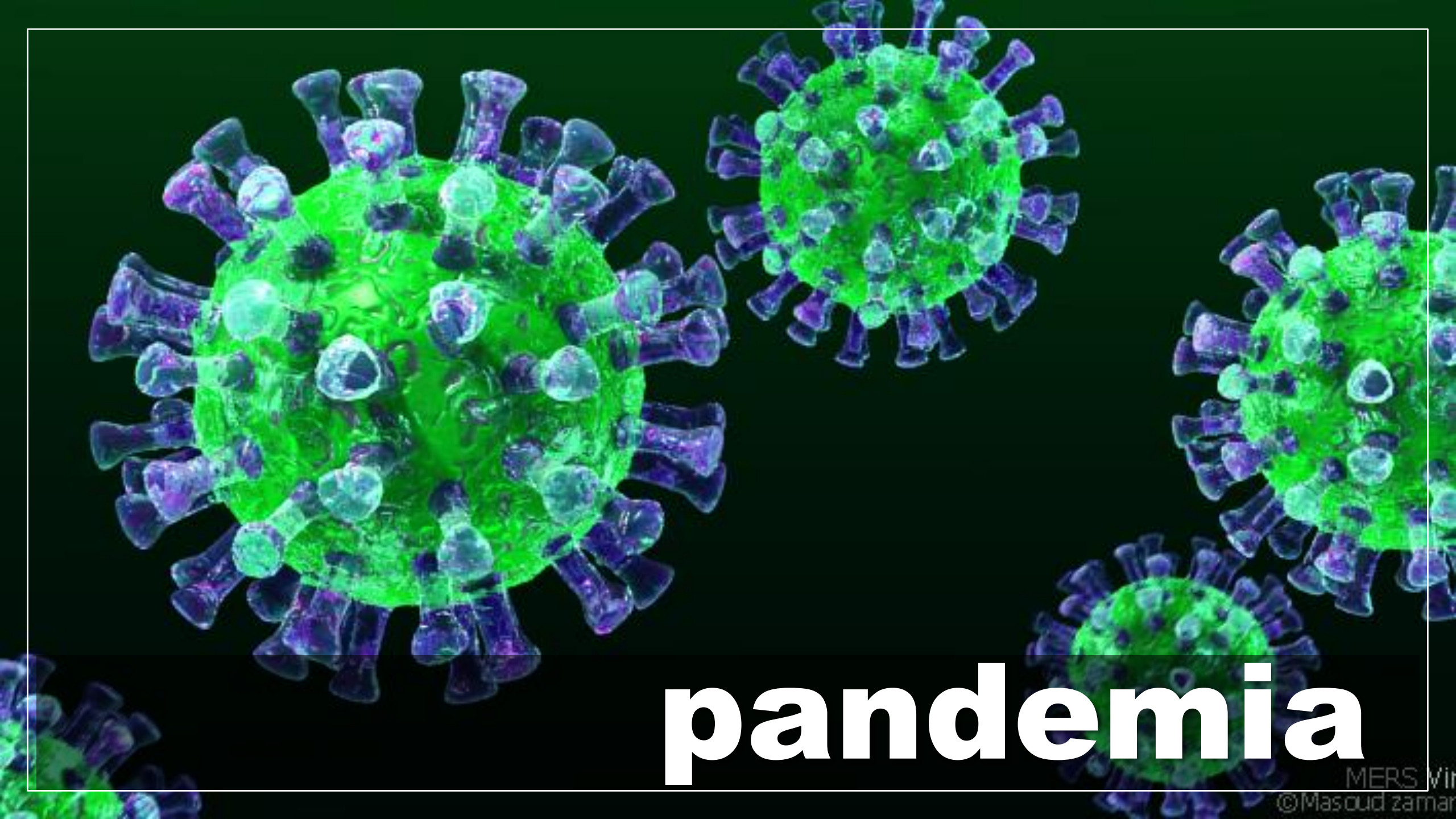
LA PROBABILIDAD DE
OCURRENCIA



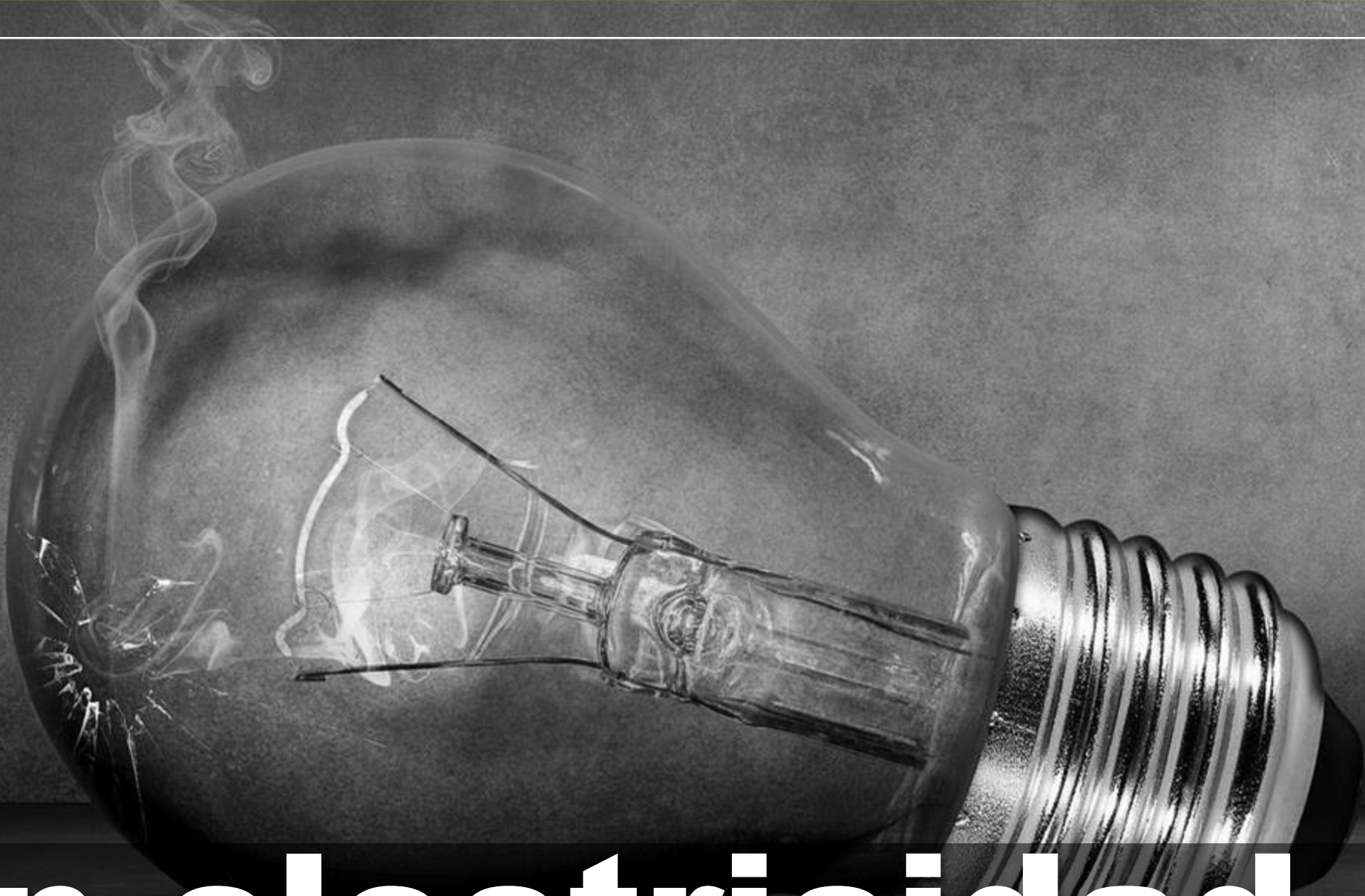
LAS CONSECUENCIAS, SI
OCURRE



terremoto



pandemia



sin electricidad



sin internet



enfermedad

A close-up shot of Clark Kent from the movie 'Man of Steel', wearing a black leather jacket and looking directly at the camera with a wide-eyed, surprised expression. The background shows a modern building and a clear sky.

poca experiencia



Bye!

