

La respuesta a los riesgos

[9.1] ¿Cómo estudiar este tema?

[9.2] Los conceptos de riesgo

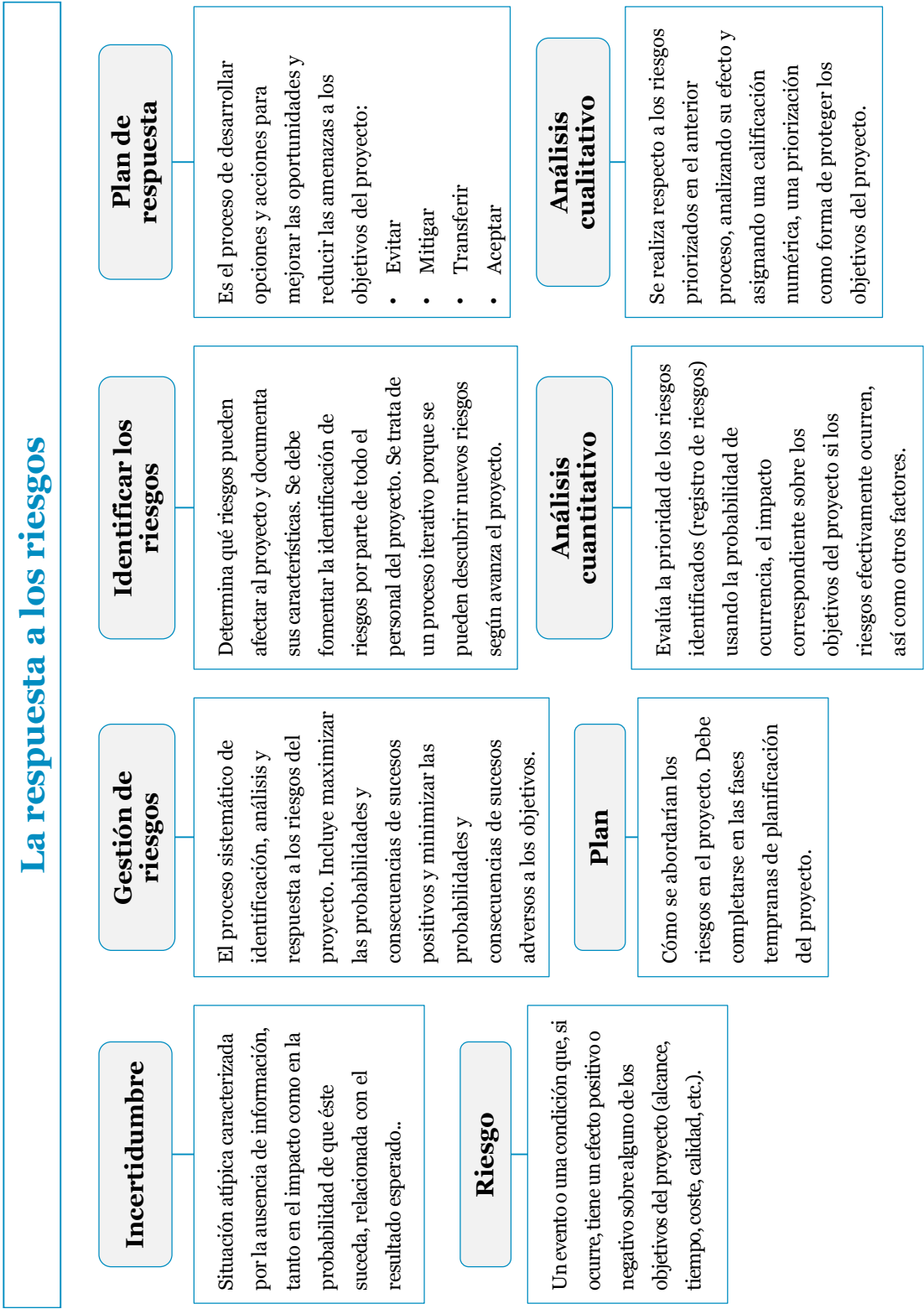
[9.3] Cómo hacer un análisis de riesgos

[9.4] El desarrollo del plan de respuesta

9

T E M A

Esquema



Ideas clave

9.1. ¿Cómo estudiar este tema?

Para estudiar este tema lee las **Ideas clave** que encontrarás a continuación.

El objetivo general de esta lección es introducirte en la forma de responder respuesta a los riesgos, específica de los proyectos. Para ello, se mostrarán los procesos básicos de la gestión de los riesgos en los proyectos y se describirán las principales técnicas usadas en dichos procesos. Aprenderás los siguientes conceptos:

- » Diferenciar entre incertidumbre, riesgo y oportunidad.
- » Dominar el proceso de gestión de riesgos: identificación, cualificación, cuantificación, planificación de respuestas y control de estas y seguimiento y control de riesgos.
- » Identificar las fuentes de riesgos: externo, interno, técnico, riesgos imprevisibles.
- » Calcular los factores de riesgo: probabilidad, rango de resultados, estimación de cuándo ocurrirá y frecuencia.
- » Dominar el concepto de valor monetario esperado.
- » Calcular una matriz de impacto de probabilidades.
- » Desarrollar respuestas al riesgo: evitar, aceptar, transferir o mitigar.
- » Desarrollar y aplicar los planes de contingencia y los planes alternativos.
- » Diferenciar la reserva de gestión de la reserva de contingencia.
- » Detallar los contenidos de un buen plan de gestión de riesgos.

9.2. Los conceptos de riesgo

La siguiente pieza del rompecabezas que permitirá completar el plan realista del proyecto es la **gestión de sus riesgos**. Esta gestión es clave y puede suponer la diferencia entre el fracaso y el éxito del proyecto.

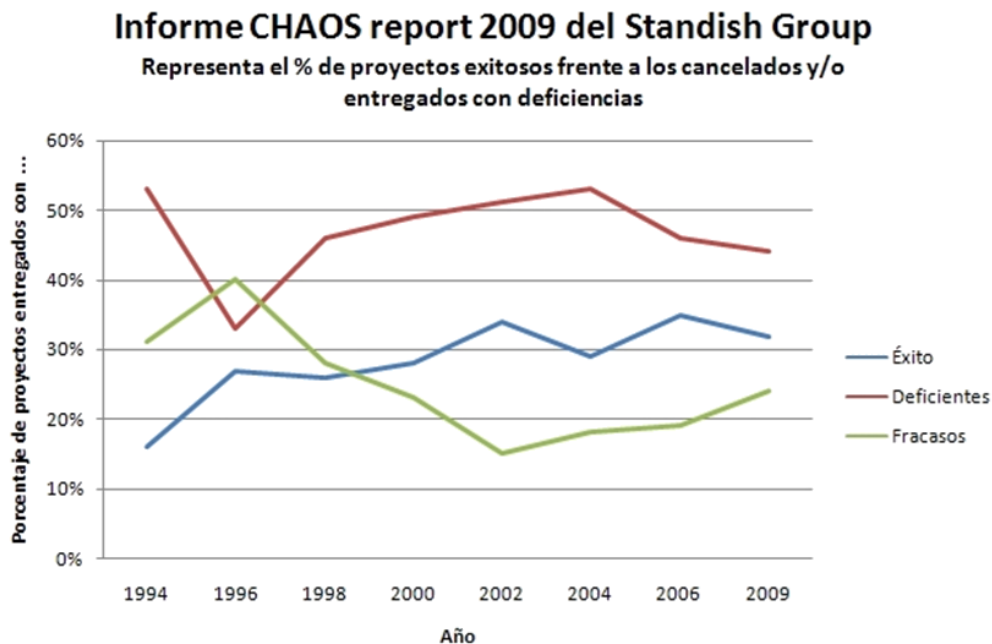
Gestión de riesgos

Es un proceso sistemático que busca **maximizar las probabilidades de alcanzar los objetivos** del proyecto.

Algunos estudios muestran que el número de problemas se reduce en un 90% al usar **técnicas de gestión de riesgos**. La gestión de riesgos es una tarea, sobre todo, muy preventiva. El cambio fundamental es pasar de un líder de proyecto controlado por el proyecto a un proyecto controlado por el líder de proyecto. El otro aspecto que tiene la gestión de riesgos aparte de la **prevención** es la de la **reacción**, en el sentido de actuar sobre los riesgos si se materializan.

La famosa ley de Murphy dice que si algo puede ir mal seguro que irá mal. Esto, sin duda, es verdad en lo que se refiere a los proyectos y el no gestionar el riesgo puede llevar al desastre.

