

# Gestión y Planificación de Proyectos

---

Gestión de Riesgos



# Material bibliográfico



- “Desarrollo y gestión de proyectos informáticos”. Steve McConnell. McGraw-Hill.
  - Contiene bibliografía comentada al final de cada tema (e.g., Estimación, Motivación, Equipos de trabajo y Aumento de productividad).
- “Ingeniería del software. Un enfoque práctico”. Roger S. Pressman. 7ª edición. McGraw-Hill.
- “Software engineering”. Ian Sommerville. 9ª edición. Addison-Wesley.
- “Ingeniería del software. Aspectos de gestión. Tomo 1: Conceptos básicos, teoría, ejercicios y herramientas”. Román López-Cortijo y García y Antonio de Amescua Seco. Instituto Ibérico de la Industria del Software ([www.iiis.es](http://www.iiis.es)).
- “La calidad del software y su medida”. Jesús Mª Minguet Melián y Juan F. Hernández Ballesteros. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
- “Calidad de sistemas informáticos”. Mario G. Piattini Velthius, Félix O. García Rubio e Ismael Caballero Muñoz-Reja. Ra-Ma.
- “Project management práctico. Técnicas, herramientas y documentos”. J. Eduardo Caamaño. Ed. Círculo rojo-Docencia. ([www.pmpractico.com](http://www.pmpractico.com))
- “Interfaces, técnicas y prácticas. MÉTRICA versión 3”. Ministerio de las Administraciones Públicas: <http://www.csi.map.es/csi/metrica3/>.
- International Function Point Users' Group (IFPUG): <http://www.ifpug.org>.

# Índice



- Introducción.
- Identificación de riesgos.
- Valoración o cuantificación de riesgos.
- Análisis de riesgos.
- Control y seguimiento de riesgos.



# Introducción

# Gestión de riesgos



- Surge debido al gran porcentaje de proyectos cancelados, entregados fuera de plazo, con presupuestos excedidos, con problemas operativos, etc.
- Se considera un factor importante en la gestión de un proyecto (software).
- Su objetivo es identificar, estudiar y eliminar las fuentes de riesgo antes de que empiecen a amenazar el cumplimiento satisfactorio del proyecto.
- Los riesgos son inherentes a los proyectos (software) y siempre existirán en menor o mayor medida.
- Cualquier proyecto (software) implica riesgos para las dos partes generalmente involucradas:
  - Organización contratante y organización contratista.
- Estos riesgos den ser:
  - Identificados.
  - Traducidos en términos cuantitativos (e.g., económicos); esto es, valorados.
  - Analizados.
  - Controlados y reducidos en la medida de lo posible.
- Con algunos riesgos se podrá convivir sin problema y con otros se tendrán que ejercer acciones para controlarlos y/o evitarlos.

# Definición de riesgo



- El Air Force Systems Command define riesgo como la forma de expresar la incertidumbre a lo largo del ciclo de vida: la probabilidad de que en un punto del ciclo de vida no se alcancen los objetivos propuestos con los recursos disponibles.
- Un riesgo es un evento que podría reducir la capacidad para lograr los objetivos definidos en el proyecto.
- Es decir:
  - Evento o condición incierta que, en caso de ocurrir, tiene un efecto negativo sobre los objetivos de un proyecto.
  - Cualquier elemento potencial que provoca resultados insatisfactorios en un proyecto.
  - Lo previsto no se va a poder conseguir.
- Un riesgo tiene una causa y, si ocurre (evento de riesgo), una consecuencia (efecto).

# Clasificación de riesgos



- Las áreas o clases típicas de riesgo que debe tratar un jefe de proyecto son las siguientes:
  - Riesgos estratégicos:
    - Riesgos relacionados con la estrategia de la organización. Están relacionados con las pérdidas y los beneficios, las inversiones, la imagen, etc. (e.g., pérdida de mercado).
  - Riesgos comerciales:
    - Riesgos relacionados con la venta del proyecto, el seguimiento del cliente, el precio y las posibles actualizaciones, etc. (e.g., esfuerzo de venta desperdiciado, pérdida del cliente y vender a bajo precio).
  - Riesgos contractuales y financieros:
    - Riesgos relacionados con los términos contractuales negociados antes de la firma del contrato: penalizaciones, niveles de calidad, control de las necesidades de evolución, calendarios de pagos, obligaciones, etc.
  - Riesgos de gestión:
    - Riesgos relacionados con la organización de los proyectos: recursos y equipos, calendarios, subcontratistas, estimaciones, etc.
  - Riesgos de proyecto:
    - Riesgos causados por los aspectos técnicos del software: especificación, diseño, desarrollo, integración y validación.
  - Riesgos de explotación:
    - Se refieren a fallos ocurridos durante la explotación, los cuales pueden causar daños significativos y, eventualmente, pueden ser peligrosos para la vida de las personas (e.g., fallo del sistema cuando conduce a un accidente).

