

Ingeniería de Software

Unidad N° 3 Gestión de Riesgos

"No son las malas hierbas las que ahogan la buena semilla, sino la negligencia del campesino"

Confucio

Juan José Vanzetti



La gestión de riesgos - Definiciones

- **Riesgo:** la posibilidad de causar o sufrir daño o pérdida (en los negocios es ganar o perder)
- En contexto de proyectos: relacionado con las oportunidades (resultados positivos) y amenazas (resultados negativos)
- El riesgo implica elección e incertidumbre

El riesgo del proyecto es un evento incierto que en caso de que ocurra tendrá efecto negativo o positivo sobre los objetivos del proyecto



- Si no atacamos activamente a los riesgos, ellos nos atacarán a nosotros
- El principio de **compartir el riesgo**: el verdadero profesional es aquel que conoce los riesgos, los niveles, las causas, y las acciones necesarias para controlarlos, y comparte este conocimiento con necesarias para controlarlos, y comparte este conocimiento con colegas y clientes.
- La **prevención del riesgo** es más efectiva en costo que la **detección** de riesgos.



Para analizar riesgos es importante medir el nivel de incertidumbre y el grado de pérdidas asociados a cada riesgo.

- **Incetidumbre:** probabilidad de que el hecho descrito en el riesgo ocurra.
- **Pérdida:** consecuencias no deseadas cuando el riesgo se convierte en realidad.



La gestión de riesgos – Componentes

- Elementos de riesgo – componentes
 - Evento (ej. lluvia -- riesgo inundación)
 - Probabilidad: % de ocurrencia
 - Impacto: cuanto *afecta* si ocurre