Según un estudio publicado el Standish Group:



Fuente: Informe Chaos 2009, Standish Group.

De este mismo informe podemos extraer que:

- » En torno al 70 % de proyectos o **se cancelan** (25%) o **tienen deficiencias** (45%).
- » Las **diez causas más frecuentes** de este deterioro o de estas deficiencias, son:
 1. Escasa participación de los usuarios
 2. Requerimientos y especificaciones incompletas
 3. Cambios frecuentes en los requerimientos y especificaciones
 4. Falta de soporte ejecutivo
 5. Incompetencia tecnológica

6. Falta de recursos
7. Expectativas no realistas
8. Objetivos poco claros
9. Cronogramas irreales
10. Nuevas tecnologías

El riesgo es algo intrínseco a los proyectos dado su carácter temporal y único. Pero es importante entender que el riesgo de un proyecto se puede reducir sustancialmente.



La gestión de riesgos se hace más importante cuando se trata de proyectos y no de operaciones, ya que el grado de incertidumbre en este caso es mayor.

Hasta ahora se ha hablado del riesgo en el proyecto, pero no se ha definido. Y es importante hacerlo, pues en el campo de la gestión de proyectos, los conceptos de **riesgo** y de **incertidumbre** tienen un significado muy concreto:

Incertidumbre

Situación atípica caracterizada por la ausencia de información, tanto en el impacto como en la probabilidad de que éste suceda, relacionada con el resultado esperado. El riesgo del proyecto tiene su origen en la incertidumbre.

Es decir, no se sabe si la situación va a tener lugar o no, incluso no se es capaz de estimar con qué probabilidad podría ocurrir o no ocurrir. Adicionalmente no es capaz de saber en qué medida, esta situación, puede afectar, ya sea positiva o negativamente, a los objetivos del proyecto.

Un riesgo puede tener una o más causas, y si se produce, uno o más impactos.

Otra posible fuente de riesgo está asociada a la complejidad de equilibrar los intereses del cliente y de la organización ejecutora del proyecto.



Riesgo

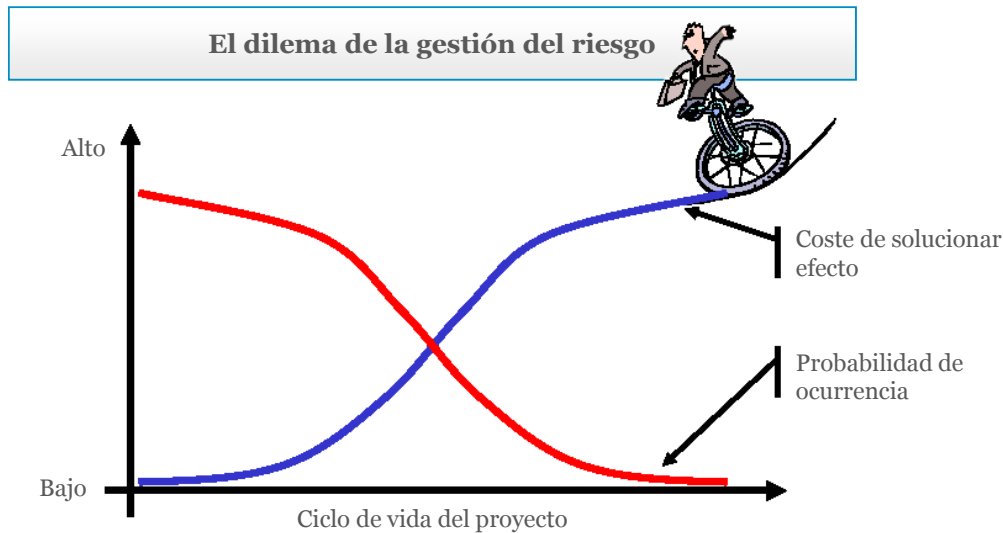
Un evento o una condición que, si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo sobre alguno de los objetivos del proyecto (alcance, tiempo, coste, calidad, etc.).

Fuente : PMBOK® del PMI®

Se puede hablar de dos tipos de riesgos:

- » Los **riesgos conocidos** son aquellos identificados y analizados y sobre los que puedo actuar.
- » Los **riesgos desconocidos** no pueden gestionarse de forma proactiva, pero el equipo de proyecto puede asignar una reserva de contingencia para afrontarlos, bien en tiempo, coste, alcance o calidad.

Las mayores oportunidades para evitar los riesgos de forma fácil y económica se dan al principio de la vida del proyecto. Sin embargo el grado de indefinición también es alto y el número de cosas que pueden ir mal es elevado.



La tarea del **equipo de proyecto** es **identificar y atacar los riesgos** lo antes posible. Al final del proyecto quedan pocas probabilidades de que algo impacte negativamente al proyecto pero si ocurre, no resultará fácil solucionarlo.

Es clave para el éxito del proyecto una **gestión de riesgos proactiva** (identificar riesgos, cualificarlos, cuantificarlos, planificar cómo actuar y anticiparse) y consistente (constante seguimiento) durante todo su ciclo de vida. Obsérvese que dentro del campo de la dirección de proyectos el concepto del riesgo es más extenso que en el lenguaje común: engloba tanto el concepto común del riesgo (amenaza) como el de oportunidad.

Por tanto, la **gestión de riesgos** tratará de **proteger los objetivos** del proyecto, **identificando los riesgos** y tratando de **responder** a ellos, de forma que tratará de maximizar las oportunidades y minimizar las amenazas.

9.3. Cómo hacer un análisis de riesgos

Gestión de riesgos

El proceso sistemático de **identificación, análisis y respuesta a los riesgos** del proyecto. Incluye maximizar las probabilidades y consecuencias de sucesos positivos y minimizar las probabilidades y consecuencias de sucesos adversos a los objetivos.

Fuente : PMBOK® del PMI®

El primer paso en la gestión de riesgos en los proyectos debe ser la propia **planificación** de dicha gestión.

Planificar la gestión de riesgos es el proceso de decidir cómo abordar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos, esto es, **obtener el plan de gestión de riesgos** (que no trata de riesgos específicos, sino de cómo se abordarán los riesgos en el proyecto — la carretera por la que circularán los restantes procesos que tratan el riesgo en esta área de conocimiento). Debe completarse en las fases tempranas de planificación del proyecto, se hace con enfoque de alto nivel y sus resultados pueden influenciar decisiones acerca de alcance, tiempo, coste, calidad y adquisiciones.

El proceso de gestión de riesgos tiene cuatro grandes etapas:

- » Identificación de los riesgos.
- » Análisis cualitativo y cuantitativo.
- » Planificación de la respuesta a riesgos.
- » Supervisión y control de los riesgos.

Como cada proyecto es un esfuerzo único, para cada uno se debe particularizar los distintos elementos que configurarán el futuro plan de gestión de riesgos del proyecto. La predisposición al riesgo entre los distintos individuos también puede variar, ya sea por su personalidad o por la posición o rol que ostenten (**análisis de la tolerancia**).

La predisposición podría enmarcarse en uno de estos tres comportamientos:

- » **Aversión al riesgo:** solo toma los riesgos favorables (MAXMIN)
- » **Indiferente al riesgo:** solo está influenciado por el impacto esperado.
- » **Propenso al riesgo o tomador de riesgos:** Asume el pago de un extra para participar en situaciones de riesgo y de oportunidades (MAXMAX).

Las organizaciones asumen riesgos sobre la base de un aumento de beneficio frente a otros proyectos de menor riesgo: binomio rentabilidad/riesgo.

