

*"La gestión de riesgos es la competencia estratégica que necesita
tu organización para crecer"*

SECRETOS PARA DOMINAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS

EL ENFOQUE MÁS PRÁCTICO PARA
DIRIGIR LOS RIESGOS DEL PROYECTO

LILIANA
BUCHTIK PMP,
PMI-RMP

AUTORA DE SECRETS TO MASTERING THE WBS
IN REAL-WORLD PROJECTS



SECRETOS PARA DOMINAR

LA GESTIÓN DE RIEGOS EN PROYECTOS

EL ENFOQUE MÁS PRÁCTICO PARA
DIRIGIR LOS RIESGOS DEL PROYECTO

LILIANA
BUCHTIK_{PMP}


buchtikglobal www.buchtik.com

No está permitido usar sin permiso previo, y por escrito, del autor reproducir, distribuir, almacenar en una base de datos o sistema, o retransmitir, ninguna parte de este libro, ya sea de modo total o parcial, de ninguna forma y por ningún medio—ya sea gráfico, electrónico, mecánico, fotocopia, registro, grabación, u otro.

Escriba a info@buchtik.com para solicitar permiso para referir, usar o reproducir cualquier frase o parte de este libro, de cualquier forma y por cualquier medio.

Aviso/Descargo de responsabilidad: Si bien la autora ha hecho el mejor esfuerzo en preparar este libro, no da ninguna garantía con respecto de la exactitud o completitud del contenido del mismo. Del mismo modo ningún representante, distribuidor, vendedor, u otro, pueden crear o extender garantía alguna. Los consejos y estrategias contenidas en este libro pueden no ser apropiadas para su proyecto o situación. Ni el autor ni la editorial serán responsables de pérdidas de ganancia o de cualquier otro daño comercial, incluyendo, entre otros, daños especiales, secundarios, y consecuentes.

“Buchtik Global” y el logo de Buchtik Global son marcas registradas de Liliana Buchtik.

Para más información del libro visite www.buchtik.com

ISBN: 978-9974-98-932-0

Secretos para Dominar la Gestión de Riesgos en Proyectos —Primera Edición

Impreso en Uruguay. Primera impresión, octubre del 2012. Gráfica Mosca Depósito Legal Nro. 359.865

1. Riesgos. 2. Riesgos en proyectos. 3. Secretos para Dominar la Gestión de Riesgos en Proyectos/ Liliana Buchtik.



Dedicado a

Quienes son responsables de gestionar o participar en la gestión de los riesgos en proyectos. A aquellos que desean aprender o profundizar sobre ello. A los que buscan nuevas herramientas, materiales, experiencias y casos reales, para hacer sus proyectos más memorables. A aquellos que en definitiva quieren tener éxito.

A los que me han ayudado a crecer a nivel profesional y personal. A quienes enriquecieron mis experiencias y aprendizaje, y aprendieron conmigo, incluyendo a mi mentor y a mis amigos incondicionales.

A mis lectores, que me envían mensajes desde todo el mundo animándome a seguir escribiendo y demostrando aprecio por mi trabajo.

A mi familia, que siempre me brinda su inmenso amor y ánimo para asumir nuevos proyectos y me da un apoyo extraordinario a través de mis mayores desafíos y sueños. A los mejores padres del mundo: Igor y Nina. Les debo todo lo que soy.

Y a Dios, que si no fuera por Él, no sería quién soy, ni tendría lo que tengo.

Agradecimientos

Secretos para Dominar la Gestión de Riesgos en Proyectos surgió de la necesidad de ofrecer un libro de dirección de riesgos en proyectos que sea realmente práctico, y además en español, ya que es el primer libro en español sobre el tema. Un proyecto como este libro no es algo que una logre sola. Este trabajo es el resultado de un equipo talentoso de colegas y amigos, expertos, revisores, editores, diseñadores, compañías de impresión, y otros que colaboraron para contribuir con el mismo, y de última, para aportar a la profesión y a la comunidad de la dirección de proyectos a nivel mundial. Un agradecimiento especial a Squadra, al Ing. Marcelo Torassa, al Arq. Eduardo Strauch y a Natali Buchtik. Adicionalmente a todos mis revisores por tomarse el tiempo de leer el manuscrito y de compartir sus aportes.

Mi más profundo agradecimiento a todos ustedes, sin sus ideas, tiempo y contribuciones este libro no habria podido ser.

Contenido

Figuras

Introducción

1. ¿Cuáles son los conceptos y beneficios de la gestión de riesgos?

[¿Por qué gestionar los riesgos del proyecto? – 20 beneficios](#)

[¿Cuáles son los 3 mitos de la gestión de riesgos?](#)

[¿Qué es la gestión de riesgos?](#)

[¿Todos los proyectos tienen riesgo?](#)

[¿Qué es un riesgo?](#)

[Riesgos negativos](#)

[Riesgos positivos](#)

[Riesgos y problemas](#)

[Componentes del riesgo](#)

[Probabilidad e impacto del riesgo](#)

[¿Qué es un riesgo previsible e imprevisible?](#)

[¿Qué es la tolerancia al riesgo y el umbral?](#)

[¿Cuáles son las categorías de riesgos?—Ejemplos de riesgos](#)

[Estructura de desglose de riesgos](#)

[Riesgos por fases del proyecto](#)

[Riesgos del negocio o asegurables](#)

[¿Quién gestiona los riesgos y cuáles son sus responsabilidades?](#)

[El rol de quien gestiona los riesgos](#)

[Otros roles en la gestión de riesgos](#)

[Ejemplo real de roles en la gestión de riesgos](#)

[¿Qué estándares hay para gestionar riesgos?](#)

Conclusión

2. ¿Cómo se planifica la forma de gestionar los riesgos?

[¿Por qué se planifica la forma como se gestionarán los riesgos?](#)

[¿Cuándo se planifica la forma en que se gestionarán los riesgos?](#)

[¿Cómo se hace un plan de gestión de riesgos?](#)

[¿Qué tanto se planifica la gestión de riesgos?](#)

[¿Qué se hace con el plan de gestión de riesgos?](#)

[¿Qué se considera para hacer el plan de gestión de riesgos?](#)

[¿Qué herramientas se usan para planificar la gestión de riesgos?](#)

[Capacitación en gestión de riesgos](#)

[Reuniones](#)

[Opinión de consultores y expertos](#)

[Plantillas](#)

[Análisis](#)

Conclusión

3. ¿Cómo se identifican y documentan los riesgos?

¿Qué se obtiene al identificar los riesgos?

¿Cuándo se identifican los riesgos?

¿Por qué se documentan los riesgos?

¿Qué considerar para identificar los riesgos?

¿Qué herramientas se usan para identificar riesgos?

Taller de identificación de riesgos

Lluvia de ideas y mapas mentales

Entrevistas y encuestas

Consultas a expertos

RBS y categorías de riesgos de proyectos previos

Análisis de hipótesis

Análisis de checklists de riesgos

Análisis de la EDT

Técnica Delphi

Análisis causal o de causa raíz

Análisis de causa y efecto, Ishikawa, o espina de pescado

Análisis DAFO o FODA

Diagrama de flujo

Análisis del árbol de fallas o FTA

Diagrama de influencias

Análisis del campo de fuerzas

Revisión de documentos del proyecto y de lecciones

Plantillas, formularios, y post-it

Diagrama de afinidad

Ejemplos de riesgos en proyectos reales

Conclusión

4 - ¿Cómo se analizan los riesgos?

¿Qué tipos de análisis de riesgos hay?

¿Qué es el análisis cualitativo de riesgos?

¿Qué se obtiene al analizar los riesgos?

¿Qué considerar para analizar los riesgos?

¿Qué herramientas se usan para analizar los riesgos cualitativamente?

Evaluar la probabilidad y el impacto de los riesgos

Matriz de probabilidad e impacto de los riesgos

Matriz doble de probabilidad e impacto

Categorización de riesgos

Urgencia del riesgo

Calidad de la información

Consulta a expertos

Calificación del riesgo del proyecto

Conclusión

5. ¿Cómo se cuantifican los riesgos?

¿Qué es el análisis numérico de riesgos?

¿Cómo sabes si precisas un análisis numérico?

¿Para qué hacer el análisis numérico?

¿Cuáles es el beneficio del análisis numérico?

¿Qué proyectos reales usan el análisis numérico?

¿Qué retorna el análisis numérico?

[¿Qué considerar para cuantificar los riesgos numéricamente?](#)

[¿Qué herramientas se usan para cuantificar los riesgos?](#)

[Distribuciones probabilísticas](#)

[Modelos y simulación—Monte Carlo](#)

[Entrevistas y consultas a expertos](#)

[Estimaciones PERT](#)

[Análisis de sensibilidad y gráfico de tornado](#)

[Análisis del valor monetario esperado](#)

[Análisis con un árbol de decisión](#)

[Conclusión](#)

[6. ¿Cómo prepararse para enfrentar los riesgos?](#)

[¿Cuál es el resultado de prepararse para responder ante el riesgo?](#)

[¿Qué se actualiza en el registro de riesgos?](#)

[Riesgos residuales y secundarios](#)

[Crear o actualizar documentos del proyecto](#)

[¿Qué considerar para prepararse para enfrentar el riesgo?](#)

[¿Qué herramientas se usan para enfrentar el riesgo?](#)

[Estrategias de respuesta a los riesgos](#)

[Estrategias de respuesta en la NASA](#)

[Reservas de contingencia y de gestión - y cálculo de la misma](#)

[Lluvia de ideas](#)

[Otras herramientas para responder](#)

[Caso: Plan de respuesta exitoso en el rescate de 33 mineros en Chile](#)

[3 características clave del plan para enfrentar los riesgos](#)

[Plan de retroceso y solución temporal](#)

[Conclusión](#)

[7. ¿Cómo se implementan los planes y controlan los riesgos?](#)