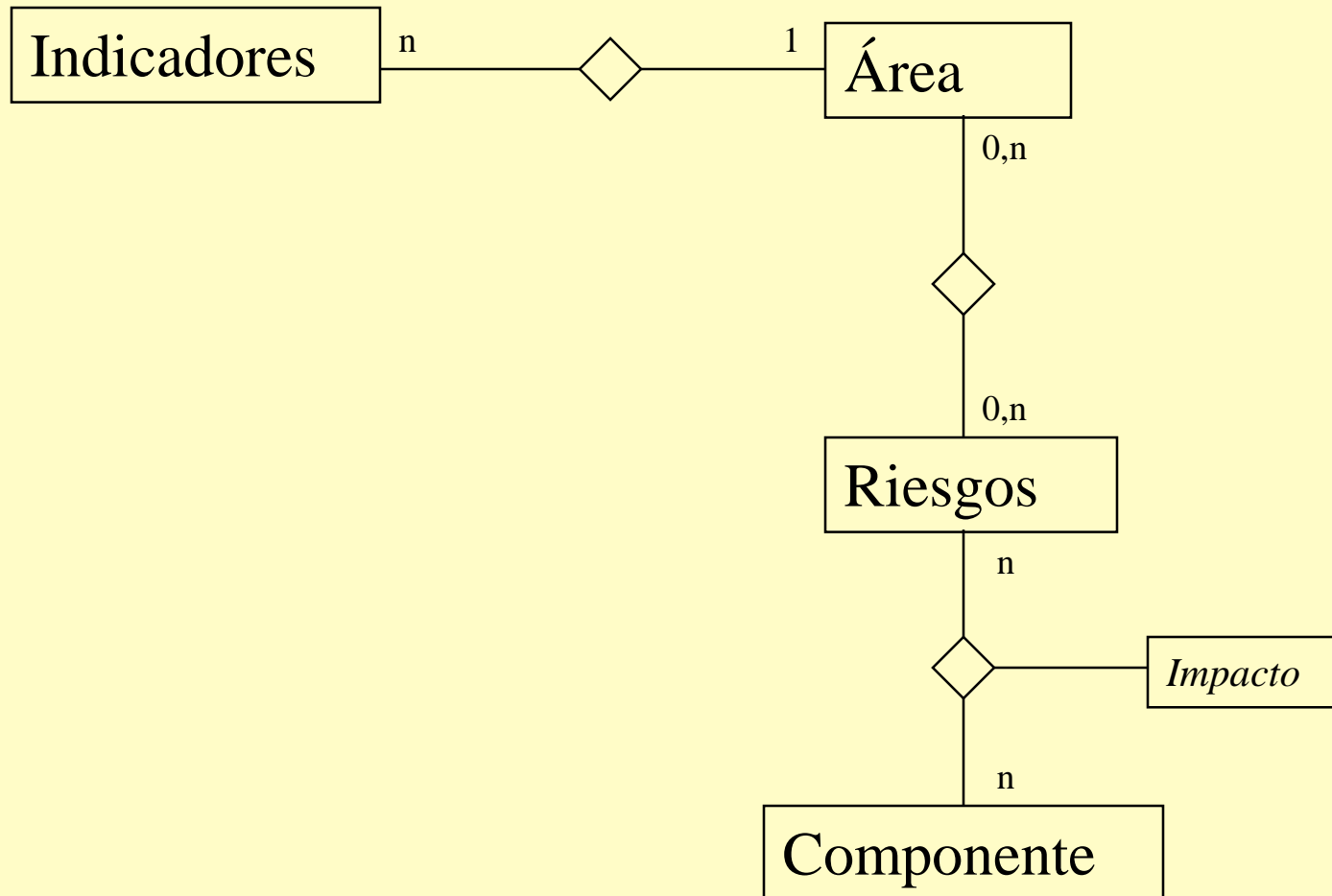


La gestión de riesgos – Componentes

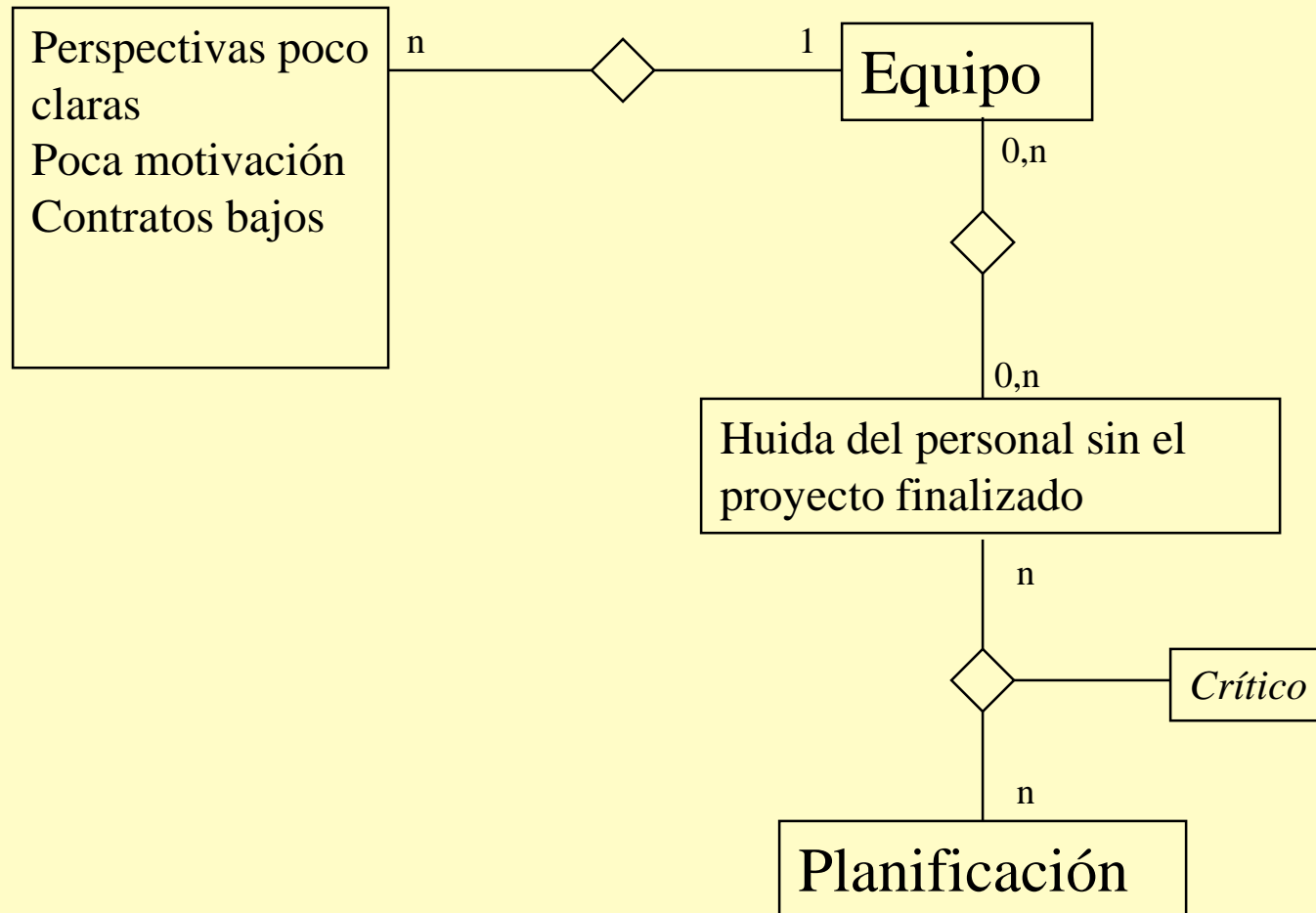
- Se identifican cuatro componentes del riesgo en un proyecto software
 - Rendimiento
 - Coste
 - Mantenibilidad
 - Planificación
- Tras identificar los factores de riesgo, es necesario averiguar a qué componentes del riesgo afectan y en qué medida
 - Despreciable
 - Marginal
 - Crítica
 - Catastrófica