El plan de gestión del riesgo debe dar respuesta a las siguientes cuestiones:

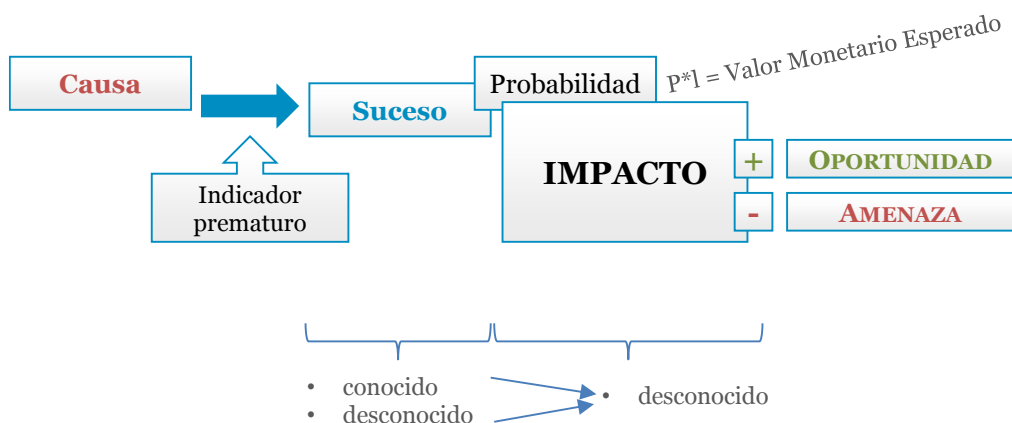
- » ¿Qué metodología se usará?
- » ¿Cuáles serán los distintos roles relacionadas con la gestión del riesgo, sus responsabilidades y autoridad?
- » ¿Qué presupuesto será preciso para sustentar las actividades de la gestión del riesgo?
- » ¿Cuántas personas y recursos serán precisos en qué medida y en qué momentos?
- » ¿Cuáles son los **umbrales** (niveles) de riesgo que la organización y los *stakeholders* están dispuestos a aceptar?

Identificación de riesgos

Determina **qué riesgos pueden afectar al proyecto** y documenta sus **características**. Se debe fomentar la identificación de riesgos por parte de todo el personal del proyecto. Se trata de un proceso iterativo porque se pueden descubrir nuevos riesgos a medida que el proyecto avanza.

Fuente : PMBOK® del PMI®

La teoría y práctica de la gestión de riesgos se basa en los conceptos de la siguiente figura que se irán definiendo a lo largo de este tema:



La manera más sencilla de hacer un análisis del riesgo es preguntarse «¿Qué puede ir mal?». Generalmente se distingue entre amenaza, que normalmente es algo que hacen los competidores, y riesgo que puede generar la propia organización ejecutora a través de sus decisiones y acciones.

En cualquier caso para cada riesgo identificado es muy útil decidir qué se podría hacer para enfrentarse a la situación. Hacer esto no es más que **desarrollar un plan de contingencias**.

Desde luego no se debe intentar identificar todos los riesgos que podrían afectar al proyecto. El hacerlo lleva al proyecto a un estado conocido como «parálisis por análisis».

La principal fuente de información para la identificación de los riesgos es la experiencia de los miembros del equipo de proyecto. Esta experiencia, junto con las experiencias de otros muchos proyectos, se acumula en las **lecciones aprendidas**. Por esta razón el realizar convenientemente la actividad de lecciones aprendidas al cerrar un proyecto es tan importante.

Atendiendo al origen de la fuente del suceso de riesgo, estos se pueden categorizar como:

- » **Técnicos, de calidad o de ejecución:** tales como fiabilidad de una tecnología compleja o aún no probada, objetivos de ejecución no realistas, cambios en la tecnología usada o en los estándares de la industria durante el proyecto.
- » **Gestión del proyecto:** deficiente asignación de tiempos y recursos, calidad inadecuada del plan de proyecto y pobre uso de las disciplinas de gestión del proyecto.
- » **Organización:** costes, tiempo y alcance que son internamente inconsistentes, falta de priorización de proyectos, financiación inadecuada o interrumpida y conflictos de recursos con otros proyectos de la organización.
- » **Externos:** entorno legal o regulatorio cambiante, cuestiones laborales, prioridades cambiantes del dueño, riesgo del país y clima meteorológico. Riesgos de fuerza mayor, tales como terremotos, inundaciones e intranquilidad social requieren generalmente, más que gestión del riesgo, acciones de recuperación ante desastres.

También se pueden clasificar los riesgos atendiendo a otros criterios.

- » Según los **objetivos** a los que afecte:
 - Riesgo de alcance, riesgo de tiempo, riesgo de coste o riesgo de calidad.

» Según su **naturaleza temporal**:

- **Discretos o singulares:** La probabilidad del suceso no está relacionado de ninguna manera al tiempo o época del año.
- **Estacionales o repetitivos:** Presentan algún patrón reconocible entre su probabilidad de ocurrencia y el tiempo o la época del año.

» Se pueden clasificar también los riesgos desde el **punto de vista corporativo** como:

- **Riesgos de negocio:** riesgo de pérdidas o ganancias.
- **Riesgos puros o asegurables:** solo es riesgo de pérdidas (fuego, robo, daños personales, etc.).

Es básico conocer cuándo puede ocurrir el suceso de riesgo, la forma más simple de hacerlo es relacionar este riesgo a actividades concretas o a una fase concreta del proyecto.

Será el miembro del equipo responsable de la actividad quien aparte de dar las estimaciones de tiempo y coste para dicha actividad estime los potenciales riesgos asociados a la actividad. De esta forma, según se va avanzando a través del ciclo de vida del proyecto van desapareciendo los riesgos de las actividades o fases ejecutadas y la probabilidad de éxito va aumentando y, por otro lado, la mejor forma de eliminar el riesgo es conocer su causa para tratar de eliminarla.

Si algo es explícito se puede justificar y sobre todo **se puede planificar** al dar visibilidad previa a los problemas potenciales (riesgos).

El equipo del proyecto debe entender cuál es la **tolerancia al riesgo del proyecto**, ya que varía mucho según las organizaciones y personas y definir los umbrales de riesgo (cantidad de riesgo que es aceptable).

Por ejemplo «un riesgo que afecte a nuestra reputación no es aceptable» o «un riesgo de sobrepasar el presupuesto en un 5% es aceptable pero no más».

Igualmente importante es determinar los **disparadores**, es decir,, cuáles son los síntomas o señales de advertencia de que un riesgo ha ocurrido o está a punto de ocurrir (que es lo que hace que una causa se transforme en un suceso).

Un ejemplo clásico de un disparador son los pájaros, generalmente canarios, que se bajan a las minas de yacimientos de carbón. Los canarios son mucho más sensibles al grisú (gas altamente inflamable causante de numerosos accidentes) que los humanos. El hecho que el canario deje de cantar o fallezca suele ser un signo inequívoco de la presencia de grisú.

Otro ejemplo es el de un volcán cuya erupción puede conocerse con anticipación mediante el análisis de la sismográfica de la zona. El equipo de proyecto debe ir más allá de la identificación de la causa (erupción) y prever las consecuencias: ¿Hay nieve en la cima del volcán? ¿Se puede derretir la nieve? ¿Puede pasar que se genere un alud de lodo en los pueblos situados en la ladera del volcán?

Varias técnicas se pueden usar en este apartado para identificar los riesgos siendo la más utilizada la **tormenta de ideas**, donde el objetivo es obtener una lista exhaustiva de riesgos que pueda ser examinada más tarde en los procesos de análisis cualitativo y cuantitativo.

Otras técnicas que merece la pena considerar son:

- » **La técnica Delphi:** reunir a un grupo de expertos para que alcancen un consenso sobre los riesgos de un proyecto.
- » **Entrevistas:** identificar los riesgos mediante entrevistas a directores de proyecto experimentados o expertos en el tema.
- » **Análisis DAFO** (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades).
- » **Técnicas de diagramación:** Ishikawa, diagramas de flujo, diagramas de influencia, etc.

Una vez identificados los riesgos el siguiente paso es valorar sus dos «variables» que son la probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que el riesgo ocurra.

Análisis cuantitativo de riesgos

Evalúa la **prioridad de los riesgos identificados** (registro de riesgos) usando la probabilidad de ocurrencia, el impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos efectivamente ocurren, así como otros factores como el plazo y la tolerancia al riesgo de las restricciones del proyecto como coste, cronograma, alcance y calidad. Las organizaciones pueden mejorar el rendimiento del proyecto de manera efectiva centrándose en los riesgos de alta prioridad.

Fuente : PMBOK® del PMI®

A través de la experiencia de los miembros del equipo del proyecto o a través de entrevistas con especialistas o a través de datos históricos, se hace una estimación de la probabilidad de la ocurrencia del riesgo es decir la transformación de la causa en el suceso.

Del mismo modo se establece el valor del impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto. Para la valoración de este parámetro se hace uso de una matriz de impacto que se habría construido como parte del plan de gestión de los riesgos.