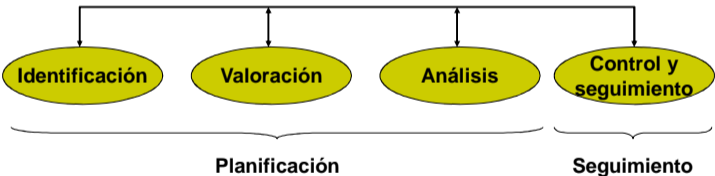
# ¿Por qué y cuándo gestionarlos?



- Porque hay que gestionar los riesgos para lograr los objetivos marcados en el proyecto.
  - Una buena planificación, organización y gestión del proyecto puede verse muy afectada por los riesgos que se van produciendo.
    - Ejemplo: Westpac Banking Corporation.
- Hay dos alternativas:
  - Gestión de Problemas (bombero): Según aparecen los problemas se van solventando.
  - Gestión de Riesgos (gestor): Los posibles impactos de los riesgos se mitigan con planes. No exime de hacer gestión de problemas cuando sea necesario.
- Sólo tiene sentido si se hace de forma sistemática. Típicamente vinculada a:
  - Planificación.
  - Seguimiento.
  - Cierre.



# ¿Cómo?: Fases básicas (I)



# ¿Cómo?: Fases básicas (II)



- **Identificación:** ¿Qué riesgos se pueden producir?:
  - Explicitación de los riesgos para el proyecto.
  - Opcional: Clasificación y agrupación (e.g., por causas).
- **Valoración:** Si un riesgo deja de ser riesgo y pasa a ser un problema, ¿Qué pasa?:
  - Cuantificación de los riesgos.
  - Priorización de los riesgos.
  - Decisión del nivel aceptable de un riesgo (umbrales de actuación).
- **Análisis:** ¿Qué causas determinan ese riesgo y cómo se puede evitar o mitigar?
  - Estudio de posibles alternativas.
  - Actividades de contención y prevención.
- **Control y seguimiento:** ¿Cómo se hace el seguimiento de los riesgos?:
  - Implantación efectiva de las estrategias de mitigación consideradas.
  - Seguimiento de los riesgos considerados más relevantes.
  - Actividades de contingencia.



# Identificación de riesgos

# Identificación de riesgos



- Consiste en elaborar una lista de riesgos que pueden afectar al proyecto, documentando así cada riesgo potencial.
- Pero... ¿Cómo se identifican los riesgos?
- Algunas posibilidades para dicha identificación son las siguientes:
  - Examinar resultados insatisfactorios y sus causas origen.
  - Usar el marco clasificatorio de los riesgos visto anteriormente.
  - Usar las estructuras de tareas o productos para particionar el espacio del problema.
  - Estudio de los posibles eventos de riesgo y sus resultados.
  - Listas de comprobación.
- A continuación se comentarán brevemente ...

# Resultado insatisfactorio y causas



- El riesgo es frecuentemente definido como fuente de resultados insatisfactorios.
- Pensar en estos términos es útil para ayudar a identificar riesgos potenciales.
- Identificar resultados insatisfactorios permitirá pensar en las causas origen de los mismos y, por lo tanto, identificar los riesgos asociados.
- La mayoría de los resultados insatisfactorios tendrán una o más causas origen, por ejemplo:
  - Falta de la definición de un ciclo de vida.
  - Pobre planificación y seguimiento.
  - Pobre gestión de requisitos.
  - Malas relaciones entre el personal.
  - Mala gestión en las compras.
  - Tecnología inmadura y/o desconocida.
  - Etc.

# Marco clasificatorio de riesgos



- El proceso de identificación de riesgos puede considerar cada área o clase típica de riesgo presentada con anterioridad:
  - Riesgos estratégicos.
  - Riesgos comerciales.
  - Riesgos contractuales y financieros.
  - Riesgos de gestión.
  - Riesgos de proyecto.
  - Riesgos de explotación.
- Existen otras clasificaciones o marcos.
  - Lo realmente importante es disponer de unas tipologías establecidas y que esta aproximación sea lo más metódica posible.