[¿Qué preguntas se hacen en este paso?](#)

[¿Qué se obtiene al controlar los riesgos?](#)

[¿Qué considerar para controlar los riesgos?](#)

[¿Qué herramientas usar para controlar los riesgos?](#)

[Reuniones del proyecto](#)

[Revaluación de los riesgos](#)

[Registro de incidentes](#)

[Auditoría de riesgos](#)

[Análisis de desvíos y tendencias](#)

[Medición del desempeño](#)

[Análisis del uso de las reservas](#)

[Conclusión](#)

[8. ¿Cómo se lleva todo a la práctica?](#)

[Ejemplo de plan de gestión de riesgos](#)

[Ejemplo de identificación de riesgos](#)

[Ejemplo de análisis cualitativo de riesgos](#)

[Ejemplo de cómo analizar la probabilidad y el impacto de los riesgos](#)

[Ejemplo de uso de la matriz de probabilidad e impacto de los riesgos](#)

[Ejemplo de lista priorizada de riesgos](#)

[Ejemplo de lista de riesgos a corto plazo](#)

[Ejemplo de lista de supervisión de riesgos](#)

[Ejemplo de lista de riesgos por categoría](#)

Ejemplo de cómo enfrentar los riesgos

Ejemplo de cómo determinar las reservas de contingencia y de gestión

Ejemplo de impacto cuantificado antes y durante la ejecución

Ejemplo para refinar la lista de riesgos en el Canal de Panamá

Ejemplos reales de manuales o guías de gestión de riesgos

Conclusión

9. ¿Cómo tratar los riesgos relativos al alcance?

El acta del proyecto y los riesgos

Enunciado del alcance, EDT y riesgos

Los requerimientos y los riesgos

Enfoque ágil: ¿minimiza o sube el riesgo?

Solicitudes de cambio y riesgos

Conclusión

10. ¿Cómo tratar los riesgos relativos al cronograma?

Estimaciones, hipótesis, restricciones y riesgos

Interdependencias entre proyectos

Los factores externos y los riesgos

Las personas y el cronograma

La complejidad del trabajo

La disponibilidad de recursos

La lógica de red del cronograma

Tareas de proyectos globales

Convergencia y divergencia

El riesgo de lo peor para lo último

El camino crítico y los riesgos

Recursos críticos y riesgos

Cadena crítica

Los calendarios y los riesgos

Acortar la duración o acelerar el cronograma

Reservas de tiempo

Conclusión

11. ¿Cómo tratar los riesgos relativos a las personas?

Roles, responsabilidades y riesgos

No gestionar el conflicto

El riesgo cuando cualquiera hace lo que quiere

El riesgo de planificar la entrada pero no la salida

El riesgo de pedir pero no dar ni formar

El riesgo del ego y la jerarquía

El riesgo de no estar disponible

El riesgo de las estimaciones inconsistentes

El riesgo de las actitudes y de las expectativas

El riesgo del irrealismo que termina con el equipo

El riesgo de perder el apoyo

[Los equipos virtuales y el riesgo](#)

[Conclusión](#)

12. [¿Cómo tratar los riesgos relativos a las contrataciones?](#)

[Los riesgos en el plan de adquisiciones](#)

[Definición y tipos de contratos](#)

[Buenas prácticas para tratar los riesgos en las adquisiciones](#)

[Marco de referencia para revisar los riesgos de un contrato](#)

[Fuentes de riesgos típicas en las adquisiciones](#)

[Conclusión](#)

13. [¿Cómo tratar los riesgos relativos a la calidad?](#)

[¿Qué pasa si no se gestionan los riesgos relativos a la calidad?](#)

[El riesgo, la calidad y las restricciones](#)

[Fuentes típicas de riesgos relativas a la calidad](#)

[Ejemplo de riesgos y calidad en proyectos](#)

[Los riesgos a la vista del cliente](#)

[Conclusión](#)

14. [¿Cómo tratar los riesgos relativos al costo?](#)

[¿Cómo se relaciona la gestión de riesgos y la de costos?](#)

[Fuentes típicas de riesgos relativas al costo del proyecto](#)

[Análisis de reservas](#)

[Análisis del valor ganado](#)

[Estimación del costo considerando riesgos](#)

[Conclusión](#)

15. [¿Cómo comunicar los riesgos efectivamente?](#)

[Caso: la comunicación, clave en el rescate de 33 mineros chilenos](#)

[¿Cómo se comunican los riesgos efectivamente?](#)

[Reglas para comunicar riesgos efectivamente](#)

[Pautas para crear el mensaje del riesgo](#)

[Pautas para comunicar el mensaje](#)

[Elementos de la confianza al comunicar](#)

[Errores comunes al comunicar el riesgo](#)

[¿Qué teorías examinar al comunicar riesgos?](#)

[¿Cómo planificar la comunicación de los riesgos?](#)

[Informes sobre los riesgos](#)

[Interesados a quienes comunicar el riesgo](#)

[Los canales de comunicación y el riesgo](#)

[Otras consideraciones de comunicaciones](#)

[Fuentes de riesgos típicos en las comunicaciones](#)

[Conclusión](#)

16. [¿Cómo son los que gestionan riesgos con éxito?](#)

[Caso: cualidades del jefe del proyecto del rescate de 33 mineros](#)

[Más cualidades importantes para el éxito](#)

[Conclusión](#)

17. ¿Qué software hay para gestionar riesgos cualitativamente?

¿Cómo gestionar centralizadamente los riesgos usando software?

Ejemplo Deltek Active Risk Manager

Ejemplo RiskyProjectTM

Conclusión

18. ¿Qué software hay para analizar los riesgos numéricamente?

¿Cómo crear paso a paso un árbol de decisión con software?

¿Cómo crear un análisis de sensibilidad con software?

¿Cómo crear un análisis “qué pasa si” con software?

Gráfico de tornado

Gráfico de araña

¿Cómo hacer una simulación y diagramas de dispersión con software?

Comparativo de software de análisis numérico de riesgos

Conclusión

19. Lecciones sobre riesgos y modelo de madurez

Lecciones sobre riesgos que aprendí de los proyectos

Modelo de madurez Bg[®] para la gestión de riesgos

Conclusión

20. Conclusión y recomendaciones

Apéndice 1. 25 planillas para gestionar riesgos

Apéndice 2. Ejemplos reales de procesos de riesgos

Abreviaciones y acrónimos

Referencias y recursos en la Web

La autora y sus talleres

Otros libros de la autora

Figuras

[Fig I.1 El primer rescatado junto al Presidente Chileno y patrocinador](#)
[Fig I.2 Organizaciones que reconocen y cuantifican riesgos](#)
[Fig I.3 Vuelo US Airways 1549 aterriza en el río Hudson](#)
[Fig I.4 Integración de la gestión de riesgos en la gestión del proyecto](#)
[Fig I.5 Áreas de la gestión de proyectos con riesgos](#)
[Fig 1.1 20 beneficios al gestionar los riesgos del proyecto](#)
[Fig 1.2 Pasos para gestionar los riesgos](#)
[Fig 1.3 Ejemplos de riesgos altos, medios y bajos](#)
[Fig 1.4 Tipos de riesgos](#)
[Fig 1.5 Riesgos negativos o amenazas](#)
[Fig 1.6 Riesgos positivos u oportunidades](#)
[Fig 1.7 Elementos que constituyen un riesgo](#)
[Fig 1.8 Relación entre riesgos e información](#)
[Fig 1.9 Riesgo previsible e imprevisible](#)
[Fig 1.10 Ejemplo del impacto de un riesgo previsible](#)
[Fig 1.11 Certidumbre e incertidumbre](#)
[Fig 1.12 Actitudes frente al riesgo](#)
[Fig 1.13 Tolerancias que influyen](#)
[Fig 1.14 Grados de tolerancia](#)
[Fig 1.15 Ejemplos de Estructura de Desglose de Riesgos \(RBS\)](#)
[Fig 1.16 Ejemplos de riesgos en la dirección del proyecto](#)
[Fig 1.17 Ejemplos de riesgos de capacitación](#)
[Fig 1.18 Ejemplos de riesgos técnicos](#)
[Fig 1.19 Ejemplos de riesgos internos](#)
[Fig 1.20 Ejemplos de riesgos externos](#)
[Fig 1.21 Causas de riesgos según la fase del proyecto](#)
[Fig 1.22 Ejemplo real de roles y responsabilidades en la gestión de riesgos](#)
[Fig 2.1 Principales elementos de un plan de gestión de riesgos](#)
[Fig 2.2 Definición de escala relativa del impacto de los riesgos](#)
[Fig 2.3 Escala relativa de probabilidad](#)
[Fig 2.4 Mapeo de insumos contra secciones del plan de gestión de riesgos](#)
[Fig 3.1 Lista de riesgos y sus categorías](#)
[Fig 3.2 Insumos para identificar los riesgos](#)
[Fig 3.3 Mapa mental usado en la lluvia de ideas para identificar los riesgos](#)
[Fig 3.4 Análisis de hipótesis](#)
[Fig 3.5 Checklist de riesgos](#)
[Fig 3.6 Estructura de desglose del trabajo](#)
[Fig 3.7 Ejemplo del análisis causal](#)
[Fig 3.8 Elementos de un diagrama de pescado](#)
[Fig 3.9 Diagrama Ishikawa en un proyecto real](#)
[Fig 3.10 Preguntas de ejemplo para el FODA](#)
[Fig 3.11 Ejemplo de cada perspectiva del FODA](#)
[Fig 3.12 Ejemplo del análisis FODA](#)
[Fig 3.13 Elementos de un diagrama de flujo](#)
[Fig 3.14 Diagrama de flujo de sistema de un proyecto informático](#)
[Fig 3.15 Flujo de procesos](#)
[Fig 3.16 Árbol de falla de sistema en un sitio Web](#)
[Fig 3.17 Símbolos para construir un diagrama de influencia](#)
[Fig 3.18 Diagrama de influencia simplificado para decidir si lanzar un libro](#)
[Fig 3.19 Ejemplo del análisis del campo de fuerzas](#)