La gestión de riesgos – Componentes



La gestión de riesgos – Componentes



Niveles en la gestión de riesgos

- **Control de crisis:** Apagar el fuego, controlar los riesgos sólo cuando de han convertido en problemas.
- **Arreglar cada error:** Detectar y reaccionar rápidamente ante cualquier riesgo, pero sólo después de que se haya producido.
- **Mitigación de riesgos:** Planificar con antelación el tiempo que necesitaría para cubrir riesgos en el caso de que ocurran, pero no intentar eliminarlos inicialmente.
- **Prevención:** Crear y llevar a cabo un plan como parte del proyecto para identificar y evitar que se conviertan en problemas.
- **Eliminación de las causas principales.** Identificar y eliminar los factores que puedan hacer posible la presencia de algún tipo de riesgo



Estrategias frente al riesgo

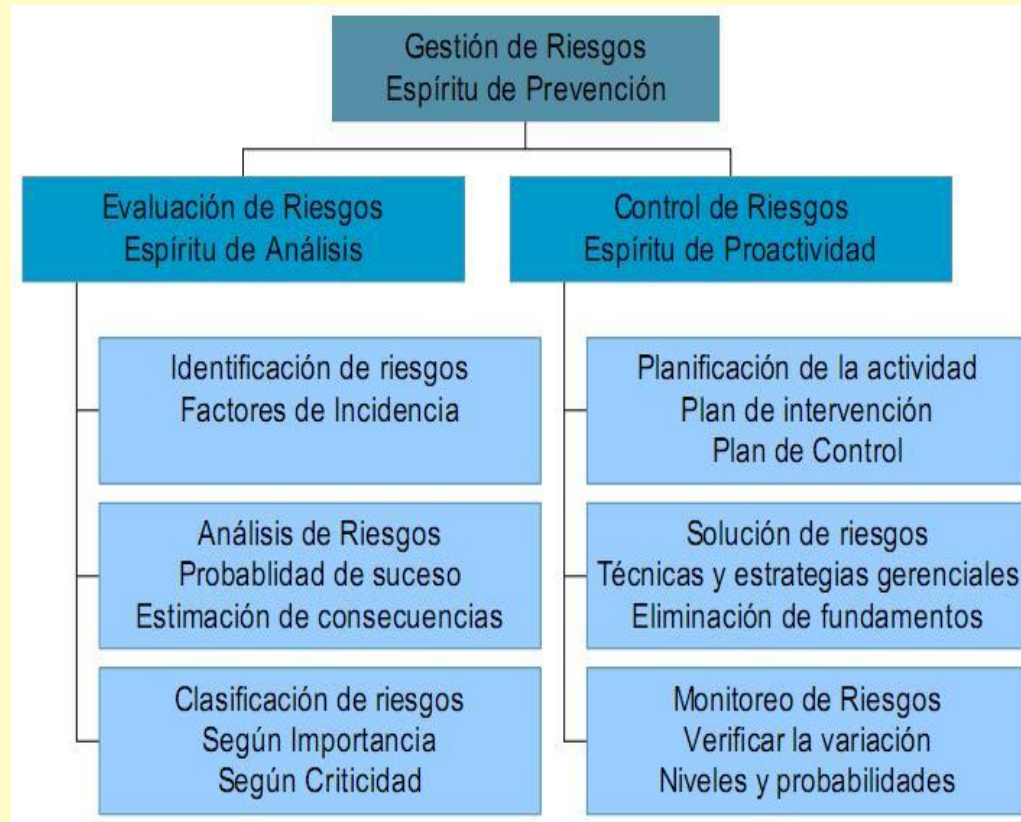
- **Estrategias reactivas** *"Escuela de Gestión del Riesgo de Indiana Jones"*
'No te preocupes, pensaré en algo'.
 - Método:
 - Evaluar las consecuencias del riesgo cuando este ya se ha producido
 - Actuar en consecuencia
 - Consecuencias de una estrategia reactiva
 - Apagado de incendios
 - Gabinetes de crisis
 - Se pone el proyecto en peligro