Renuncias



daño en equipos

Impacto	Alto	Considerar	Planificar Respuesta	Planificar Respuesta
	Medio	Desatender pero monitorizar	Considerar	Planificar Respuesta
	Bajo	Desatender pero monitorizar	Desatender pero monitorizar	Considerar
		Baja	Media	Alta
		Probabilidad		

Naturaleza del Riesgo



Riesgos tecnológicos: relacionados con el hardware, software, redes de comunicación, problemas de obsolescencia o daños técnicos.



Riesgos de personal: asociados con las personas del equipo, su disponibilidad, capacidad, habilidades, madurez, entre otros.



Riesgos organizacionales: asociados al desarrollo de la organización y la del cliente.



Riesgos de requerimientos: se refieren a la claridad, integridad y confirmación de los requisitos por parte de los usuarios finales y el cliente.



Riesgos de las estimaciones: No poder juzgar en términos precisos el componente del software, la reutilización y las características del sistema que afectan el tamaño, el esfuerzo y el cronograma.

Taxonomía de los riesgos



Riesgos comunes en Proyectos de Desarrollo de Software

Riesgo	Tipo	Explicación
Mano de obra	Proyecto	Rotación repentina, transferencias internas no materializadas
Capacidad	Producto	No estoy seguro de la capacidad y madurez del equipo.
Especificación de requerimientos	Producto, procesos	El cliente y los usuarios finales no están seguros sobre el requisito o problema que afecta el diseño, el rendimiento y la calidad.
Plataforma	Proyecto	No estoy seguro acerca de la plataforma de desarrollo o plataforma de implementación, y su configuración.
Cambios de requerimientos	Producto, procesos	Número de cambios más de lo esperado en una etapa muy tardía del ciclo de desarrollo.
Tamaño	Proyecto	Tamaño (línea de códigos o punto de función) no estimado correctamente.
Tecnología	Proyecto, procesos	Nueva tecnología que afecta la aplicación.
Demoras	Proyecto	Retrasos en la entrega de herramientas, productos de software, confirmaciones de clientes, etc.

Otros ejemplos de riesgos en proyectos de DS

- Uso indebido de la tecnología.
- Repetición de errores.
- Cascada de errores.
- Procesamiento ilógico.
- Entrada incorrecta de datos.
- Incapacidad para controlar la tecnología.
- Incapacidad para reaccionar rápidamente.
- Concentración de responsabilidades.
- Acceso incontrolado al sistema.
- Errores de programa.
- Falta de personal de TI.
- Cronograma y presupuesto poco realistas.
- Depuración de requisitos, diseño a costo.
- Cambios tecnológicos rápidos.

- **Identificación de los riesgos**
 - ¿A qué tarea o actividad está asociado?
- **Cuantificación inicial del riesgo**
 - ¿Cuánto puede impactar al proyecto?
- **Acciones frente a los riesgos**
 - ¿Qué medidas aplicamos para mitigar el riesgo, en caso de que se de? ¿Responsable?
- **Cuantificación del riesgo**
 - ¿Cómo impactaría el riesgo después de su mitigación?



† RISK MANAGEMENT GUIDE FOR DOD ACQUISITION, Fifth Edition
(Version 2.0), June 2003, US Department of Defense, Defense Acquisition University

Plan de Gestión del Riesgo

Cuantificación del Riesgo

1. Identificar el riesgo
 - Usar lluvia de ideas (equipo del proyecto)
 - Método Delphi
 - Ordenar el riesgo: matriz de impacto
2. ¿Qué queremos hacer con el riesgo identificado?
 - **Evitarlo? Traspasarlo? Mitigarlo? Aceptarlo?**
3. Si se quiere mitigar o aceptar, se cuantifica.
4. Análisis cualitativo y/o cuantitativo
 - Probabilidad de que ocurra
 - Impacto si ocurre