[Fig 3.20 Diagrama de afinidad](#)
[Fig 3.21 Ejemplos de riesgos en el Departamento de Transporte de California](#)
[Fig 3.22 Caja de herramientas para identificar y documentar los riesgos](#)
[Fig 4.1 Tipos de análisis de riesgos](#)
[Fig 4.2 Registro de riesgos actualizado con el análisis de riesgo](#)
[Fig 4.3 Listas de riesgos luego del análisis cualitativo](#)
[Fig 4.4 Insumos para analizar los riesgos cualitativamente](#)
[Fig 4.5 Factores de un riesgo](#)
[Fig 4.6 Matriz de probabilidad e impacto de los riesgos](#)
[Fig 4.7 Ejemplo de valores y categorías de riesgo](#)
[Fig 4.8 Matriz de probabilidad e impacto del rescate de los 33 mineros](#)
[Fig 4.9 Matriz doble de probabilidad e impacto - Relativa](#)
[Fig 4.10 Matriz doble de probabilidad e impacto - Numérica](#)
[Fig 4.11 Categorías de riesgo](#)
[Fig 4.12 Caja de herramientas para analizar los riesgos cualitativamente](#)
[Fig 4.13 Cálculo de la calificación del riesgo del proyecto](#)
[Fig 5.1 Determinar si hacer un análisis numérico](#)
[Fig 5.2 Razones para hacer un análisis numérico de riesgos](#)
[Fig 5.3 Análisis cualitativo y numérico](#)
[Fig 5.4 Insumos para analizar los riesgos numéricamente](#)
[Fig 5.5 Distribuciones probabilísticas usadas en el análisis numérico](#)
[Fig 5.6 Ejemplo de distribución probabilística](#)
[Fig 5.7 Distribución probabilística normal](#)
[Fig 5.8 Ejemplo de distribuciones normales con distinto riesgo](#)
[Fig 5.9 Distribuciones triangulares](#)
[Fig 5.10 Distribución uniforme](#)
[Fig 5.11 Distribución beta](#)
[Fig 5.12 Representación de un modelo para simulación](#)
[Fig 5.13 Simulación Monte Carlo para hallar el riesgo del cronograma](#)
[Fig 5.14 Barra de análisis PERT en Microsoft Office Project®](#)
[Fig 5.15 Formulario para ingresar las 3 estimaciones PERT](#)
[Fig 5.16 Cálculo de duración sin y con análisis PERT](#)
[Fig 5.17 Diagrama de tornado](#)
[Fig 5.18 Análisis de sensibilidad con Oracle® Crystal Ball](#)
[Fig 5.19 1^{er} paso para crear un árbol de decisión. Definir el escenario](#)
[Fig 5.20 2^{do} paso del árbol. Determinar el costo y la ganancia por escenario](#)
[Fig 5.21 Cálculo del costo de cada alternativa de decisión](#)
[Fig 5.22 3^{er} paso para crear un árbol de decisión—Calcular el VME](#)
[Fig 5.23 Caja de herramientas para analizar los riesgos numéricamente](#)
[Fig 6.1 Registro de riesgos con sus respuestas](#)
[Fig 6.2 Relación y ejemplos de riesgos, respuestas y riesgos secundarios](#)
[Fig 6.3 Insumos para planificar las respuestas a los riesgos](#)
[Fig 6.4 Registro de riesgos sin la estrategia de respuesta aún](#)
[Fig 6.5 Aceptación activa y pasiva de riesgos](#)
[Fig 6.6 Tipos de estrategia de respuesta a riesgos negativos y positivos](#)
[Fig 6.7 Estrategias según la calificación del riesgo negativo y positivo](#)
[Fig 6.8 Plan de contingencia para volar en un avión A380](#)
[Fig 6.9 Comparativo de reserva de contingencia y de gestión](#)
[Fig 6.10 Ejemplo de cálculo de reserva de contingencia](#)
[Fig 6.11 Herramientas para planificar cómo responder ante los riesgos](#)
[Fig 6.12 Planes de respuesta ante el riesgo en el rescate de 33 mineros](#)
[Fig 6.13 Plan B de respuesta del rescate minero](#)
[Fig 7.1 Preguntas que ayudan en el control de riesgos](#)
[Fig 7.2 Estados de un riesgo antes y después de su control](#)
[Fig 7.3 Insumos necesarios para controlar los riesgos](#)
[Fig 7.4 Riesgos cerrados en el registro de riesgos](#)
[Fig 7.5 Ejemplo de registro de incidentes](#)

[Fig 7.6 Herramientas para controlar los riesgos](#)
[Fig 8.1 Plan de gestión de riesgos del proyecto de capacitación](#)
[Fig 8.2 Ejemplo de lista larga de riesgos identificados](#)
[Fig 8.3 Ejemplo de análisis cualitativo de riesgos](#)
[Fig 8.4 Matriz de riesgos negativos del proyecto de capacitación](#)
[Fig 8.5 Matriz de riesgos positivos del proyecto de capacitación](#)
[Fig 8.6 Ejemplo del análisis cualitativo con la calificación del riesgo](#)
[Fig 8.7 Ejemplo de lista priorizada de riesgos](#)
[Fig 8.8 Ejemplo de lista de riesgos a corto plazo](#)
[Fig 8.9 Ejemplo de lista de riesgos a supervisar](#)
[Fig 8.10 Ejemplo de lista de riesgos ordenados por categoría](#)
[Fig 8.11 Ejemplo de estrategias de respuesta para riesgos medios y altos](#)
[Fig 8.12 Ejemplo de estrategias de respuesta para riesgos bajos](#)
[Fig 8.13 Solicitud de cambio para la respuesta del riesgo número 1](#)
[Fig 8.14 Registro de riesgos con el plan de respuesta completo](#)
[Fig 8.15 Impacto cuantificado antes de ejecutar las respuestas](#)
[Fig 8.16 Impacto cuantificado luego de ejecutar las respuestas](#)
[Fig 8.17 Refinamiento de riesgos en un proyecto del Canal de Panamá](#)
[Fig 9.1 Tareas de un proyecto realizado con metodologías ágiles](#)
[Fig 9.2 Gestión de riesgos en un enfoque de desarrollo ágil](#)
[Fig 10.1 Razones de fracaso en proyectos según PWC](#)
[Fig 10.2 Principales razones de fracaso en proyectos, Info-Tech Research](#)
[Fig 10.3 Rangos de exactitud de las estimaciones por Harold Kerzner](#)
[Fig 10.4 Tipos de restricciones de fechas en un cronograma](#)
[Fig 10.5 Tipo de restricción Debe comenzar el](#)
[Fig 10.6 Ejemplo de convergencia en la tarea Decisión de la solución a usar](#)
[Fig 10.7 Ejemplo de camino crítico](#)
[Fig 10.8 Ejemplo de camino crítico con cambio de duración](#)
[Fig 10.9 Ejemplo de dos caminos críticos distintos en el mismo cronograma](#)
[Fig 10.10 Ejemplo de recurso crítico](#)
[Fig 10.11 Tipos de colchón en la Cadena Crítica](#)
[Fig 10.12 Colchón en Cadena Crítica y en cadena de alimentación](#)
[Fig 10.13 Gestión de colchones en la Cadena Crítica](#)
[Fig 10.14 Diferencias principales entre el camino crítico y la Cadena Crítica](#)
[Fig 10.15 Calendario de una persona en el proyecto](#)
[Fig 10.16 Definir fechas no laborables en el proyecto](#)
[Fig 10.17 Ejecución rápida](#)
[Fig 10.18 Desarrollo de software en secuencia y con ejecución acelerada](#)
[Fig 10.19 Desarrollo de un software sin compresión y con compresión](#)
[Fig 10.20 Costo y beneficio de la compresión](#)
[Fig 10.21 Uso de reserva de contingencia en el cronograma](#)
[Fig 10.22 Uso de un retraso en el cronograma](#)
[Fig 10.23 Fuentes de riesgos típicos en la gestión del cronograma](#)
[Fig 11.1 Ejemplo de matriz de asignación de responsabilidades](#)
[Fig 11.2 Sugerencias para minimizar riesgos al estimar](#)
[Fig 11.3 Fuentes de riesgos típicos relativos a los recursos humanos](#)
[Fig 12.1 Tipos de contrato de precio fijo](#)
[Fig 12.2 Tipos de contrato de costo reembolsable](#)
[Fig 12.3 Comparativo de tipos de contrato](#)
[Fig 12.4 Grado de riesgo para cada parte según el tipo de contrato](#)
[Fig 12.5 Riesgos al comprar y producir](#)
[Fig 12.6 Cálculo del valor esperado para hacer y comprar](#)
[Fig 12.7 Planilla de evaluación de propuestas de un llamado a licitar](#)
[Fig 12.8 Planilla de evaluación de proveedores y propuestas de un contrato](#)
[Fig 12.9 Asignación de riesgos en un contrato](#)
[Fig 12.10 Estimaciones independientes](#)
[Fig 12.11 Mejores 12 prácticas relativas a las contrataciones y los riesgos](#)
[Fig 12.12 Elementos clave de un marco para revisar los riesgos del contrato](#)

[Fig 12.13 Modelo de madurez de los procesos de contratación](#)

[Fig 13.1 Ejemplo de definición de escala del impacto de riesgos de calidad](#)

[Fig 13.2 Evaluación y pruebas relativas a los riesgos de la calidad](#)

[Fig 13.3 Vínculo entre la gestión de riesgos y la gestión de la calidad](#)

[Fig 13.4 Prioridades del proyecto Bg®](#)