- **Estrategias proactivas**
Comienza antes de que empiecen los trabajos técnicos.
 - Método
 - Evaluación previa y sistemática de riesgos
 - Evaluación de consecuencias
 - Plan de contingencias y minimalización de consecuencias
 - Consecuencias
 - Evasión del riesgo



La gestión de riesgos

- Metodología para la evaluación, identificación, el control y la solución de los riesgos que se encuentran en todo el ciclo de vida

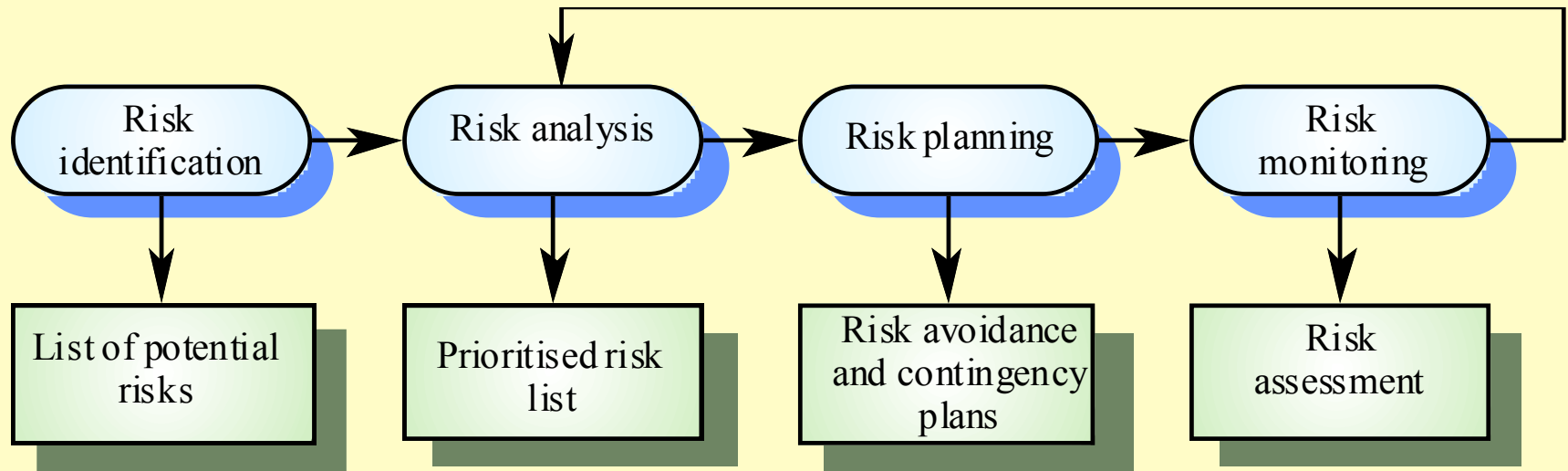


Procesos Principales. Clasificaciones

- **Identificación de riesgos**
Identifica riesgos en el proyecto, en el producto y en el negocio.
 - **Análisis de Riesgos**
Calculo de la posibilidad de que ocurran estos riesgos y de sus consecuencias
 - **Planeación de Riesgos**
Trazar planes para evitar o minimizar el efecto de los riesgos
 - **Monitorización de Riesgos**
Monitorizar los riesgos durante el proyecto
- **Identificación del Riesgo**
Determinar que eventos de riesgo tienen la posibilidad de afectar el proyecto.
DURANTE TODO EL PROYECTO !!
 - **Cuantificación de los Riesgos**
Evaluando el rango de posibles resultados y su posibilidad de ocurrencia
 - **Desarrollo de respuestas a Riesgos**
Riesgos (mitigar) definiendo las mejores alternativas para tomar ventaja de las oportunidades y los caminos de mitigación para las amenazas
 - **Control de respuestas a riesgos**
Respondiendo a los cambios en los riesgos durante el proyecto



Proceso de manejo de riesgos



Identificación de Riesgos

- Riesgos del proyecto
 - Incremento en costes
 - Desbordamiento organizativo
- Riesgos técnicos
- Riesgos del negocio
 - De mercado
 - De estrategia
 - De ventas
 - De gestión
 - De presupuesto



Otra clasificación de Riesgos por Charette consiste en:

- 1) **Riesgos Conocidos:** se pueden descubrir evaluando el plan, el entorno técnico y comercial.
- 2) **Riesgos Predecibles:** se extrapolan de experiencia de proyectos anteriores. anteriores.
- 3) **Riesgos Impredecibles:** pueden ocurrir pero es difícil identificarlos por adelantado.



Categorías

- Relacionados con el tamaño del producto
- Con el impacto en la organización
- Con el tipo de cliente
- Con la definición del proceso de producción
- Con el entorno de desarrollo
- Con la tecnología
- Con la experiencia y tamaño del equipo



- **Impacto en la organización**

- Efecto del producto en la cifra de ventas
- Visibilidad desde la dirección de la organización
- Fecha límite de entrega razonable
- Número de clientes que usarán el producto
- Numero de productos con los que deberá interaccionar
- Sofisticación del usuario final
- Cantidad y calidad de la documentación a entregar al cliente
- Límites legales y gubernamentales
- Costes asociados al retraso en la entrega
- Costes asociados a errores en el producto



- **Asociados con el tamaño del producto**

- Tamaño estimado del proyecto (LOC/PF)
- Confianza en la estimación
- Numero de programas, archivos y transacciones
- Tamaño relativo al resto de proyectos
- Tamaño de la base de datos
- Número de usuarios
- Número de cambios de requerimientos previstos antes y después de la entrega
- Cantidad de software reutilizado



- **Relacionados con el cliente**

- Hay experiencias anteriores con dicho cliente
- Tiene una idea clara de lo que precisa
- Está dispuesto a dedicar tiempo en la especificación formal de requerimientos
- Está dispuesto a relacionarse de forma ágil con el equipo de desarrollo
- Está dispuesto a participar en la revisiones
- Es un usuario experto
- Dejará trabajar al equipo de desarrollo sin dar consejos de *experto informático*
- Entiende el ciclo de vida de una aplicación



- **Asociados al equipo y la experiencia**

- Es el mejor personal disponible
- Tienen los miembros las técnicas apropiadas
- Hay suficiente gente disponible
- Está el personal comprometido en toda la duración del proyecto
- Habrá parte del personal dedicado solamente en parte al proyecto
- Tiene el personal las expectativas correctas del trabajo
- Tiene el personal la necesaria formación
- Puede la rotación del personal perjudicar el proceso de desarrollo



Riesgos del proceso de producción

- Hay una política clara de normalización y seguimiento de una metodología
- Existe una metodología escrita para el proyecto
- Se ha utilizado en otros proyectos
- Están los gestores y desarrolladores formados
- Conoce todo el mundo los standards
- Existen plantillas y modelos para todos los documentos resultado del proceso
- Se aplican revisiones técnicas de la especificación de requerimientos diseño y codificación
- Se aplican revisiones técnicas de los procedimientos de revisión y prueba
- Se documentan los resultados de las revisiones técnicas
- Hay algún mecanismo para asegurar que un proceso de desarrollo sigue los standards
- Se realiza gestión de la configuración
- Hay mecanismos para controlar los cambios en los requerimientos que tienen impacto en el software