...Análisis de los riesgos

Gestión del Riesgo

Riesgo	Probabilidad	Efectos
El tiempo requerido para desarrollar el software esta subestimado	Alta	Serio
Las herramientas CASE no se pueden integrar	Alta	Tolerable
Los clientes no comprenden el impacto de los cambios en los requerimientos	Moderada	Tolerable
La capacitación solicitada para el personal no esta disponible	Moderada	Tolerable
La tasa de reparación de defectos es subestimada	Moderada	Tolerable
El tamaño del software es subestimado	Alta	Tolerable
Es ineficiente el código generado por las herramientas CASE	Moderada	Insignificante

Análisis Cualitativo del Riesgo

- Ayuda a **priorizar** los riesgos del proyecto identificados utilizando una **escala de calificación predefinida**.
- Los riesgos se puntuarán en función de su probabilidad: probabilidad de que ocurran y el impacto en los objetivos del proyecto en caso de que ocurran.
- La probabilidad / probabilidad se clasifica comúnmente en una escala de cero a uno (por ejemplo, .3 equivale a un 30% de probabilidad de que ocurra el evento de riesgo).
- La escala de impacto **se define organizacionalmente** (por ejemplo, una escala de uno a cinco, siendo cinco el mayor impacto en los objetivos del proyecto, como el presupuesto, el cronograma o la calidad).
- Un análisis de riesgo cualitativo también incluirá la categorización apropiada de los riesgos, ya sea basada **en la fuente** o **en el efecto**.

Análisis Cualitativo

Escala de evaluación del riesgo

Niveles de Probabilidad

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCION
1	Raro	El evento puede ocurrir sólo en circunstancias excepcionales.
2	Improbable	El evento puede ocurrir en algún momento.
3	Posible	El evento podría ocurrir en algún momento.
4	Probable	El evento probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias.
5	Casi seguro	Se espera que el evento ocurra en la mayoría de las circunstancias.

Niveles de Impacto

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCION
1	Insignificante	Si el hecho llegara a presentarse, tendría consecuencias o efectos mínimos.
2	Menor	Si el hecho llegara a presentarse, tendría bajo impacto.
3	Moderado	Si el hecho llegara a presentarse, tendría mediano impacto.
4	Mayor	Si el hecho llegara a presentarse, tendría alto impacto.
5	Catastrófico	Si el hecho llegara a presentarse, tendría desastrosas consecuencias.

Matriz de probabilidad - impacto

MITIGAR
TRANSFERIR

EVITAR

ACEPTAR

		1	2	3	4	5
Matriz		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrofe
Impacto						
Probabilidad		0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
5	Certeza	0.9				
4	Probable	0.7				
3	Moderado	0.5				
2	Poco probable	0.3				
1	Muy Raro	0.1				

Ejemplo (simple)

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Resultado
Riesgo 1	Posible (3)	Moderado (3)	Mitigar / Transferir
Riesgo 2	Raro (1)	Insignificante (1)	Aceptar
Riesgo 3	Probable (4)	Menor (2)	Mitigar Transferir
Riesgo 4	Casi Seguro (5)	Mayor (4)	Evitar

Ejemplo (más detallado)