# Particionar el espacio del problema



- Para proyectos que no sean muy pequeños, se puede aplicar la máxima de “divide y vencerás”.
- En este caso, esta máxima consiste en examinar individualmente:
  - Cada tarea principal del plan de proyecto (WBS).
  - Cada área de producto.
- Por cada partición considerada, se trata de identificar aproximadamente 4-6 riesgos principales, evitando así la excesiva complejidad en el proceso.
- Así se va confeccionando una lista de riesgos identificados, que no debiera ser una enumeración exhaustiva de pesimismos (particularmente típica de esta aproximación).

# Evento de riesgo y efecto



- La identificación de riesgos también se puede apoyar en el estudio de eventos y sus efectos:



- El mismo evento de riesgo y la misma causa pueden tener a veces efectos muy distintos:
  - Algunos descartes pueden resultar peligrosos si no se consideran con cuidado.



# Listas de comprobación



- Las listas de comprobación se construyen a partir de información histórica, conteniendo los riesgos más habituales en los proyectos de una organización.
  - La lista proporcionada por Steve McConnell podría ser un buen punto de partida.
- Su principal ventaja:
  - Permiten una identificación de riesgos muy rápida y relativamente sencilla, máxime si se emplea algún tipo de agrupación (e.g., por tipos de riesgos).
- Su principal inconveniente:
  - Es prácticamente imposible tener una lista que incluya todos los posibles riesgos en un proyecto software.
- Consejo de uso como consecuencia de lo anterior:
  - Utilizar una lista de comprobación como punto de partida, pero permitiendo después incluir nuevos riesgos específicos del proyecto (identificación de riesgos según opciones anteriores).

# Agrupación por causas



- Una vez identificados a través de alguna de las estrategias anteriores, de cualquier otra o de varias de ellas, los riesgos podrían clasificarse atendiendo a las causas origen que los provocan.
- Esto suele ayudar en la planificación de la gestión de riesgos para determinar las causas a las que prestar mayor atención.
- La agrupación ayuda principalmente a saber sobre qué poner especial atención.
- No es un paso obligatorio, pero sí recomendable por la información que se puede llegar a sacar del análisis de esta agrupación.



# Valoración o cuantificación de riesgos

# Valoración de riesgos



- Una vez identificados los riesgos en la fase anterior, es fundamental su priorización.
  - Hay que atender a los que más puedan afectar al proyecto.
  - Con muchos riesgos se podrá convivir sin mayores inconvenientes.
  - Por tanto, debe decidirse el nivel aceptable de un riesgo (umbrales de actuación).
- Para su priorización es imprescindible un método de cuantificación o valoración, que es lo que se explicará a continuación.
- Una vez cuantificado un riesgo, éste ya es comparable con otros para estudiar la prioridad que posee dentro de todo el proyecto.

# Conceptos para la cuantificación



- En la introducción se definió riesgo como la probabilidad de obtener un resultado no satisfactorio.
- De dicha definición se deriva directamente la medida de la exposición a riesgo, que se define como el producto de:
  - La probabilidad de ocurrencia del riesgo.
  - La magnitud de pérdida del riesgo (impacto que puede producir el riesgo en el proyecto si se convierte en problema).
  - 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  $0.25 \times 4 = 1$  semana.
- La probabilidad y el impacto de un riesgo puede valorarse como:
  - Medida numérica (e.g., probabilidad = 0.79 e impacto = 20 días).
  - Medida subjetiva (e.g., Alta, Media y Baja).

# Cuantificación de la probabilidad



- La probabilidad del riesgo puede expresarse como un valor numérico (e.g., 0.79).
- Normalmente se necesitan datos históricos para asignar un valor numérico a la probabilidad de ocurrencia.
- Probabilidad numérica:
  - 0: riesgo imposible.
  - 1: riesgo seguro.
  - Hay todo un amplísimo rango entre estos dos valores.

# Cuantificación del impacto



- Si el riesgo afecta al presupuesto:
  - El impacto puede ser la pérdida expresada en unidades monetarias (e.g., €).
- Si el riesgo afecta a la planificación:
  - Puede expresarse en unidades temporales (e.g., días).
- Si el riesgo afecta a la vida:
  - Gravedad de la incapacidad.
  - Número de personas afectadas.
- La mayoría de los riesgos (si no todos) podrían ser expresados en su impacto como pérdida económica.

# Subjetividad



- Técnicas para ayudar a acotar la subjetividad al establecer medidas numéricas:
  - 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 aproximaciones subjetivas empleando adjetivos (e.g., muy improbable, bastante improbable, improbable, probable, bastante probable, muy probable) y asignando un valor numérico a cada uno de esos adjetivos.
- La otra alternativa es directamente trabajar con la subjetividad: usar aproximaciones completamente subjetivas ...