A continuación se incluye un ejemplo de matriz de impacto estimando como podrían afectar al alcance, al presupuesto, al tiempo o a la calidad:

Evaluación del impacto de un riesgo en los objetivos principales del proyecto (escala ordinal o cardina, escala no lineal)					
Objetivo del proyecto	Muy bajo .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 del costo
Tiempo	Atraso insignificante de tiempo	Atraso en el tiempo <5%	Atraso general en el proyecto 5-10%	Atraso general en el proyecto 10-20%	El cronograma del proyecto se atrasa >20%
Alcance	Disminución del alcance apenas apreciable	Áreas secundarias del alcance son afectadas	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	Solo aplicaciones muy exigentes son afectadas	La reducción de la calidad requiere aprobación del cliente	La reducción de la calidad es inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es totalmente inutilizable

Las escalas de probabilidad e impacto pueden ser ordinales (bajo, medio, alto) o cardinales (probabilidades concretas 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9, impactos concretos 0.05, 0.10, 0.20, 0.40, 0.80). Las escalas cardinales pueden ser no lineales con el fin de evitar riesgos de impacto alto (indicaría una postura conservadora o aversión al riesgo), este es el caso de la tabla anterior.

Con estos dos valores se obtiene el **Valor Monetario Esperado**:

$$\text{VME} = \text{probabilidad} * \text{impacto}$$

Para la valoración del riesgo se hace uso de una matriz de probabilidad-impacto que se habría construido, también, como parte del plan de gestión de los riesgos. En la tabla siguiente se pone un ejemplo de este tipo de matriz:

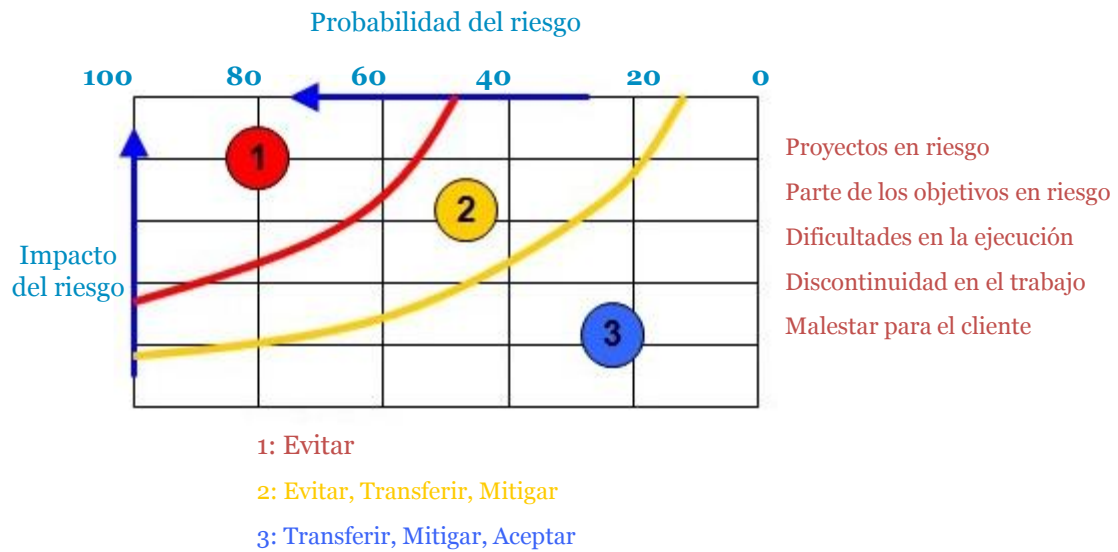
Matriz de probabilidad e impacto										
Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05

Cada riesgo se evalúa basándose en la probabilidad de que ocurra y en el impacto si ocurre. Los umbrales establecidos por la organización establecen la valoración del riesgo: **para riesgo bajo (gris), moderado (blanco) o alto (negro)**.

Esta evaluación ayuda a guiar las respuestas a los riesgos.

Si no se dispone de datos numéricos se puede usar una escala ordinal como se muestra en el ejemplo mostrado a continuación. Tanto si se conoce el valor numérico (cuantitativo) de la probabilidad o el impacto como si se estima (cualitativo) lo importante es construir mapas de calificación de riesgo con el objeto de planificar las respuestas adecuadas. Cuanto mayor sea el valor monetario de un determinado riesgo, más agresiva debe ser la respuesta que se planifique para responder a ese riesgo.

Ejemplo de matriz donde la probabilidad es cuantitativa pero el impacto es cualitativo:



Ejemplo de matriz donde tanto la probabilidad como el impacto son cualitativos:



En los modelos de matrices de probabilidad-impacto presentados en este ejemplo se observa que integran una **recomendación sobre la estrategia de respuesta** al riesgo que ha de emplearse.

No obstante, para facilitar la comprensión de estos modelos de matriz, conviene tener en cuenta las siguientes equivalencias con los conceptos que presentaremos más adelante:

- » **Eliminar** = Evitar
- » **Manejar** = Transferir o mitigar
- » **Monitorizar** = Aceptar y preparar plan de contingencia

Tal y como señala el PMI® en el PMBOK®, a través del proceso de cualificación de los riesgos se actualiza la lista de riesgos, incluyendo datos adicionales para obtener:

- » Clasificación relativa o lista de prioridades de los riesgos del proyecto.
- » Riesgos agrupados por categorías.
- » Causas de riesgo o áreas del proyecto que requieren particular atención.
- » Lista de riesgos que requieren respuesta a corto plazo.
- » Lista de riesgos que requieren análisis y respuestas adicionales.
- » Lista de supervisión para riesgos de baja prioridad.
- » Tendencias en los resultados del análisis cualitativo de riesgos.

Como indica el PMI® en el PMBOK®, el **análisis cuantitativo de los riesgos** se realiza respecto a los riesgos priorizados en el anterior proceso, analizando su efecto y asignando una calificación numérica. El proceso incluye un método para la toma de decisiones en caso de incertidumbre y permite:

- » Evaluar la probabilidad de conseguir los objetivos del proyecto.
- » Identificar los riesgos que requieren mayor atención.
- » Identificar objetivos de coste, tiempo, alcance o calidad realistas, dados los riesgos.
- » Ayuda a la toma de decisiones ante condiciones inciertas.

Como se ha comentado el objetivo de la cuantificación de los riesgos es **analizar las consecuencias de los riesgos** como forma de proteger los objetivos del proyecto.

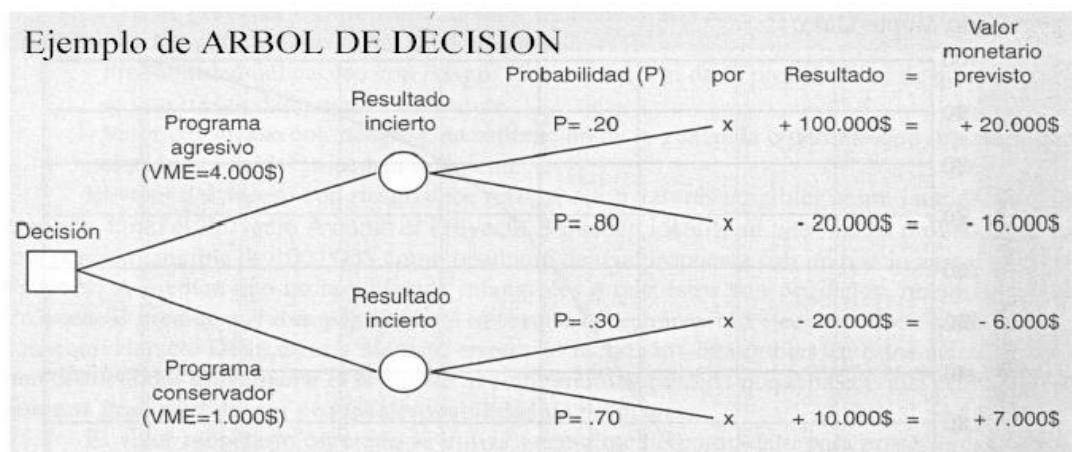
Aparte de la revisión de la información histórica o la realización de entrevistas o el soporte de especialistas se utilizan fundamentalmente tres herramientas para hacer la estimación de las consecuencias de los riesgos y para ayudar a tomar decisiones:

- » **Árboles de decisión**
- » **Método Montecarlo**
- » **Medidas estadísticas**

El árbol de decisión

Esta herramienta muy utilizada en el análisis de riesgos tiene en cuenta eventos futuros para tomar una decisión hoy. Usa el valor esperado (probabilidad multiplicada por impacto) para el cual la decisión produce el mayor valor. El valor monetario esperado de una decisión es la suma de todos los resultados derivados de esa decisión.