[Fig 13.5 Mejores prácticas de calidad del proyecto y del producto](#)

[Fig 13.6 Catorce fuentes típicas de riesgos relativos a la calidad](#)

[Fig 13.7 Ejemplos de riesgos de calidad en un proyecto informático](#)

[Fig 13.8 Áreas en común de proyectos exitosos y fracasados](#)

[Fig 14.1 Vínculos clave entre la gestión de costos y de riesgos del proyecto](#)

[Fig 14.2 Costo e incertidumbre del proyecto en el tiempo](#)

[Fig 14.3 Diez fuentes típicas de riesgos relativos al costo](#)

[Fig 14.4 Curva S del EVM](#)

[Fig 14.5 Definir el nivel de evaluación de riesgos según el costo del proyecto](#)

[Fig 15.1 Reglas para comunicar los riesgos efectivamente](#)

[Fig 15.2 Ejemplo de mapa del mensaje](#)

[Fig 15.3 Ejemplo de mensaje para comunicar un riesgo](#)

[Fig 15.4 Elementos de la confianza](#)

[Fig 15.5 Factores de confianza y preocupación](#)

[Fig 15.6 Teorías de la comunicación de riesgos](#)

[Fig 15.7.A Plan de comunicaciones - Ejemplo teórico](#)

[Fig 15.7.B Plan de comunicaciones - Ejemplo real](#)

[Fig 15.8 Interesados y comunicaciones sobre los riesgos del proyecto](#)

[Fig 15.9 Ejemplos de gráficos sobre los riesgos del proyecto](#)

[Fig 15.10 Informe de riesgos por categoría](#)

[Fig 15.11 Menú de informes de STREAM Risk Manager](#)

[Fig 15.12 Cuadro de mando con riesgos residuales](#)

[Fig 15.13 Interesados del proyecto del rescate minero](#)

[Fig 15.14 Registro de interesados](#)

[Fig 15.15 Canales de comunicación](#)

[Fig 15.16 Fuentes típicas de riesgos relativos a la comunicación](#)

[Fig 16.1 André Sougarret](#)

[Fig 16.2 Rollo de papel higiénico donde surge la idea de la cápsula Fénix](#)

[Fig 17.1 Gestión de riesgos desintegrada](#)

[Fig 17.2 Acceso a información centralizada de riesgos con ARM](#)

[Fig 17.3 Alertas automáticas](#)

[Fig 17.4 Workflow en ARM](#)

[Fig 17.5 Barra de tareas de RiskyProject™ para Microsoft® Project](#)

[Fig 17.6 Parametrización del registro de riesgos en RiskyProject™](#)

[Fig 17.7 Registro de riesgos en RiskyProject™](#)

[Fig 17.8 Pantalla de ingreso de toda la información de un riesgo](#)

[Fig 17.9 Riesgos ubicados en la matriz de probabilidad e impacto](#)

[Fig 17.10 Pantalla para definir los planes de respuesta ante los riesgos](#)

[Fig 17.11 Registro de riesgos con el detalle previo y posterior a mitigar](#)

[Fig 17.12 Diagrama del riesgo antes y después de ejecutar la mitigación](#)

[Fig 17.13 Revisión del riesgo Falta de recursos técnicos](#)

[Fig 17.14 Historial de un riesgo](#)

[Fig 17.15 Informe del riesgo Falta de recursos técnicos](#)

[Fig 17.16 Cuadro de riesgo de cada tarea respecto de su duración y costo](#)

[Fig 17.17 Definición del significado del impacto en la matriz de riesgos](#)

[Fig 17.18 Determinar la tolerancia a los riesgos en la matriz de riesgos](#)

[Fig 17.19 Asignación de dos riesgos a la tarea Programar la solución](#)

[Fig 18.1 Barra de tareas de PrecisionTree® para crear árboles de decisión](#)

[Fig 18.2 Pantalla para crear el árbol de decisión, su modelo](#)

[Fig 18.3 Nodo raíz \(con la decisión\) del árbol de decisión](#)

[Fig 18.4 Crear, en el árbol, la decisión a tomar](#)

[Fig 18.5 Pantalla para definir las ramas de la opción Lanzar o Consolidar](#)

[Fig 18.6 Árbol con 2 opciones sobre las cuales decidir: Lanzar o Consolidar](#)

[Fig 18.7 Configuración de rama si el mercado se expande o contrae](#)

[Fig 18.8 Opciones y valores del mercado para cada rama](#)

[Fig 18.9 Modelo con las ganancias y la probabilidad de cada rama](#)

[Fig 18.10 Valor de cada rama](#)

[Fig 18.11 Gráfico de probabilidad del árbol de decisión](#)

[Fig 18.12 Resumen estadístico del árbol de decisión](#)

[Fig 18.13 Definición del análisis de sensibilidad](#)

[Fig 18.14 Definición de la variable de entrada del análisis de sensibilidad](#)

[Fig 18.15 Datos de sensibilidad del gráfico](#)

[Fig 18.16 Ejemplo de gráfico de sensibilidad](#)

[Fig 18.17 Barra de tareas de TopRank[®] para Microsoft[®] Excel](#)

[Fig 18.18 Definición de variable de entrada para el análisis ¿Qué pasa si?](#)

[Fig 18.19 Información del análisis ¿Qué pasa si?](#)

[Fig 18.20 Pantalla de ejecución del análisis ¿Qué pasa si?](#)

[Fig 18.21 Gráfico de tornado con los resultados del análisis ¿Qué pasa si?](#)

[Fig 18.22 Detalle del gráfico de tornado](#)

[Fig 18.23 Gráfico de araña con los resultados del análisis ¿Qué pasa si?](#)

[Fig 18.24 Ejemplo de información de modelo para un análisis ¿Qué pasa si?](#)

[Fig 18.25 Ventana para definir variables a incluir en el gráfico de araña](#)

[Fig 18.26 Gráfico de tornado del ejemplo del préstamo](#)

[Fig 18.27 Gráfico de araña del ejemplo del préstamo](#)

[Fig 18.28 Barra de herramientas de Impala Risk para Microsoft Office Project](#)

[Fig 18.29 Configuración de la incertidumbre para simulación Monte Carlo](#)

[Fig 18.30 Avance de la simulación en Impala Risk](#)

[Fig 18.31 Gráfico interactivo del riesgo para los plazos en Impala Risk](#)

[Fig 18.32 Gantt con camino crítico más frecuente, luego de simular](#)

[Fig 18.33 Define la distribución normal para la tarea 7 en @Risk](#)

[Fig 18.34 Definición de distribución por tareas en @Risk](#)

[Fig 18.35 Determina la distribución para un grupo de tareas con @Risk](#)

[Fig 18.36 Buscar la distribución apropiada según los datos históricos](#)

[Fig 18.37 Comparación de la distribución gamma con los valores históricos](#)

[Fig 18.38 Diferentes gráficos muestran los resultados de la simulación](#)

[Fig 18.39 Diagrama de dispersión en @Risk para Microsoft[®] Excel](#)

[Fig 18.40 Uso de condición Si-Entonces en la simulación en Ms Project](#)

[Fig 18.41 Distribución triangular en Oracle[®] Crystal Ball](#)

[Fig 18.42 Resultados de una simulación en Oracle[®] Crystal Ball](#)

[Fig 18.43 Comparación de pronósticos y ajuste a la mejor distribución](#)

[Fig 18.44 Diagramas de dispersión con diferentes patrones](#)

[Fig 18.45 Cuadro comparativo de software para análisis de riesgos](#)

[Fig 19.1 Modelo de Madurez Bg[®] para la gestión de riesgos en proyectos](#)

[Fig 19.2 Detalle del Modelo de Madurez Bg[®] para la gestión de riesgos](#)

Introducción

“Las personas exitosas toman las decisiones correctas temprano y manejan esas decisiones diariamente”—John C. Maxwell

H

ay historias en el mundo donde la gestión efectiva de los riesgos del proyecto simplemente nos asombra. Nos impresionan los impactos grandiosos que puede provocar una efectiva gestión de riesgos tanto en los proyectos como en la vida cotidiana. Solemos presenciar hechos históricos donde se dan dos resultados posibles, o una efectiva gestión del riesgo con resultados positivos asombrosos, o una mala gestión del riesgo con resultados catastróficos o de gran pérdida.

El mundo se detuvo en asombro cuando el 6 de octubre del 2010, el famoso proyecto del rescate minero en Chile llegó a su fin con éxito. El objetivo del proyecto era rescatar a 33 mineros que habían quedado atrapados a 700 metros bajo tierra en la mina San José, en Copiapó, Chile. Era el proyecto de rescate minero de mayor profundidad en la historia. Si bien muchos pensaban que sería imposible rescatar con vida a los mineros, luego de 69 días, el histórico proyecto culminó con éxito. Los 33 mineros fueron rescatados exitosamente de la mina, sanos y salvos. Chile le demostró al mundo lo que una excelente gestión de proyectos, y en particular la gestión de riesgos, puede lograr.

La prensa estimó que al menos 1.000 millones de personas siguieron en vivo el rescate. ¿Qué hubiera sido de la vida de estos individuos y de sus familias si los riesgos de ese proyecto no se hubieran gestionado apropiadamente? Conversé con uno de los individuos que planificó el rescate, y hasta ellos se asombran del impacto del mismo.



Figura I.1 El primer rescatado junto al Presidente Chileno y patrocinador del proyecto¹

Cuando me reuní con Hugo Constanzo, Jefe de Ingeniería Geotécnica, quién estuvo a cargo de definir los planes de rescate de dicho proyecto, y de verificar la topografía de la mina, le pregunté “Hugo: ¿sirve la teoría? ¿Aplicaron Uds. la teoría de la gestión de riesgos en este proyecto de rescate?” Él me respondió: “¡¡! Sirve y mucho, nosotros utilizamos muchas de las técnicas, incluso del análisis numérico de riesgos ([capítulo 5](#)), incluyendo árboles de decisión y simulación”.