CÓDIGO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	FASE AFECTADA	CAUSA RAÍZ	ENTREGABLES AFECTADOS	ESTIMACIÓN PROBABILIDAD	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN IMPACTO	PROBABILIDAD X IMPACTO	NIVEL DE RIESGO
R-001	Requerimientos incompletos o ambiguos.	Análisis	Los Requerimientos no se definieron de manera clara y completa.	Documento de requerimientos.	3	Alcance	4	20	Muy Alto
						Tiempo	5	25	
						Costo	5	25	
						Calidad	4	20	
						Total Probabilidad x Impacto		90	
R-002	Falta de acompañamiento de los usuarios en el levantamiento de requerimientos.	Análisis	Usuarios que no colaboran o no se comprometen con la definición de los requerimientos	Documento de requerimientos.	4	Alcance	5	20	Alto
						Tiempo	4	16	
						Costo	5	20	
						Calidad	4	16	
						Total Probabilidad x Impacto		72	
R-003	Retrasos en la especificación de requerimientos.	Análisis	La reuniones con el cliente para el levantamiento de requerimientos se posponen. Las especificaciones de las interfaces esenciales no estan a tiempo.	Documento de requerimientos.	3	Alcance	3	9	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		42	
R-004	Incorporación continua de nuevos requerimientos.	Análisis	El cliente no tiene claridad de lo que desea. Necesidad nueva por por parte del mercado, del gobierno o del negocio.	Documento de requerimientos.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	3	9	
						Total Probabilidad x Impacto		45	
R-005	Modificación continua de requerimientos.	Análisis	Actualización necesaria debido a una deficiente definición de requerimientos inicialmente.	Documento de requerimientos.	4	Alcance	3	12	Medio
						Tiempo	3	12	
						Costo	3	12	
						Calidad	3	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-006	Modificaciones incorrectas de las especificaciones	Análisis	Actualización incorrecta de los requerimientos debido a la ausencia de un estudio detallado previo.	Documento de requerimientos.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	
R-007	Entendimiento errado de los requerimientos	Análisis	El ingeniero de requerimientos entiende y documenta de manera equivocada las necesidades expuestas por el cliente.	Documento de requerimientos.	3	Alcance	4	12	Medio
						Tiempo	4	12	
						Costo	4	12	
						Calidad	4	12	
						Total Probabilidad x Impacto		48	

FUENTE: GESTION DE RIESGOS EN PROYECTO DE SOFTWARE A DESARROLLAR EN EMPRESA PRIVADA

Análisis Cuantitativo del Riesgo

- Es un análisis adicional de los riesgos de mayor prioridad durante el cual se asigna una calificación numérica o cuantitativa para desarrollar un análisis probabilístico del proyecto.
- Cuantifica los posibles resultados para el proyecto y evalúa la probabilidad de lograr objetivos específicos del proyecto.
- Proporciona un enfoque cuantitativo para tomar decisiones cuando hay incertidumbre.
- Crea objetivos de costo, cronograma o alcance realistas y alcanzables.
- Para realizar un análisis cuantitativo de riesgos, necesitará datos de alta calidad, un modelo de proyecto bien desarrollado y una lista priorizada de riesgos del proyecto (por lo general, al realizar un análisis cualitativo de riesgos).
 - Técnicas: árbol de decisión, análisis de escenarios, simulación Monte Carlo

Análisis cualitativo de riesgos

Evaluación del impacto en los objetivos



Objetivo del proyecto	Muy bajo 0.05	Bajo .1	Moderado .2	Alto .4	Muy alto .8
Costo	Incremento insignificante del costo	< 5% de incremento del costo	5-10 % de incremento en el costo	10-20% de incremento en el costo	> 20% de incremento en el costo
Tiempo	Atraso insignificante de tiempo	Atraso en tiempo < 5%	Atraso general en el proyecto 5-10%	Atraso general en el proyecto de 10-20%	Atraso del cronograma > 20 %
Alcance	Disminución del alcance apenas apreciable	Afectan áreas secundarias del alcance	Áreas principales del alcance son afectadas	La reducción del alcance es inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es totalmente inútil
Calidad	Disminución de la calidad apenas apreciable	Sólo aplicaciones muy exigente son afectadas	La reducción de calidad requiere aprobación del cliente	La reducción de la calidad es inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es totalmente inutilizable

Lecturas para esta sección

- **Proceso para gestionar riesgos en proyectos de desarrollo de software. Pérez, Osiris; Zulueta , Yeleny. (2013)**
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992013000200009
- **Gestión de riesgos en proyecto de software a desarrollar en empresa privada. León, Freddy (2015).**
<https://pdfs.semanticscholar.org/8e28/bob7e21c69dd77e956e7be7ebdogfd2b7f43.pdf>