# Exposición a riesgo subjetiva



- Un ejemplo podría ser:

	A	A	A	M
Probabilidad	M	A	M	B
	B	M	B	B
		A	M	B

Impacto

# Nivel de riesgo aceptable



- La exposición a riesgo permite priorizar los riesgos identificados y destacar un conjunto de riesgos clave de entre todos ellos.
- Se pueden definir niveles de aceptabilidad de los riesgos para dirigir las medidas a poner en práctica.
- Así se proporciona un actuación dirigida a los riesgos más importantes.
- No sólo se debe centrar uno en la ordenación estricta de la lista de riesgos identificados atendiendo a su exposición a riesgo.
  - Algunos riesgos pueden priorizarse independientemente del lugar que ocupen en la lista: riesgos que producirían pérdidas considerables con una baja probabilidad.

# Umbrales de actuación



- Con un método subjetivo como el anteriormente presentado se pueden definir los umbrales de forma sencilla.
- Por ejemplo, aquellos riesgos cuya exposición sea:
  - Baja (B):
    - Se vive con ellos (gestión de problemas).
  - Media (M):
    - Se define un plan de contingencia por si se da el riesgo .
  - Alta (A):
    - Se definen acciones de prevención, alternativas y plan de contingencia.



# Análisis de riesgos

# Análisis de riesgos



- Esta fase involucra aspectos relativos a:
  - Estudio de las posibles alternativas.
  - Definición de las estrategias de mitigación a adoptar:
    - Contención.
    - Prevención.
  - Planificación de las actividades de control del riesgo.

# Clasificación de riesgos



- **Riesgos gestionables y dentro del alcance:**
  - Las acciones necesarias para gestionar el riesgo tienen un coste que está dentro de lo asumible para el proyecto considerado.
- **Riesgos gestionables y fuera del alcance:**
  - Las acciones necesarias para gestionar el riesgo tienen un impacto muy importante y poco asumible en el coste del proyecto.
- **Inevitable:**
  - Gestionar este tipo de riesgos conlleva cambiar la concepción del proyecto de forma completa.

# Estrategias de gestión de riesgos



- Las estrategias más relevantes para gestionar riesgos son las siguientes:
  - Transferir:
    - Sacar el riesgo del proyecto a través de subcontratas.
  - Prevenir:
    - Desarrollar el proyecto de forma que el riesgo no pueda convertirse en problema.
    - Considerar caminos alternativos que eviten el riesgo.
  - Controlar:
    - Aceptar la posibilidad de que se dé el riesgo.
    - Establecer medidas para reducir la exposición a riesgo.
    - Planificar acciones de contención.
    - Hacer seguimiento frecuente del riesgo.

# Planificación de gestión de riesgos



- Para cada riesgo destacado se debería desarrollar un plan que lo considere.
- Para cada uno de dichos planes se debería seguir un estándar, que debería considerar básicamente:
  - Objetivos.
  - Acciones concretas/entregables/hitos.
  - Responsabilidades.
  - Estimación de plazos, recursos necesarios y costes.
- Posteriormente, todos los planes individuales deben ser integrados para asegurar un empleo adecuado de los recursos.





# Control y seguimiento de riesgos

# Control y seguimiento de riesgos



- Las actividades de control y seguimiento se centran en:
  - Asegurar que los planes de gestión de riesgos establecidos en la fase anterior se llevan a cabo como estaba previsto.
  - Vigilar las modificaciones de los valores de los parámetros identificativos de los riesgos.
    - Revaloración de los riesgos.
    - Reanalizar los riesgos.
  - Efectuar el seguimiento del riesgo del proyecto.
    - ¿Hay nuevos riesgos?
    - ¿Es todavía un riesgo?

# ¿Cuándo?



- No hay un estándar previamente establecido.
- Los riesgos serán revisados y controlados conforme se establezca a nivel organizativo:
  - Necesidad de establecer los momentos en que se procederá a la actividad de control y seguimiento de los riesgos.
- Estos momentos dependen en gran medida del ciclo de vida establecido y de los tiempos que éste marque.
  - El modelo en espiral ya los establece intrínsecamente.
- Regla general vinculada a la gestión de proyectos:
  - Cada vez que se haga el informe de seguimiento de un proyecto tal y como se indicó en su plan de proyecto.

# En la práctica empresarial



- Una hoja de cálculo puede ser un buen punto de partida por todas las funcionalidades de automatización que permite:

Microsoft Excel - Plantilla de exposición al riesgo

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Ayuda

Arial 10 N K S

	A	B	C	D	E	F
1	Tarea (cód. WBS)	Descripción del riesgo	Probabilidad del riesgo	Consecuencias	ER	Plan de gestión