Proyectos exitosos como el del rescate minero hay muchos. Pero también hay muchos que fracasan, y entre los motivos, frecuentemente está el no gestionar bien los riesgos. No se gestionan bien las incertidumbres y los impactos que amenazan la conclusión satisfactoria del proyecto. Según un reporte del Banco Mundial¹, el 70% de los contratos en proyectos de construcción en India, exceden su límite de tiempo (con una demora promedio del 73% mayor que en el contrato original), y 50% de ellos sufren sobrecostos por más del 25%.

Por otro lado, según una investigación realizada por el PMI², el 88% de las organizaciones de alto rendimiento a menudo usan las técnicas de gestión de riesgos, comparado con el 54% de las organizaciones de bajo desempeño. Podría llevar a pensar que para las organizaciones más sobresalientes es muy importante aplicar la gestión de riesgos. En la misma investigación se preguntó a los encuestados cuáles eran los factores más críticos de éxito en sus proyectos. Entre las respuestas figuraba reconocer y cuantificar los riesgos. Desde el 2006 al 2010 ([Figura 1.2](#)) viene creciendo el número de organizaciones que reconoce y cuantifica los riesgos como un factor de éxito. Ello da la pauta de que las organizaciones se están dando cuenta de que para ser exitosos en los proyectos, no se puede omitir el realizar una gestión efectiva de riesgos.

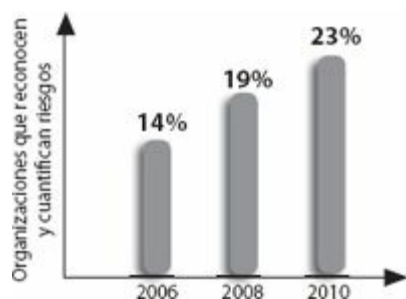


Figura 1.2 Organizaciones que reconocen y cuantifican riesgos

Volviendo al tema de gestionar los riesgos apropiadamente, recuerdo otro hecho que asombró al mundo. El 15 de enero del 2009, un avión de la aerolínea US Airways aterrizó increíble y exitosamente con 155 pasajeros a salvo en las aguas heladas del río Hudson en Nueva York, Estados Unidos. ¿Increíble no? Aparentemente el avión golpeó al menos un ave al despegar del aeropuerto LaGuardia, lo que provocó un despegue fallido. Cualquiera pensaría que el avión se estrellaría al intentar aterrizar. Pero no fue así. Su piloto, el Sr. Sullenberger, logró una hazaña y se convirtió en un héroe. ¿Esto fue el resultado de una buena gestión de riesgos, de la experiencia del piloto, o de su suerte? El ex piloto Denny Walsh de la aerolínea Delta dijo: “Esto es algo para lo cual uno no puede prepararse. Uno no puede practicar aterrizajes en el agua con aviones comerciales”. El atribuyó el éxito de la hazaña a la experiencia del piloto. Sin embargo, por más que el piloto tenía experiencia, nunca antes había aterrizado en el agua. Entonces tenía experiencia, pero no en un hecho igual. Otros piensan que el piloto estaba preparado para este tipo de riesgos. Seguramente muchas veces practicó



aterrizajes en el agua usando simuladores. Además era experto en seguridad de aviones e investigador de accidentes aéreos. Quizá fue esa preparación la que le salvó la vida a 155 pasajeros. Para él, fue el resultado de 42 años de experiencia, educación, y aprendizaje.

Figura I.3 Vuelo US Airways 1549
aterriza en el río Hudson

John C. Maxwell³ cuenta que en uno de sus vuelos, cuando el avión estaba acercándose a la pista para aterrizar, casi tocando la pista, el piloto tuvo que elevar drásticamente el avión para evitar un accidente debido a un viento de corte que golpeó la nave. Todos se aterrizaron y el piloto sin dudar aceleró los motores y elevó el avión nuevamente. Luego de intentar el aterrizaje por segunda vez, el avión aterrizó sin dificultades. Al bajarse, Maxwell le dijo al piloto que había respondido muy rápido ante la crisis, y le preguntó en qué momento decidió volver a elevar el avión de ese modo. El piloto le respondió: hace 15 años. Le contó que cuando era joven y recibía el entrenamiento para ser piloto, había resuelto por adelantado la decisión que tomaría ante todo percance posible en el aire. Maxwell reflexiona sobre esto: “las personas exitosas toman las decisiones correctas temprano, y manejan esas decisiones diariamente”. Eso es gestionar los riesgos.

En muchos proyectos, la experiencia y la capacitación en gestión de riesgos que se tiene puede ser un factor determinante para el éxito del proyecto, del mismo modo que lo fue para estos pilotos.

Para tener éxito en tus proyectos, tú y la organización donde trabajas, deben estar comprometidos con realizar una gestión de riesgos proactiva y efectiva, no sólo al inicio del proyecto, sino a lo largo del mismo. Todo proyecto conlleva incertidumbre, por lo tanto, lo más sabio es estar preparado para manejar la incertidumbre del mejor modo. Si bien no hay una única receta para gestionar todos los riesgos de todos los proyectos, ya que no siempre la misma regla aplica en todas las circunstancias, se pueden aprender muchos conceptos, herramientas, técnicas, y lecciones de otros proyectos, que te permitan hacer un juicio inteligente sobre cómo gestionar o tratar apropiadamente los riesgos. De eso trata este libro, busca ayudarte a descubrir, de un modo práctico y real, elementos para gestionar mejor los riesgos de tus proyectos.

¿POR QUÉ ESCRIBÍ ESTE LIBRO?

Hay muchas razones para compartir este libro. El mismo busca ayudarte a entender mejor cómo gestionar efectivamente los riesgos en tus proyectos para alcanzar sus objetivos y maximizar los resultados de la compañía.

Frecuentemente, al pensar en proyectos, la tendencia es enfocarse en gestionar el tiempo y el costo; olvidándose de gestionar apropiadamente algo tan importante como lo son los riesgos. Es importante entender que si se cuenta con un proceso estructurado para planificar, identificar y analizar los riesgos, así como para planificar cómo responder ante ellos y controlarlos, será más fácil trabajar en la planificación del tiempo, del costo, de la calidad, y de los recursos humanos, entre otros; y además evitar o minimizar sorpresas o

problemas.

En algunos textos de dirección de proyectos, se identifican áreas para poder estudiar el tema, estas áreas comprenden el alcance, el tiempo, el costo, las adquisiciones, y entre otros, el riesgo ([Figura I.4](#)). Sin embargo, el riesgo no es algo aislado sino abarcador de todo lo demás. En cada una de dichas áreas puede existir riesgo. El proyecto en sí mismo presenta riesgos, por lo cual no se puede hablar de un proyecto sin hablar de sus riesgos. La [Figura I.4](#) muestra a la gestión de riesgos del proyecto en el centro de la dirección de proyectos, englobando y abarcando a las demás grandes áreas de su gestión.

La gestión de riesgos del proyecto, o gestión de las incertidumbres, le agrega un grado de realismo al proyecto, al incorporar los riesgos y la incertidumbre en todos los aspectos del proyecto, tales como en las estimaciones del costo y del tiempo, en la calidad, y en las adquisiciones, entre otros.

La [Figura I.5](#) es otro modo de ver la misma realidad donde dentro de cada área del proyecto podría haber riesgos. Como muestra el círculo que une el área de adquisiciones y de calidad, podría haber riesgos que afecten a objetivos del proyecto relativos a más de un área. Por ejemplo, la competencia de un proveedor de un proyecto podría impactar la calidad al entregar productos que no fueron probados lo suficiente. Todo proyecto, ya sea chico o grande, justifica la gestión de sus riesgos en mayor o menor grado, ya que busca aumentar la probabilidad de éxito del proyecto.



Figura I.4 Integración de la gestión de riesgos en la gestión del proyecto



Figura I.5 Áreas de la gestión de proyectos con riesgos

La gestión de riesgos del proyecto toca todas las demás áreas de la dirección del proyecto. Por ejemplo, si según la experiencia del equipo de calidad hay una alta probabilidad de tener errores en el producto a lanzar, considerando las habilidades de los recursos disponibles, se podría tercerizar el producto para que lo haga una empresa con más experiencia en el tema; ahí se toca el área de ADQUISICIONES. Pero al tercerizar ese producto, se va a necesitar menos personal para trabajar en él ya que no se creará internamente, ello toca el área o la planificación de las PERSONAS. Además, la CALIDAD va a mejorar impactando dicha área. Pero quizá la tercerización cuesta más de lo previsto si se hacía internamente, así que aumentará el costo y se impacta el área de COSTOS. A su vez, la INTEGRACIÓN del producto tercerizado tal vez sea más difícil, ya que habrá que integrar el equipo del proyecto interno con el equipo del proyecto del proveedor. Lo bueno es que el proveedor permite terminar el proyecto tres semanas antes, porque son expertos en tales desarrollos y tienen todo listo para producirlo rápidamente. Esto impacta el cronograma positivamente, es decir, el área del TIEMPO. Dado que ese trabajo no se va a gestionar directamente sino que se contratará, ahora la estructura de desglose del trabajo (EDT) para dicho producto puede simplificarse y además hay que gestionar una solicitud de cambio en el alcance del proyecto para realizar la tercerización, lo que impacta la gestión del ALCANCE y las COMUNICACIONES dado que el cambio deberá comunicarse. Este ejemplo muestra cómo a partir de un riesgo que se busca minimizar en un proyecto, se impactan todas las diferentes áreas de la gestión del mismo, y de ahí la importancia de gestionar apropiadamente los riesgos y su relación con las demás áreas de la dirección en un proyecto.