Supongamos que se tiene que elegir entre dos programas. Uno, al que llamaremos programa agresivo, nos ofrece una posibilidad de ganar 100.000\$. Un análisis posterior nos muestra que hay un 80% de probabilidades que salga mal y entonces perderíamos 20.000\$. Otro programa, el conservador, ofrece una ganancia de solo 10.000\$ pero tiene una probabilidad del 30% de perder 20.000\$. ¿Cuál es la opción que elegirías? Razona tu respuesta.



Fuente: PMBOK® del PMI®

El árbol de decisiones de este sencillo ejemplo muestra que se prefiere el programa agresivo, ya que prevé un valor monetario de 4.000\$ frente al programa conservador que prevé un valor monetario de solo 1.000\$.

Recuerda las tres actitudes que se pueden tener frente al riesgo:

- » **Aversión al riesgo:** la persona que toma las decisiones tiende a tomar en cuenta el criterio más pesimista al elegir entre varias alternativas.
- » **Indiferente al riesgo:** se usa el valor esperado como criterio para tomar decisiones.
- » **Propenso al riesgo:** se tiende a tomar en cuenta el criterio más optimista al elegir entre varias alternativas.

Por ejemplo supón que tienes dos opciones:

A- Recibir 10 euros

B- Echar a cara y cruz el ganar 20 euros o no ganar nada

Significan tres posible opciones o sucesos (o riesgos/oportunidades).

Una persona con aversión al riesgo elegiría la opción A mientras que una persona propensa al riesgo elegiría la opción B. Una persona indiferente al riesgo no tendría preferencia por ninguna ya que ambas tienen el mismo valor esperado:

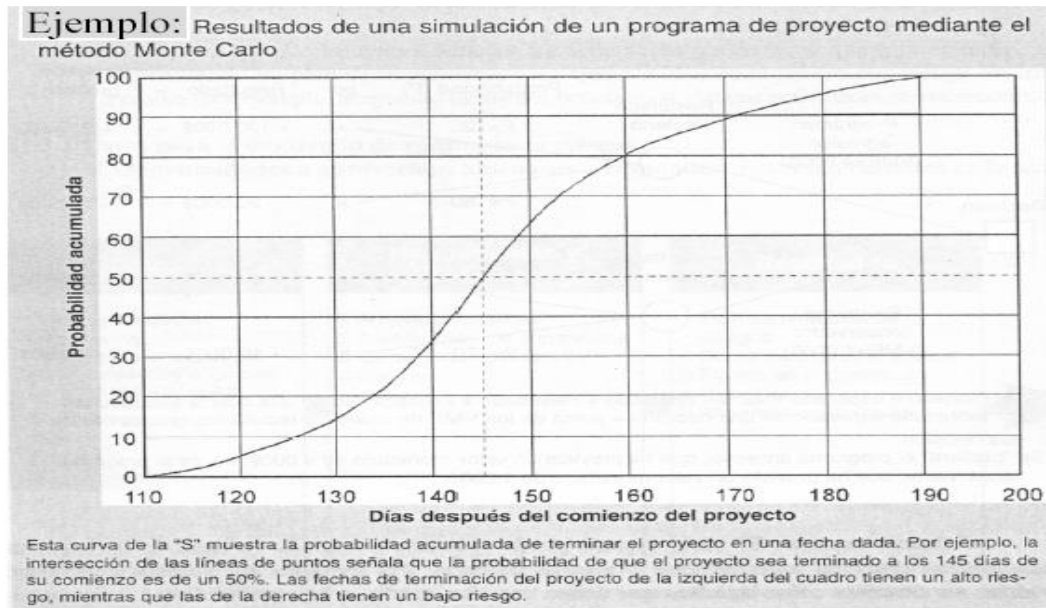
<i>Opciones Resultado - Impacto</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor esperado</i>
<i>B-Cara: 20 euros</i>	<i>0,5</i>	<i>10 euros</i>
<i>B-Cruz: 0 euros</i>	<i>0,5</i>	<i>0 euros</i>
<i>A-Recibir 10 euros</i>	<i>1,0</i>	<i>10 euros</i>

Si las opciones fueran «A- ganar 10 millones de euros» y «B- echar a cara y cruz», el ganar 20 millones o nada, seguramente muchos tomadores de decisiones cogerían la opción A.

Por lo tanto la cantidad en juego afecta a la actitud que tomamos frente al riesgo. Altas recompensas hacen que se acepten mayores riesgos pero, sin embargo, siempre hay un umbral por encima del que la mayoría de las personas evitan el riesgo. Los líderes de proyecto tienden a evitar el asumir riesgos que no se pueden permitir.

Simulación de Montecarlo

La simulación de Montecarlo también se usa frecuentemente en el análisis de riesgos. Esta simulación realiza el proyecto muchas veces y usa el diagrama de red y las estimaciones del PERT para dar estimaciones de los resultados de coste y plazo. Indica el riesgo del proyecto y de cada tarea dando un porcentaje de probabilidad de que las tareas estén en el camino crítico. Cuando varios caminos en un diagrama de red convergen en una tarea, esta tarea tiene más riesgo que si se considera de forma aislada.



Fuente: PMBOK® del PMI®

Utilizando esta tabla, se ve por ejemplo que si se pide que el proyecto tarde 140 días no se tendría más allá de una probabilidad del 35%, o se podría hacer el análisis de otra manera ¿Cuál sería la duración del proyecto si se quiere tener una seguridad del 80%? La respuesta sería 160 días.

Medidas estadísticas. El riesgo más típico: el error en estimar la duración de las actividades

De todos los riesgos posibles los más comunes son los relacionados con la estimación de la duración de las actividades ya que en muchos casos son actividades únicas y específicas de cada proyecto. Aunque no son de desdeñar los cambios de alcance por indefiniciones del proyecto o los propios problemas de calidad que llevan aparejados re trabajos. La mayor desviación de costes generalmente viene dada por un error importante en la determinación de las duraciones de los recursos más caros.

Se ha mencionado anteriormente que para la identificación de los riesgos lo más importante es la experiencia de los miembros del equipo de proyecto. Esto también es cierto en lo que se refiere a las estimaciones de tiempos: los miembros del equipo son la principal fuente de información.

9.4. El desarrollo del plan de respuesta

Planificar la respuesta a los riesgos

Es el proceso de **desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas** a los objetivos del proyecto. La planificación de respuesta aborda los riesgos en función de su prioridad e incluye la asignación de personas o grupos de personas por riesgo identificado, introduciendo además recursos y actividades en el presupuesto, cronograma y plan de gestión del proyecto, según proceda. El **plan de respuesta a los riesgos** debe ser factible, esto es, se asignan tareas y responsabilidades específicas a miembros del equipo de proyecto.

Fuente : PMBOK® del PMI®

La planificación de la respuesta al riesgo debe ser acorde a la severidad (probabilidad, impacto) del riesgo, con un costo efectivo en relación a su impacto.

Hay diferentes estrategias de respuesta a los riesgos y para cada riesgo se elegirá aquella estrategia que se estime con mayor probabilidad de éxito.

Como indica el PMBOK® del PMI®, las estrategias válidas para responder a los riesgos, positivos (oportunidades), son (**ECMA**):

- » **Explotar.** La organización desea asegurarse de que la oportunidad se haga realidad y esta estrategia busca eliminar la incertidumbre asociada con un riesgo positivo particular, asegurando que la oportunidad definitivamente se concrete. Un ejemplo de explotación directa, puede ser la asignación al proyecto de recursos más capaces de la organización para reducir el tiempo o el coste del proyecto frente a los valores planificados inicialmente.
- » **Compartir.** Implica asignar todo o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para capturar la oportunidad en beneficio del proyecto.
- » **Mejorar.** Esta estrategia se utiliza para aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad. La identificación y maximización de las fuerzas impulsoras clave de estos riesgos de impacto positivo pueden incrementar su probabilidad de ocurrencia.

- » **Aceptar.** Aceptar una oportunidad consiste en tener la voluntad de tomar ventaja de ella si se presenta, pero sin buscarla de manera activa.

El PMBOK® del PMI® también señala que las estrategias válidas para responder a los riesgos, negativos (amenazas), son (**META**):

- » **Mitigación:** reducir la probabilidad y/o consecuencias del riesgo.

La mitigación de un riesgo puede tomar la forma de la puesta en marcha de un nuevo curso de acción que reducirá el problema. Por ejemplo, adoptar procesos menos complejos, realizar más pruebas sísmicas o elegir un proveedor más estable. Donde no es posible reducir la probabilidad, una respuesta de mitigación puede tratar el impacto del riesgo. Por ejemplo, diseñando redundancia en un subsistema se puede reducir el impacto que resulta del fallo del componente original.