Riesgos del proceso de producción

- Se dispone de técnicas de especificación de aplicaciones para facilitar la comunicación con el cliente.
- Se usan métodos específicos para análisis de software
- Se utiliza un método específico para el diseño arquitectónico y de datos
- Hay standards de documentación de código
- Se usan métodos específicos para el diseño de pruebas
- Se utilizan herramientas para llevar a cabo la planificación y control
- Se utiliza software de gestión de configuraciones para controlar y seguir las actividades a lo largo del proceso
- Se utilizan herramientas para soportar el análisis y el diseño
- Se utilizan herramientas de prototipación
- Se utilizan herramientas para soportar la fase de pruebas
- Se utilizan herramientas para la generación y mantenimiento de la documentación
- Se disponen métricas de calidad para todos los proyectos de software
- Se disponen de métricas de productividad



- **Riesgos tecnológicos**

- Se trata de una tecnología nueva en la organización
- Se requieren nuevos algoritmos o tecnología de I/O
- Se debe interactuar con hardware nuevo
- Se debe interactuar con software que no ha sido probado
- Se debe interactuar con un B.D. cuya funcionalidad y rendimiento no ha sido probada
- Es requerido un interface de usuario especializado
- Se necesitan componentes de programa radicalmente diferentes a los hasta ahora desarrollados
- Se deben utilizar métodos nuevos de análisis, diseño o pruebas
- Se deben utilizar métodos de desarrollo no habituales, tales como métodos formales, Inteligencia Artificial o redes neuronales
- Se aplican requisitos de rendimiento especialmente estrictos
- Existen dudas de que el proyecto sea realizable



- **Respecto al entorno de desarrollo**

- Hay herramientas de gestión de proyectos
- Hay herramientas de gestión del proceso de desarrollo
- Hay herramientas de análisis y diseño
- Hay generadores de código apropiados para la aplicación
- Hay herramientas de prueba apropiadas
- Hay herramientas de gestión de configuración apropiadas
- Se hace uso de una base de datos o repositorio centralizado
- Están todas las herramientas de desarrollo integradas
- Se ha proporcionado formación a todos los miembros del equipo de desarrollo
- Hay expertos a los cuales solicitar ayuda acerca de las herramientas
- Hay ayuda en línea y documentación disponible



- La **identificación del riesgo** es un intento sistemático para especificar las amenazas al plan del proyecto.
 - **Riesgos Genéricos:** amenaza potencial para todos los proyectos de software.
 - **Riesgos Específicos:** propios del producto de software. Sólo los identifican las personas con amplia experiencia en la tecnología, el personal y el entorno específico del proyecto.

Un método para identificar riesgos es crear **una lista de comprobación de elementos de riesgo.**



- 1) **Tamaño del Producto:** tamaño del software a construir/modificar
- 2) **Impacto en el Negocio:** limitaciones de gestión o mercado
- 3) **Características del Cliente:** cliente y/o comunicación problemáticos
- 4) **Definición del Proceso:** grado de definición y seguimiento
- 5) **Entorno de Desarrollo:** disponibilidad y calidad de las herramientas
- 6) **Tecnología a Construir:** complejidad del sistema, tecnología de punta
- 7) **Tamaño y Experiencia del Grupo:** experiencia técnica del personal



- Darle valor a cada uno de los riesgos listados
- Identificar valores extremos y promedios
- Asignar valores numéricas o franjas de calificación
- Cuadro de Impacto de riesgos

Evaluación de probabilidad de los riesgos

Cualitativo	Cuantitativo
Probable	
Altamente probable	
Cierto	100 al 75%
Muy posible	75 al 60%
Medianamente probable	
Probable	60 al 40%
Improbable	
Bajamente probable	
Posible	25%
Improbable	< 25%



Estimación de riesgos

- Creación de una tabla de riesgos

Riesgo	Categoría	Proba- bilidad	Impacto	RM MM
Tamaño estimado demasiado pequeño	Proyecto	40 %	Planificación Crítico	
Mas número de usuarios de lo planificado	Proyecto	30 %	Rendimiento Marginal	
Cliente cambie los requerimientos	Proyecto	80 %	Costes Crítico	
Falta de experiencia en herramientas	Entorno Desarrollo	80 %	Planificación Marginal	
Rotación demasiado alta	Equipo	60 %	Planificación Crítica	



Filtrado y Priorización de riesgos

- Ordenación y filtrado
 - Ordenación por probabilidad y prioridad
 - Despreciar riesgos poco probables y los medianamente probables con poco impacto

Filtros

- Impacto significativo?
- Es posible que ocurra?
- La ocurrencia es cercana?
- Está dentro del control del proyecto?

Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	RMMM
Cliente cambie los requerimientos	Proecto	80 %	Crítico	
Falta de experiencia en herramientas	Entorno	80 %	Marginal	
Rotación demasiado alta	Desarrollo			
	Equipo	60 %	Crítica	
Tamaño estimado demasiado pequeño	Proyecto	40 %	Crítico	
Mas número de usuarios de lo planificado	Proyecto	30 %	Marginal	



Planeación de los riesgos

- Considera cada riesgos y desarrolla una estrategia para manejarlo
- Estrategias de evasión
 - La probabilidad de que el riesgo se presente se minimizará
- Estrategias de minimización
 - El impacto del riesgo en el producto o en el proyecto se reducirá
- Planes de contingencia
 - Si el riesgo se presenta, el plan de contingencia se encargara de tratar este riesgo

EL OBJETIVO: la función del gerenciamiento del riesgo es Alejar la incertidumbre del Riesgo y Acercarla a la Oportunidad



Monitorización de riesgos

- Determina regularmente cada riesgo identificado y decide si es probable o no que se presente
- Determina si los efectos de que produciría el riesgo han cambiado
- Cada riesgo clave debe discutirse en las reuniones de avance del proyecto.



Implementar el plan de gestión de riesgos

- Ejecutar el plan como parte del plan de proyecto
- Ejecutar las medidas de mitigación en la medida que los riesgos vayan ocurriendo
- Comunicar y documentar las acciones realizadas (learned lessons)
- Evaluar los resultados
 - Estado general del proyecto
 - Re-evaluar los riesgos, probabilidades, impactos y eventos
 - Re-evaluar estrategias de mitigación, éxitos, fracasos, eventos y riesgos re-evaluados
 - Ajustar el plan
 - Comunicar cambios y estado



Documentar resultados

- Es un proceso continuo
- Sirve para:
 - Vincular el proyecto hacia atrás
 - Ver el resumen de lecciones aprendidas
 - Mecanismo de comunicación
- Ser práctico
- Difundir la documentación



Gestión, Monitorización y Mitigación de Riesgos (RMMM)

- **Objetivo:** Marcar las estrategias y formas de actuar del equipo de trabajo frente a los riesgos:
 - Como evitarlos
 - Definir las estrategias necesarias para evitar que el riesgo no se produzca
 - Tomar las medidas encaminadas para que, aún cuando se produzca, se minimicen sus efectos
 - Como monitorizarlos
 - Definir los indicadores que influyen en la probabilidad de que el riesgo se produzca
 - Monitorizar periódicamente dichos factores
 - Monitorizar la efectividad real de las acciones encaminadas a evitar el riesgo
 - Como gestionarlos y plan de contingencia
 - Se asume que la evitación y la monitorización han fallado y el riesgo se ha producido
 - Se definen las estrategias y acciones a tomar para evitar que los efectos se minimicen
 - Nunca se podrá reducir a cero el coste del plan de contingencia. Dicho plan puede implicar unos costes en sí mismo, por lo cual se ha de valorar el beneficio que se espera obtener de éste



Plan RMMM

- Introducción
 - Ámbito y propósito del documento
 - Descripción de los riesgos principales
 - Responsabilidades
 - Gestores
 - Personal técnico
- Tabla de evaluación de riesgos
 - Descripción de todos los riesgos considerados
 - Factores que influyen en la probabilidad e impacto
- RMMM
 - Riesgo X
 - Evitación
 - Estrategia general
 - Pasos para mitigar el riesgo
 - Monitorización
 - Factores a monitorizar
 - Modo de monitorización
 - Gestión
 - Plan de contingencias
 - Consideraciones especiales
 - Planificación