Lo bueno de la gestión de riesgos es que te fuerza a pensar en el futuro, te obliga a preguntarte en etapas tempranas, ¿qué puede salir mal?, ¿dónde hay riesgos o situaciones que podrían afectar negativamente el proyecto?

Este libro te brinda el enfoque más práctico para gestionar los riesgos de los proyectos. Con el mismo te ofrezco una experiencia única de aprendizaje.

Este libro tiene un foco muy práctico. La idea es que lo leas y puedas comenzar ahora a aplicar los conceptos, herramientas, técnicas, plantillas, lecciones, casos, ejemplos, y sugerencias que expongo. El CEO de Procter and Gamble, A.G. Lafley, dijo⁴ “No es un secreto lo que se necesita hacer. El reto es colocar las estrategias, sistemas y capacidades en su lugar y después aplicarlas y ejecutarlas”. Por lo tanto, si bien hay otros libros en

inglés sobre el tema, este material se diferencia en que te ayudará a poner en práctica lo que necesitas para gestionar tus riesgos efectivamente. Es fácil de entender y de aplicar. Es

un gran curso en un libro.

Encontrarás aquí material que no se ha publicado antes, producto de mi investigación en el tema. Un ejemplo de ello es el análisis de diferentes herramientas de software que te pueden ayudar a gestionar tus riesgos más rápido y profesionalmente, las cualidades de quienes gestionan los riesgos con éxito, o las teorías y pautas que ayudan a comunicar mejor los mensajes asociados a los riesgos. También encontraras diferentes capítulos que analizan los riesgos tipicos en la gestión del tiempo, del costo, de la calidad, de las adquisiciones, del alcance, entre otros.

Este libro es para quienes se inician en el tema y para quienes quieren avanzar en el mismo. Parte de los fundamentos y de la teoría básica, y le va agregando complejidad y conceptos avanzados. Por ello se llama Secretos para Dominar la gestión de Riesgos en Proyectos. Porque parte de lo básico y te lleva a través de 20 capítulos hasta poder dominar el tema. Si no sabes gestionar los riesgos, este libro te ayudará a aprender a hacerlo desde cero. Si ya gestionas los riesgos pero quieres hacerlo mejor, este libro te presentará una serie de conceptos y herramientas avanzadas, y te presentará muchas discusiones sobre riesgos en las diferentes áreas de un proyecto, usando casos y ejemplos reales.

Además te ayudará a responder en lugar de reaccionar a las distintas situaciones. Te hará pensar, y te hará decidir qué hacer para poder controlar los riesgos, o al menos influenciar los resultados del proyecto. Un proyecto exitoso no es solo el resultado de la suerte o del azar, es muchas veces el resultado del tiempo y del esfuerzo que pongas en identificar los riesgos, evaluarlos, y luego planificar cómo responder ante los mismos si éstos ocurren.

Las diferencias clave de este libro incluyen:

- Sencillo y práctico. Escrito en forma de preguntas y respuestas.
- Su enfoque sobre “cómo” hacer las cosas paso a paso.
- Casos de estudio, anécdotas, y ejemplos de proyectos reales y exitosos, incluyendo el famoso caso del rescate de 33 mineros en Chile.
- Los beneficios de la gestión de riesgos y el tratamiento de riesgos positivos y negativos.
- La revisión más completa de software para gestión y análisis de riesgos ([capítulo 17](#) y [18](#)).
- Nuevo material en el tema, como el [capítulo 15](#) y [16](#) sobre las cualidades de un gerente de riesgos exitoso y como comunicar los riesgos.
- Los riesgos tipicos en el alcance, el tiempo, el costo, las adquisiciones, la calidad, las comunicaciones, y los recursos humanos ([capítulo 9](#) al [15](#))
- 460 páginas, cerca de 300 figuras, 600 ejemplos, 70 tips, 67 herramientas, 50 lecciones, 25 plantillas (apéndice I), y mucho más.
- Qué contiene un plan de gestión de riesgos y sus 3 características clave.
- El [capítulo 8](#) sobre cómo llevar todo a la práctica.

- El [capítulo 19](#) sobre lecciones aprendidas y un modelo de madurez para la gestión de riesgos en proyectos.
- Primer libro en español sobre la gestión de los riesgos del proyecto.
- Excelente para preparar exámenes de certificación sobre riesgos y proyectos como PMI-RMP®, PMP®, CAPM® y otros.
- La teoría que sustenta una apropiada gestión de riesgos ([capítulo 1](#) a [7](#)) ejemplificada. Planificación, identificación, documentación, análisis, respuesta, y control de riesgos.

La gestión de riesgos no es algo que se deba hacer cuando sobra el tiempo o es exigido. Es vital para asegurar que se termine el proyecto como se planificó. Cuando se observan las compañías visionarias, éstas le dan mucha importancia a la gestión de riesgos. Un ejemplo es la compañía de aviación Boeing que entre sus ideologías principales tiene el abordar los grandes desafíos y los riesgos.

Este libro no debe faltar en la biblioteca de los directores de proyectos, de las oficinas de proyectos, de quienes gestionan riesgos en proyectos, o de quienes quieren aprender a hacerlo.

Enriquecerá tu conocimiento en el tema, y te dará muchas ideas nuevas y consejos para aplicar. Todo lo que necesitas saber sobre la gestión de riesgos en proyectos está en este libro.

Comienzo entonces, en el [capítulo 1](#), definiendo una serie de conceptos que sustentan la teoría de la gestión de riesgos, como base de los siguientes capítulos, y presento algunos de los beneficios de gestionar los riesgos del proyecto.

¡Ponte cómodo, toma tu taza de té o café, y comienza a disfrutarlo! ¡Cuando hayas terminado de leer este libro, tu conocimiento y visión sobre la gestión exitosa de riesgos será diferente!

¡Quiero que luego de leer este libro, no solo conozcas sobre gestión de riesgos, sino que sepas los Secretos para Dominar la Gestión de Riesgos en TUS Proyectos! Y te invito que al final del mismo, visites el sitio www.buchtik.com para contarme que te pareció el libro.

¹ Fotógrafo: Hugo Infante. Gobierno de Chile.

¹ The World Bank. 2008. Indian road construction industry. Capacity issues, constraints and recommendations. Washington, DC2. USA. Colorcom Advertising. 6

² Project Management Institute. 2010. Pulse of the Profession Research. Newtown Square. PA: USA. Project Management Institute, Inc.

³ Maxwell, J. 2007. Liderazgo, principios de oro. TN, USA: Grupo Nelson. 209.

⁴ Collins, J. y Porras, J. 2002. Build to Last. USA. Collins. 68.

¿Cuáles son los conceptos y beneficios de la gestión de riesgos?

“Lo que hace la diferencia no es la voluntad de ganar, sino el prepararse para ganar.”—Bear Bryant

Este capítulo tiene conceptos de la gestión de riesgos en proyectos que sientan las bases para desarrollar el tema a lo largo del libro. Para dominar un tema, no alcanza con conocer algunos conceptos, o haber escuchado de ellos sin haberlos aplicado. Dominar un tema exige preparación y un conocimiento profundo. Como dice Bear Bryant, “lo que hace la diferencia no es la voluntad de ganar, sino prepararse para ganar”. En la gestión de riesgos pasa lo mismo. Hay que prepararse. Por ello, si no estás familiarizado con el tema, aquí comenzarás a ver los conceptos desde lo más básico. Si ya conoces el tema, es importante que leas este capítulo para que partamos de la misma base, y para que no te pierdas los ejemplos prácticos de cada concepto. Comienzo presentando algunos beneficios de gestionar apropiadamente los riesgos del proyecto. Menciono tres mitos típicos sobre la gestión de riesgos. Defino la gestión de riesgos, explico qué es un riesgo y cuáles son sus componentes, incluyendo un concepto que utilizan algunos estándares como lo es el de riesgo conocido y desconocido. Discuto si la gestión de riesgos es necesaria en todo tipo de proyectos, y defino mediante ejemplos, las actitudes que distintos individuos pueden tomar frente al riesgo, es decir, qué tan tolerantes son frente al riesgo. Posteriormente defino el umbral de riesgo y las fuentes o categorías de riesgo, junto con una herramienta muy útil que es la estructura de desglose de riesgos. Enumero ejemplos de riesgos de diferentes categorías como riesgos técnicos, riesgos en la dirección del proyecto, entre otros. Seguidamente menciono quién es el responsable de gestionar los riesgos y cuáles son sus responsabilidades. Culmino mencionando estándares disponibles para gestionar los riesgos.

¿POR QUÉ GESTIONAR LOS RIESGOS DEL PROYECTO?

Hay muchos beneficios derivados de gestionar los riesgos de los proyectos. La [Figura 1.1](#) muestra 20 beneficios típicos que he identificado. Es de extrema importancia que el director del proyecto pueda comunicar y mostrar estos beneficios tanto a los ejecutivos de la organización que realiza el proyecto, como a su equipo, y a los demás interesados. Si la organización responsable del proyecto no es consciente de estos beneficios, y no reconoce el valor que agrega una gestión apropiada de riesgos, muy probablemente no apoyará la gestión de riesgos del proyecto, ya que como verás en este libro, la gestión de riesgos no es gratis, requiere tiempo y recursos.



Figura 1.1 20 beneficios al gestionar los riesgos del proyecto

¿CUÁLES SON LOS 3 MITOS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS?

Se escuchan varias razones por las cuales algunos no gestionan los riesgos, pero he encontrado que los tres mitos a continuación, en general, son muy comunes.

MITO 1. LOS RIESGOS SE GESTIONAN EN PROYECTOS GRANDES O COMPLEJOS SOLAMENTE

He escuchado decir que los riesgos solo se deben gestionar en proyectos grandes o complejos, que gestionar los riesgos en proyectos pequeños no es necesario. Eso es un mito o una confusión. La gestión de riesgos no es opcional. Si se quiere tener éxito en el proyecto o aumentar la posibilidad de terminarlo satisfactoriamente, se deben gestionar sus riesgos, independientemente de si el proyecto es grande o pequeño, complejo o sencillo.