- » **Evitar:** eliminar la amenaza eliminando la causa.

El evitar un riesgo se consigue por ejemplo reduciendo el alcance para eludir actividades de alto riesgo, añadiendo recursos o tiempo, adoptando un enfoque conocido en vez de uno innovador o absteniéndose de recurrir a un contratista desconocido.

- » **Transferencia:** hacer que un tercero se responsabilice del riesgo mediante seguros, garantías o subcontrataciones.

Respecto a la transferencia del riesgo, cabe decir que es más efectivo cuando se trata de riesgos de exposición financiera. La transferencia del riesgo casi siempre involucra el pago de una prima a la parte que toma el riesgo. Esto incluye el uso de seguros, garantías de cumplimiento, cauciones y certificados de garantía.

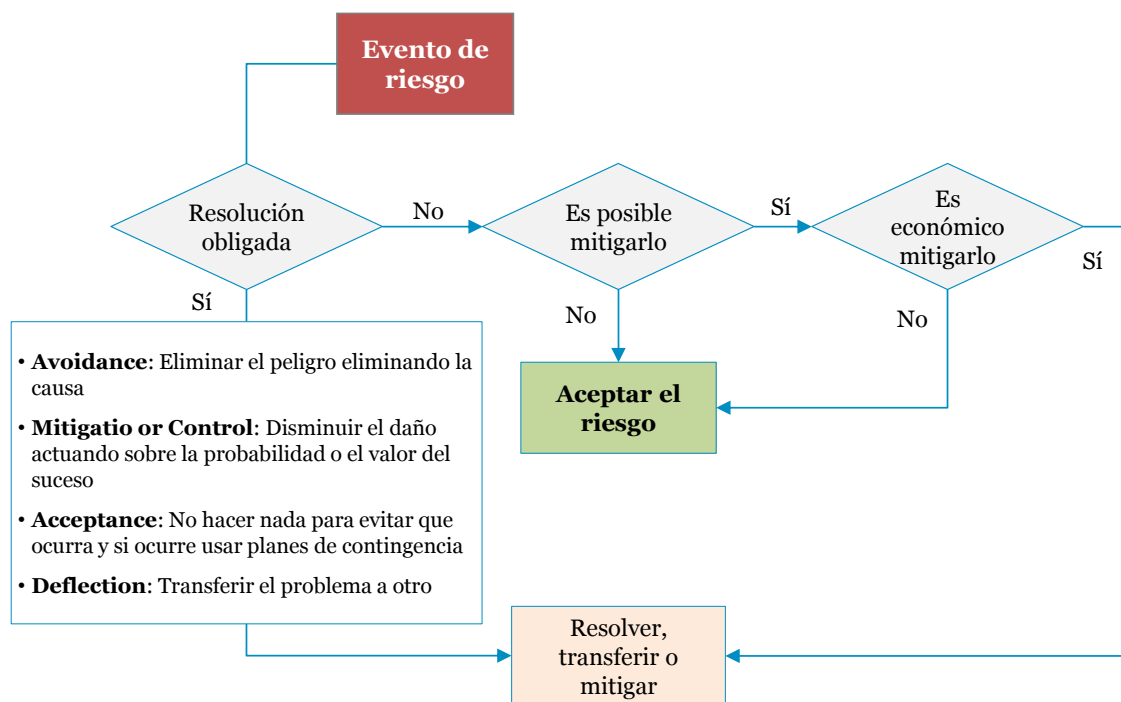
- » **Aceptación:** no hacer nada.

La técnica de aceptación indica que el equipo de proyecto ha decidido no cambiar el plan del proyecto para tratar el riesgo. La aceptación activa puede incluir el desarrollo de un plan de contingencia para ser ejecutado si el riesgo ocurre. La aceptación pasiva no requiere acción alguna, dejando en manos del equipo del proyecto la gestión del riesgo si este ocurre.

Por ejemplo, supón que el proyecto incluye la entrega de equipos que se van a mantener en un almacén hasta su instalación y que el equipo de proyecto identifica como un riesgo el incendio del almacén. En ese caso se puede decidir poner aspersores contra incendios en el techo del almacén o contratar una póliza de seguro. El primero es un ejemplo de estrategias de mitigación de riesgos: reduzco las consecuencias negativas de un incendio evitando que se queme la totalidad de los equipos. El segundo es un ejemplo de transferencia: cobrar una indemnización en el caso de pérdida de los equipos.

Debe notarse sin embargo que estos planes pueden ser razonables para la organización desde un punto de vista económico pero no para el proyecto.

En el ejemplo, el resultado en cualquier caso será que los equipos no estarán disponibles cuando se necesiten. Una estrategia de respuesta al riesgo más adecuada sería por ejemplo el acordar con el proveedor un canal de aprovisionamiento de urgencia con precio primado en caso de incendio. Este sería un ejemplo de aceptación activa en el que hemos definido un plan de contingencia.



Continuando con este caso, imagínate que se estima que la probabilidad de que ocurra un incendio mientras los equipos permanecen en el almacén es del 1% y ello causaría una pérdida de 100.000 €. Se describen tres posibles respuestas.

A) Elección de un almacén distinto al planificado, que tenga medidas contra incendios. Suponga que el incremento del precio con respecto al almacén planificado es de 400€ (**mitigación**).

B) Contratación de un seguro. El precio de la póliza es de 1.200 € (**transferencia**).

C) Incluir en el contrato con nuestro suministrador un canal de aprovisionamiento de urgencia. El coste adicional es de 500 € (**aceptación** + plan de contingencia).

Por separado cada una de estas respuestas resulta insuficiente, pero de forma conjunta resulta un plan muy completo.

Gracias a la medida A) conseguimos reducir la probabilidad de incendio o incluso sus consecuencias. En caso de que finalmente se produjese el incendio y se dañaran todos o parte de los equipos, si hemos adoptado también la medida B), reducimos o anulamos el impacto económico por la recompra de los equipos. Finalmente si hemos optado por la opción C), conseguiremos eliminar los perjuicios económicos y de reputación al evitar/minimizar el retraso en la entrega a nuestros clientes.

En resumen, este es un plan altamente efectivo, ¿pero es un plan eficiente?

Para analizar este último punto se recurre al concepto, ya comentado, del **Valor Monetario Esperado: VME = probabilidad * impacto**

En el ejemplo, el VME del riesgo es: $VM E = 0,01 * 100.000 \text{ €} = 1.000 \text{ €}$

En un primer momento se observa que el coste de un seguro excede el valor monetario esperado (1.200 € > 1.000 €), por lo que desde un punto de vista estadístico no resultaría una medida eficiente. Aunque cabe considerar si nuestra organización o nuestro proyecto podría afrontar el coste económico (100.000 €) si la pérdida de los equipos resulta real.

Este es un ejemplo del análisis de la actitud ante el riesgo de los *stakeholders*.

¿Podemos aceptar una pérdida como se espera del impacto del riesgo, o no podemos?
 ¿Nos resulta aceptable aumentar el presupuesto de nuestro proyecto para protegernos en el caso eventual en el que el suceso de riesgo tenga lugar?

Por separado, las opciones **A)** y **C)** tienen un coste inferior al VME, por lo que podemos pensar que resultan eficientes. ¿Pero es realmente así?

Veamos el caso concreto en el que contratamos un almacén con medidas contra incendios. ¿Cuál es la nueva probabilidad de que el incendio ocurra? ¿Resulta eficiente en costes esta medida comparando el coste de la medida con la reducción en el VME del riesgo?

Como ejemplo veamos dos casos, en los que la nueva probabilidad de que ocurra un incendio que acabe con todos los equipos sea en un caso del 0,75 % y en el otro caso del 0,25%.

El VME para el primer caso es de 750 € y en el segundo caso de 250 €. A estas cantidades tenemos que sumarle el coste adicional de los 400 € del nuevo almacén, dando como resultado que en el primer caso el nuevo VME es de 1.150 € y en el segundo caso el nuevo VME es solo de 650 €.

Veamos estos resultados en la siguiente tabla:

Tipo de almacén (alternativas)	VME (se incendia) ($P \cdot 100.000€$)	VME (si no se incendia) (coste adicional)	VME
Sin medidas contra incendios ($P=1\%$)	1.000 €	0 e	1.000 €
Con medidas contra incendios ($P=0,75\%$)	750 €	400 €	1.150 €
Con medidas contra incendios ($P=0,25\%$)	250 €	400 €	650 €

Si se sigue este criterio, la opción de contratar un almacén con medidas contra incendios, es eficiente si conseguimos bajar la probabilidad por debajo del 0,6%. ¿Nos ofrecería la compañía aseguradora una prima más barata, en caso de que contratáramos un almacén con medidas contra incendios?

Una de las salidas del **plan de respuesta** a los riesgos es la **actualización del plan de proyecto**, por ejemplo, la actualización del presupuesto tiene como objetivo proporcionar al proyecto los recursos materiales y humanos necesarios para asegurar el cumplimiento de las actividades y estrategias acordadas en el plan de respuesta al riesgo.

Por lo general, las acciones definidas bajo las **estrategias de evitar, mitigar y transferir**, requieren de actividades concretas y definitivas. Son actividades que se acuerda realizar y formarán parte del plan principal de acción, en definitiva, se está hablando de conocidos–conocidos. Son actividades que se incluyen en el WBS–EDT (modifican por tanto el alcance del proyecto) o en la lista de actividades, se les asigna responsables, se incluyen en el cronograma y tendrán un coste estimado.

En consecuencia, estas actividades serán **presupuestadas dentro de la línea base del presupuesto** y, por lo tanto, no formarán parte de la reserva de contingencias o de gestión.

Si la estrategia de respuesta a un riesgo es la de **aceptación activa**, entonces se ha de definir un **plan de contingencia** y las actividades de este plan de contingencia han de ser estimadas en tiempo y costes. Los costes y tiempos adicionales necesarios, sobre el plan del proyecto, no pueden formar parte de la línea base del proyecto, pues no se está seguro si serán o no utilizados. Pero sí se deben tener en cuenta dentro del presupuesto del proyecto. Para ello, se incluirán en forma de **reserva de contingencias**.

La actuación lógica ante el caso en el que el evento de riesgo suceda es la de modificar la línea base del presupuesto y los planes del proyecto, cronograma, RAM, plan de recursos, etc., para incluir las actividades del plan de contingencia. Ello permitirá poder hacer seguimiento del proyecto con total control. De otro modo se tendría los datos de control y seguimiento falseados y se estaría usando un plan obsoleto.

Además del coste y tiempo adicionales de los planes de contingencia, la reserva de contingencia necesitará incrementarse para poder hacer frente a los **riesgos residuales** (que son los riesgos para los cuales no se han preparado respuestas) y los **riesgos secundarios** (que son los riesgos que resultan de implementar los planes de respuesta al riesgo).

El equipo de proyecto ha de evaluar, con la información disponible, el tamaño a añadir a la reserva de contingencia.

Finalmente, no se ha de olvidar que, a pesar del esfuerzo por identificar tantos riesgos como sea posible, siempre quedarán **otros riesgos** que no se han identificado, riesgos identificados que hoy no son significativos pero que en el futuro pueden convertirse en severos, etc. En conclusión, lo que se ha dado en llamar desconocidos–desconocidos. Recordando el tema de costes, para cubrir estos riesgos se define la **reserva de gestión**.

Evidentemente, por medio de la gestión de riesgos no se puede determinar la cantidad necesaria para cubrir los riesgos desconocidos. Pero sí que puede ayudar a crear cierto criterio sobre cuál es el nivel global de riesgo del proyecto, compararlo con proyectos similares y así contribuir a estimar el tamaño más conveniente a la reserva de gestión.

Como ya se indicó en la lección de costes, es conveniente que a falta de mejores criterios (gestión de riesgos, lecciones aprendidas, métricas, etc.), el proyecto disponga de reservas de contingencia y de gestión en una cantidad entre el 10-15 % del presupuesto de la línea base.

Por último, ya que se está hablando de la contribución de la gestión de riesgos a la preparación del presupuesto del proyecto, no se olvide planificar y presupuestar, todas las actividades necesarias para la gestión de riesgos en el proyecto. Evidentemente el coste necesario formará parte de la línea base del proyecto.

Como indica el PMBOK® del PMI®, las **respuestas planificadas** a los riesgos que están incluidas en el plan de gestión del proyecto se ejecutan durante el ciclo de vida del proyecto, pero el trabajo del proyecto debe ser supervisado continuamente para detectar riesgos nuevos o que cambien.

El **seguimiento y control de riesgos** es el proceso de identificar, analizar y planificar nuevos riesgos, realizar el seguimiento de los riesgos identificados y los que se encuentran en la lista de supervisión, volver a analizar los riesgos existentes, realizar el seguimiento de las condiciones que disparan los planes para contingencias, realizar el seguimiento de los riesgos residuales y revisar la ejecución de las respuestas a los riesgos mientras se evalúa su efectividad.

Es un **proceso continuo** que se realiza durante la vida del proyecto.

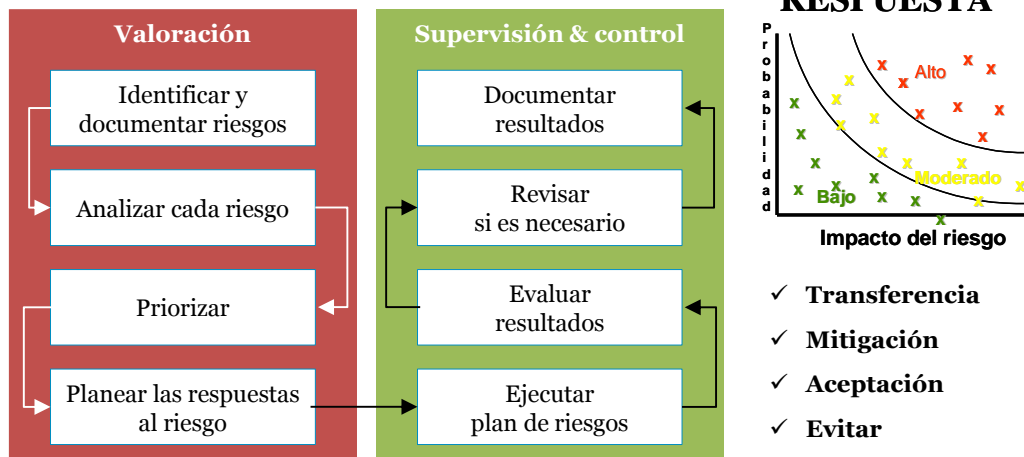
El PMBOK® del PMI® también señala que otras finalidades del proceso seguimiento y control de riesgos son determinar si:

- » Las asunciones del proyecto aún son válidas.
- » Se están siguiendo políticas y procedimientos de gestión de riesgos correctos.
- » Las reservas para contingencias de coste o cronograma deben modificarse para alinearlas con los riesgos del proyecto.

Este proceso incluye las actividades de ejecutar y actualizar el plan de respuesta a riesgos, replanificar, repetir los pasos de las etapas identificación, cualificación y cuantificación cuando ocurren cambios y gestionar los riesgos.

Aprenderemos a convivir con la INCERTIDUMBRE:

Negativa: **RIESGO**
Positiva: **Oportunidad**



La supervisión y el control de riesgos registran las métricas que están asociadas con la implementación de los planes de contingencia. Este es un proceso que se realiza durante todo el ciclo de vida del proyecto. Los riesgos cambian a medida que el proyecto madura: nuevos riesgos aparecen o riesgos previstos desaparecen.

El propósito de supervisar los riesgos es comprobar si:

- » Las respuestas a los riesgos han sido implementadas como fueron planeadas.
- » Las acciones de respuestas a los riesgos son tan efectivas como se esperaba o si se debe desarrollar nuevas respuestas.
- » Las hipótesis del proyecto son aún válidas.
- » Un disparador de riesgo ha ocurrido.

Esta etapa puede también incluir la generación de las siguientes acciones:

- » **Soluciones alternativas:** respuestas no planificadas a la ocurrencia de riesgos que fueron aceptados o no identificados.
- » **Acciones correctivas:** llevar a cabo las acciones del plan de contingencia o de las soluciones alternativas.
- » **Solicitud de cambio al plan de proyecto.**

A los líderes de proyecto no les gustan las sorpresas, en cambio prefieren las malas noticias.

El tema más importante para tratar en las reuniones de proyecto es el **riesgo**. Los riesgos (incluidos los no críticos) deben documentarse y revisarse periódicamente. Durante la fase de ejecución los riesgos no críticos deben monitorizarse para detectar si se vuelven más importantes. Las sorpresas (algo que ya ha ocurrido) no se pueden gestionar. Las malas noticias (algo que puede ocurrir) sí se pueden gestionar adecuadamente en el ámbito del proyecto.