Por más pequeño que sea el proyecto, seguramente se querrá terminar a tiempo, dentro del presupuesto previsto, con calidad, y que el cliente quede satisfecho. Por ejemplo, ¿se puede decir que realizar un congreso que lleva tres meses organizarse y que es para 200 personas, es un proyecto grande o complejo? Seguramente no, menos cuando se compara con proyectos realmente grandes o complejos como el proyecto para lanzar un cohete espacial, o para construir un puente de 70 kilómetros sobre un río que divide dos países. Sin embargo, si bien el proyecto del congreso es relativamente sencillo, también tiene riesgos que habrá que gestionar. ¿Qué pasará si los conferencistas se enferman y no asisten al congreso, o sus vuelos llegan retrasados y no pueden dictar las conferencias que se habían anunciado? La gestión de riesgos siempre aplica y es útil para todo proyecto, pequeño, mediano, grande, complejo, o sencillo. Es cierto que puede ser más fácil gestionar los riesgos de un proyecto más pequeño, no tan complejo, que los de un proyecto grande o difícil. En el último caso, seguramente tomará más tiempo y requerirá más recursos. Del mismo modo que todo proyecto debe tener un cronograma y un presupuesto, debe tener al menos una planilla con los riesgos identificados, analizados, y que documente cómo se va a responder ante los riesgos más importantes.

MITO 2. GESTIONAR LOS RIESGOS INSUME DEMASIADO TIEMPO Y DINERO

Esto es otro mito o confusión. Gestionar los riesgos no lleva demasiado tiempo. Por supuesto que cuanto más complejo o grande sea el proyecto, más tiempo requerirá, y el tiempo cuesta, pero el tiempo y el dinero necesario deberían ser consistentes con el tamaño y la complejidad del proyecto. En general, los beneficios de gestionar los riesgos apropiadamente, exceden en gran manera el tiempo y el esfuerzo invertido, es decir, siempre vale la pena gestionar los riesgos. La [Figura 1.2](#) muestra los pasos para gestionar los riesgos. No es un proceso largo ni que consuma demasiado tiempo. En general, hay sesiones para planificar la gestión de los riesgos al inicio del proyecto, y luego se identificarán y analizarán los mismos, dándoles seguimiento durante el proyecto.

MITO 3. GESTIONAR LOS RIESGOS ES MUY DIFÍCIL

El último mito o confusión es que gestionar los riesgos es muy difícil o que hay que ser un gurú en matemática o estadística para ello. Esto no es así. Identificar los riesgos no es un

proceso difícil ([capítulo 3](#)), analizarlos en forma cualitativa ([capítulo 4](#)) tampoco lo es, así como no es complejo planificar cómo prepararse para responder ante los riesgos ([capítulo 6](#)). Para dichos procesos no es necesario ser un matemático o estadístico. Sí, es cierto que hay un tipo de análisis, llamado análisis numérico o cuantitativo¹ de riesgos ([capítulo 5](#)), que requiere tener conocimientos de probabilidad y estadística. Sin embargo, en general, la mayoría de los proyectos que no son de alta complejidad, pueden gestionar sus riesgos solo usando el análisis cualitativo sin necesidad de ir al análisis más avanzado, como lo es el análisis numérico.

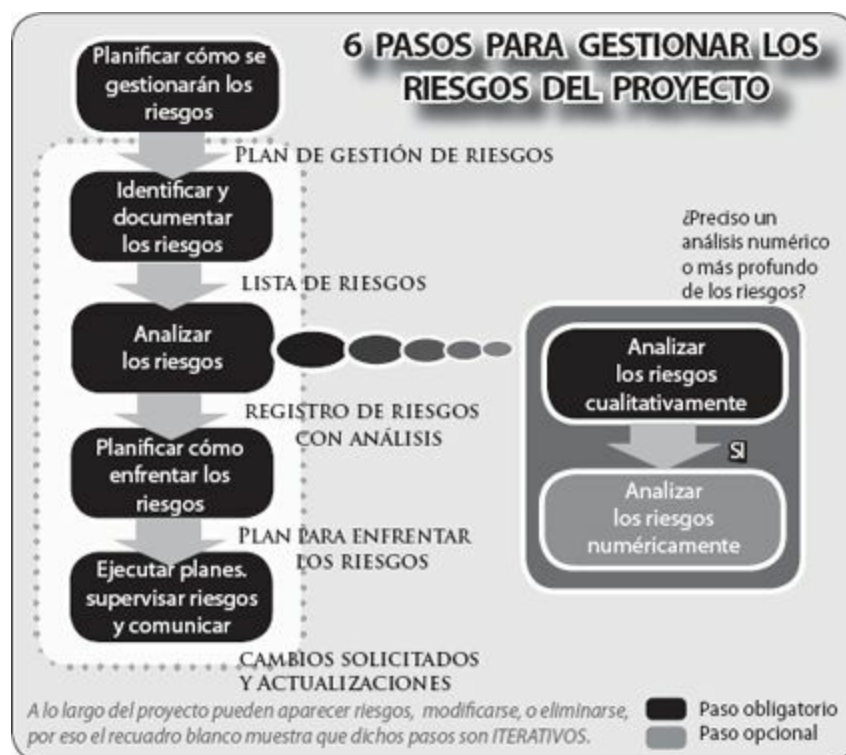


Figura 1.2 Pasos para gestionar los riesgos

¿QUÉ ES LA GESTIÓN DE RIESGOS?

Es tratar con los riesgos antes de que se vuelvan problemas. Es preocuparse de ser proactivos en vez de reactivos. Incluye planificar la forma en que se van a gestionar los riesgos, identificar, documentar, y analizar los riesgos, planificar cómo enfrentarlos, implementar los planes, y luego supervisarlos. Busca aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos adversos al proyecto². En un lenguaje común, gestionar los riesgos es dejar de ser bombero y vivir apagando incendios, y en su lugar, planificar qué hacer para evitar los incendios.



La [Figura 1.2](#) representa los seis pasos o procesos de la gestión de los riesgos del proyecto que yo uso. En los [capítulos 2](#) a [7](#) detallo cada uno de estos pasos. El análisis numérico de riesgos es el único paso opcional. El [Apéndice II](#) muestra otros ejemplos reales de pasos usados por diferentes organizaciones.

El documento de metodologías y procedimientos de análisis de riesgos del Departamento de Transporte de California, USA³ dice que la gestión de riesgos involucra responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué riesgos pueden afectar negativa o positivamente el proyecto?—Identificar los riesgos
- ¿Cuáles son más importantes?—Analizar los riesgos cualitativamente
- En términos probabilísticos de costo y cronograma, ¿cómo éstos pueden afectar los resultados del proyecto?—Analizar los riesgos numéricamente
- ¿Qué se puede hacer al respecto?—Responder ante el riesgo
- Luego de haber respondido ante los riesgos, ¿dónde está ahora el proyecto?—Monitorear los riesgos
- ¿Quién necesita saber sobre los riesgos?—Comunicar los riesgos

Estas preguntas representan procesos similares a los que propongo en la [Figura 1.2](#). La gestión de riesgos no es algo que se deba hacer para “venderle a otros” que se está gestionando bien el proyecto, o que se sigue determinada metodología para gestionar los riesgos. No es cuestión de pretender que se gestiona bien, sino de tomar conciencia realmente y tener la disciplina de incorporar la gestión de riesgos como un punto central al dirigir cada proyecto.

¿TODOS LOS PROYECTOS TIENEN RIESGO?

Todo proyecto conlleva riesgos. Por definición, cada proyecto es único e irrepetible, si bien un proyecto puede ser similar a otro anterior, aún así, hay componentes o características nuevas que le agregan incertidumbre. Por ejemplo, se pueden construir casas iguales, pero cada casa en sí es un proyecto único, la ubicación es diferente, el cliente o los trabajadores podrían ser distintos, entre otros. El cliente podría resultar una fuente de riesgo en un caso y no en otro. Uno podría ser flexible y favorecer al proyecto, y el otro podría causar demoras y problemas de comunicación.

Si bien la gestión de riesgos es importante para todo proyecto, incluso para los pequeños, en general es más riesgoso y más difícil gestionar un proyecto de varios años. Es más sencillo identificar los riesgos que pueden surgir en un proyecto de un año, que aquellos que pueden aparecer en un proyecto de cuatro años. Piensa en el avance de la tecnología, ¿cuánto avanzó la tecnología en el último año? ¿y en los últimos cuatro años? En cuatro años la tecnología y las comunicaciones cambian muchísimo. ¿Cuántas cosas hoy se pueden hacer mediante los medios sociales o la Internet que hace cuatro años no se hacían?

Un líder de una universidad de Estados Unidos me comentó cómo les había impactado en sus cursos a distancia la aparición del iPad. Cuando ellos diseñaron sus cursos online, el iPad

no existía. Ahora sus alumnos demandaban poder acceder al curso desde un iPad y la universidad debía hacer una serie de modificaciones para ello. Es más difícil predecir los riesgos de acá a cuatro o seis años, que de aquí a un año. También es más difícil definir claramente el alcance de un proyecto a cuatro años, que el alcance a un año. Eso le agrega una incertidumbre adicional.

Cuanto mayores son los proyectos más propensos son de sufrir grandes sobrecostos, demoras, y cambios en su alcance. La gestión de riesgos es un elemento fundamental para ayudar a mantener el proyecto bajo control. En general, cuánto mayor es la ganancia que se puede obtener, o hay más cosas en juego, mayores son los riesgos. Lo que puede variar es el nivel del riesgo, o qué tan riesgoso sea, por ejemplo, hay proyectos de riesgo bajo, medio, y alto ([Figura 1.3](#)). También puede variar el nivel de implementación de la gestión de riesgos, es decir, puede ser más o menos complejo dependiendo de su tamaño, del tipo de proyecto, de quién sea el cliente o las partes involucradas, si es un proyecto entre diferentes culturas, si se manejan proveedores o si se realiza todo internamente en una organización.