La **etapa de supervisión y control** toma más importancia en la medida que el proyecto es más complejo, hay que gestionar más recursos, hay varias fases, hay un número creciente de legislaciones aplicables, el mercado cambia, el alcance no está fijado, etc. Todos estos factores son indicadores de la incertidumbre del proyecto y, por lo tanto, de que algo imprevisto tiene muchas probabilidades de ocurrir.

Finalmente para concluir este tema recuerda algo sobre la responsabilidad de la gestión de riesgos que se ha mencionado en temas anteriores de forma más o menos indirecta, siempre **el equipo de proyecto es responsable de la gestión del proyecto** y, en consecuencia, **también de la identificación, análisis, respuestas y control de los riesgos**.

9.5. Referencias

Standish Group. (2009). *Informe Chaos*.

Lo + recomendado

No dejes de leer...

Gestión del riesgo

Biafore, B. (2012). *Gestión de proyectos en el mundo real*, pp. 233-254. Madrid: Anaya Multimedia.



Esta lectura se centra en la gestión del riesgo dentro de la gestión de proyectos.

El intervalo está disponible en el aula virtual.

No dejes de ver...

La tormenta perfecta



Director: Wolfgang Petersen

Reparto: George Clooney, Mark Wahlberg, Diane Lane, John C. Reilly, William Fichtner, John Hawkes, Allen Payne

País: Estados Unidos

Año: 2000

Género: Aventuras | Drama | Aventuras marinas

Duración: 129 min.

Gloucester, Massachussetts, octubre de 1991. El Andrea Gail es un barco de pesca capitaneado por Billy Tyne (George Clooney), un veterano pescador cuyas últimas salidas se han saldado con paupérrimas capturas. Buscando un golpe de suerte que haga cambiar esta mala racha, se interna en el Flemish Cap, un lugar más allá de las zonas frecuentadas por los pescadores. Lo que ignora es que, a la zona donde faena, se está aproximando la tormenta más aterradora y destructiva que se pueda concebir.

La película muestra la situación de crisis de una organización. Identifican una oportunidad y tratan de explotarla, sin embargo como pasa a muchas organizaciones esta oportunidad no termina de ser viable, por algunos riesgos que son internos (no identificados o mal gestionados) y otros externos (que no son factibles de manejar), y en vez de cancelarla tratan de huir hacia adelante, y esto siempre es la peor de las decisiones.

Límite vertical**Director:** Wolfgang Petersen**Reparto:** Chris O'Donnell, Bill Paxton, Robin Tunney, Scott Glenn, Izabella Scorupco, Temuera Morrison, Stuart Wilson**País:** Estados Unidos**Año:** 2000**Género:** Aventuras | Alpinismo**Duración:** 126 min.

Peter Garret es un joven fotógrafo deportivo que vive atormentado por el recuerdo de su padre, que sacrificó su vida durante una escalada para salvarlo a él y a su hermana Annie. Con los años, Annie se ha convertido en una experta escaladora que forma parte de un equipo de ascensión al K-2. Sin embargo, cuando un error en la previsión meteorológica provoca un grave accidente en el que se ve implicada, Peter decide arriesgar su vida junto a otros voluntarios para rescatarla.

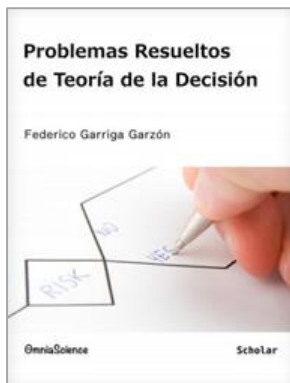
La película muestra un suceso negativo (un accidente por negligencia) y tratando de resolverlo se producen mayores daños. En la película entran en juegos valores éticos, sin embargo, si eliminamos esta variable de la ecuación, habría que evaluar que daño se trata de evitar, qué capacidad tenemos y si el resultado futuro será mejor que el actual, solo en este caso se debería actuar.

+ Información

A fondo

Árboles de decisión

Garriga, F. (2013). *Problemas resueltos de teoría de la decisión*. Omnia Science.



Para conocer mejor la teoría de la toma de decisiones utilizando los árboles de decisión puedes consultar este libro que tiene numerosos ejercicios resueltos.

Accede al artículo desde el aula virtual o a través de la siguiente dirección web:

<http://www.etnassoft.com/biblioteca/problemas-resueltos-de-teoria-de-la-decision/>

Método Montecarlo

Para conocer mejor el método Montecarlo puedes acceder a este enlace en el que la revista Expansión trata de explicarlo con un ejemplo.

Accede al artículo desde el aula virtual o a través de la siguiente dirección web:

<http://www.expansion.com/diccionario-economico/simulacion-de-monte-carlo.html>

Bibliografía

PMI® (2011). *Practice Standard for Earned Value Management*. Project Management Institute.

PMI® (2013). *Navigating Complexity: A Practice Guide*. Project Management Institute.

Recursos externos

spiraPlan

Es una herramienta que proporciona un sistema completo para la administración de proyectos ágiles, brindando la posibilidad de: publicar los requerimientos del proyecto, estar al tanto de las iteraciones, tareas y asuntos en un único ambiente absolutamente sincronizado. Ofrece todas las características que se tocan en los proyectos ágiles y es capaz de soportar metodologías como Extreme Program, Scrum, Agile Unified Process, Spiral y DSDM. Además permite tener un permanente control y monitoreo del desarrollo del proyecto y sus avances hasta que finalmente es entregado cumpliendo los requisitos del cliente.



Accede a la página desde el aula virtual o a través de la siguiente dirección web:

<http://www.inflectra.com/SpiraPlan/>

Test

1. ¿Qué se debe hacer con los riesgos no críticos?
 - A. Ignorarlos.
 - B. Desarrollar un plan detallado de contingencia.
 - C. Documentarlos y revisarlos periódicamente.
 - D. Incluirlos en la reserva.

2. Si un proyecto tiene una probabilidad del 30% de ganar 30.000 € y una probabilidad del 20% de perder 30.000 € ¿Cuál es el valor monetario del proyecto?
 - A. 30.000 €.
 - B. 9.000 €.
 - C. 3.000 €.
 - D. 6.000 €.

3. ¿Cuál es el tema más importante a tratar durante las reuniones de proyecto?
 - A. Coste.
 - B. Tiempo.
 - C. Riesgo.
 - D. Calidad.

4. ¿Qué actividades de gestión de riesgos se realizan durante la fase de ejecución?
 - A. Análisis cuantitativo de los riesgos.
 - B. Identificación de los riesgos.
 - C. Realización de planes de contingencia.
 - D. Comprobar que los riesgos no críticos no crezcan en importancia.

5. Si se tiene dificultades en evaluar el impacto en tiempo de un determinado riesgo, ¿qué se debe hacer?
 - A. Evaluarlo cuantitativamente.
 - B. Evaluarlo cualitativamente.
 - C. Evaluarlo de forma numérica.
 - D. No evaluarlo.

6. Contratar un seguro de coche es un ejemplo de:
- A. Mitigación del riesgo.
 - B. Aceptación del riesgo.
 - C. Eliminación del riesgo.
 - D. Transferencia del riesgo.
7. ¿Cuál de las siguientes es un resultado menos frecuente de la gestión de riesgos?
- A. Se crean los términos y condiciones del contrato.
 - B. Se modifica el plan de proyecto.
 - C. Se modifica el plan de comunicación.
 - D. Se modifican los objetivos del proyecto.
8. Si durante la ejecución del proyecto se descubre un problema que no está incluido en el plan de riesgos. ¿Qué se debe hacer?
- A. Encontrar una solución alternativa.
 - B. Tener una reunión.
 - C. Informar al cliente.
 - D. Informar a la dirección.
9. El cliente solicita un cambio que incrementa el riesgo del proyecto. ¿Cuál de las siguientes opciones se debe hacer antes que las demás?
- A. Incluir el valor esperado del riesgo en la estimación de costes.
 - B. Informar al cliente sobre el impacto del cambio.
 - C. Analizar el impacto del cambio con el equipo de proyecto.
 - D. Cambiar el plan de gestión de riesgos.
10. El proceso de evaluar la probabilidad de conseguir el cumplimiento de los objetivos del proyecto es:
- A. Análisis cualitativo.
 - B. Análisis cuantitativo.
 - C. Matriz de probabilidad-impacto.
 - D. Árbol de decisiones.