Si un riesgo es bajo, medio, o alto para una persona, también depende de su actitud frente al riesgo ([página 16](#)). En la [Figura 1.3](#), los semáforos representan el nivel de riesgo con diferentes colores. Si bien la figura está en blanco y negro, en general el ROJO significa riesgo alto, el AMARILLO riesgo medio, y el VERDE riesgo bajo. El uso y significado de estos colores en la gestión de riesgos es estándar en la mayoría de materiales y software para gestión de riesgos. Sin embargo, hay organizaciones que tienen sus propias normativas respecto de los niveles de riesgos. Por ejemplo, en Chile, el Consejo de Auditoría Interna General del Gobierno establece el uso de cinco niveles de riesgo en lugar de tres.

	Riesgo alto	Cambiar un sistema informático en una terminal aérea de uno de los aeropuertos más grandes del mundo mientras el mismo se mantiene operativo.
		Proyectar una nueva torre de 155 pisos con constructores nacionales, en un país donde la construcción más alta nunca excedió los 64 pisos.
		Que no se manejen apropiadamente las expectativas de los interesados en un proyecto de capacitación de 2.500 personas distribuidas en un gran país, y en una organización de 8.000 personas.
	Riesgo medio	Cambiar funciones de facturación en un sistema informático que se usa la mitad del tiempo en una empresa de 50 personas.
		Gestionar el registro en un proyecto de un congreso de 500 participantes que es la primera vez que se hace.
		Implementar un nuevo sistema de numeración única de expedientes en una organización cuyos empleados son resistentes al cambio.
	Riesgo bajo	Gestionar el proyecto de un congreso de 100 participantes que ya se ha realizado por años en condiciones similares.
		Actualizar un software a una versión más reciente en un sistema no crítico de las operaciones de la empresa.
		Que el tipo de cambio afecte negativamente las finanzas del proyecto en los próximos tres meses.

Figura 1.3 Ejemplos de riesgos altos, medios y bajos

¿QUÉ ES UN RIESGO?

Muchos hablan de riesgo, pero no todos entienden lo mismo sobre ello. Para cada uno un riesgo puede significar algo diferente, para unos los riesgos son malos, y para otros pueden ser buenos o malos. Para unificar los criterios y abordar el tema, comienzo por definir qué es un riesgo y cuáles son sus tipos, y presento conceptos relacionados. Según la Guía PMBOK®, un riesgo de un proyecto es “un evento o condición incierta, que si ocurre, afecta negativa o positivamente a uno o más de los objetivos del proyecto”⁴. Estos objetivos pueden ser el costo del proyecto, su calidad, su tiempo, o su alcance, entre otros. La definición del estándar ISO 31000 es similar: “riesgo es el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos”⁵. El tipo de riesgo más popular es el riesgo negativo, el cual es una situación adversa al proyecto o a alguno de sus objetivos. Por otro lado, un riesgo positivo, si bien no se habla tanto de este tipo, brinda oportunidades. El riesgo negativo responde a ¿qué puede salir mal?, y el riesgo positivo responde a ¿qué oportunidades hay? La [Figura 1.4](#) lo define y ejemplifica.

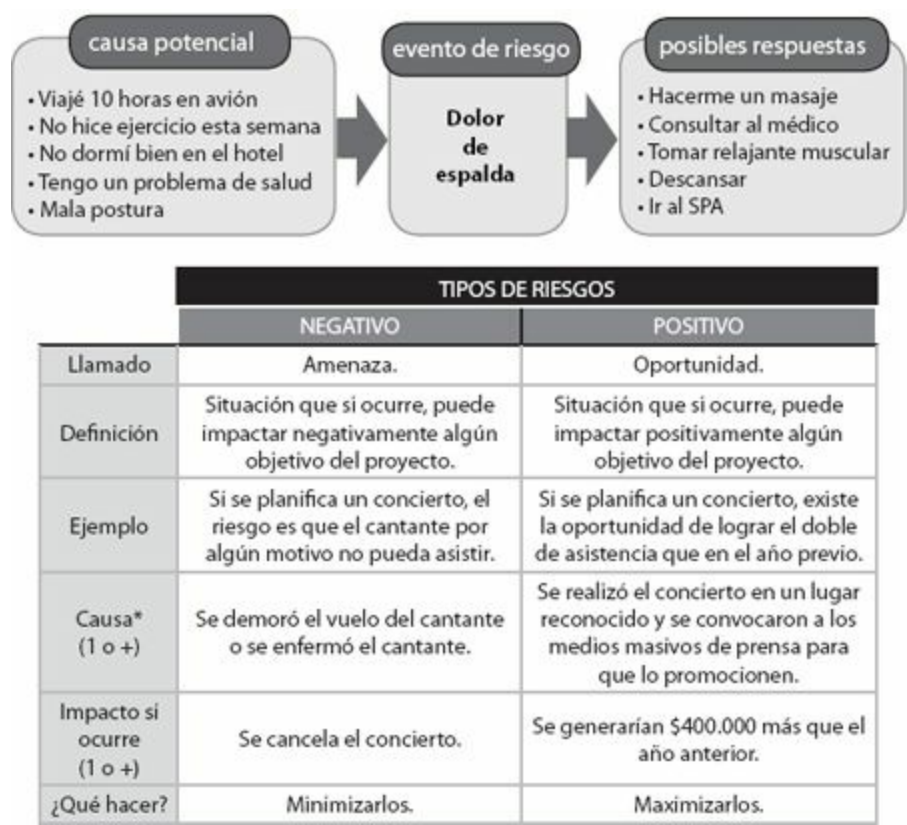


Figura 1.4 Tipos de riesgos

* La causa es la situación que está introduciendo el riesgo, es decir, ¿qué es lo que produce el riesgo o cuál es su fuente? Por ejemplo, en algunos casos un requerimiento muy complejo en un proyecto de software puede introducir riesgo.

RIESGOS NEGATIVOS

Otros ejemplos de riesgos negativos incluyen:

No contar con las personas en el momento previsto. Por ejemplo, otro proyecto más

● prioritario que el tuyo precisa más recursos durante tu proyecto, podría ocurrir que no te asignen a tiempo a las dos personas que te prometieron, o que te asignen solo a una, impactando negativamente el desempeño del proyecto y la fecha de entrega de ciertos entregables.

● El gobierno podría demorar la aprobación de la ley en la que se sustenta tu proyecto, lo que provocaría un retraso en el inicio del mismo.

● La fecha de fin impuesta al proyecto es muy ambiciosa en comparación con la cantidad de trabajo a realizar. Por ejemplo, te piden hacer un C proyecto en tres meses cuando según las restricciones, tu experiencia, y tus estimados, debería llevar seis meses. Debido a ello, hay altas probabilidades de que el proyecto no se termine a tiempo, provocando la insatisfacción del cliente.

● El director del proyecto no tiene suficiente experiencia ya que éste es el primer proyecto que gestiona. Debido a ello, podría ocurrir que fuera muy mala su gestión impidiendo culminar exitosamente el proyecto.

● Dado que el personal del cliente es resistente al cambio que implementará el proyecto, podría ocurrir que los empleados no quieran cooperar con el proyecto por miedo a que la implementación del nuevo sistema que instalará el proyecto los deje sin trabajo. Esta resistencia provocaría retrasos, conflictos y otro tipo de impactos negativos en contra de la consecución de los objetivos del proyecto.

Tuve una discusión filosófica con un colega sobre si todos los riesgos listados antes son realmente riesgos o si son hechos, o restricciones. Por ejemplo, mi colega pensaba que el tercer riesgo, de contar con un director de proyecto inexperto es un hecho o restricción, no una causa de riesgo. Yo creo que es una causa de riesgo. Una persona podría no tener experiencia, y aún así, debido a sus capacidades, preparación, condiciones del proyecto, apoyo de su equipo y de sus superiores, podría lograr el proyecto con éxito. Por eso, para mí es una causa de riesgo. No tener experiencia no necesariamente indicará que el proyecto fracasará. Es una causa de riesgo más. El riesgo es que el proyecto no culmine con éxito debido a ello.

Increíblemente muchos riesgos cotidianos son comunes a muchos proyectos y sin embargo no se manejan apropiadamente.

RIESGOS POSITIVOS

Históricamente el riesgo se asoció con lo malo, con las pérdidas y las amenazas. La palabra riesgo se asociaba con algo negativo solamente. Sin embargo, en los últimos años se ha incorporado el concepto de riesgo positivo a fin de abordar las oportunidades. Cuando doy talleres sobre gestión de riesgos, noto que a los participantes se les hace más fácil identificar los riesgos negativos que los riesgos positivos. Están acostumbrados a pensar en riesgos como algo negativo y les cuesta pensar en las oportunidades. Por ello, la [Figura 1.6](#) presenta ejemplos de riesgos positivos u oportunidades en los proyectos. A mi me

Los riesgos no siempre son negativos. Hay eventos positivos para aprovechar y controlar. Se llaman oportunidades.

resulta más fácil usar la palabra oportunidad en lugar de usar “riesgo positivo”.

Otra forma de ayudar a identificar riesgos positivos es tener una lista separada para los riesgos negativos y otra para los positivos.

RIESGO NEGATIVO	DESCRIPCIÓN
Licencias 	Una de las mujeres del equipo del proyecto está embarazada y no se identificó ni preparó con antelación su reemplazo para que el proyecto no sea afectado negativamente. Como resultado, existe el riesgo de que llegue el día en que la mujer se deba retirar del proyecto para dar a luz—y potencialmente sea antes de tiempo si el bebé nace prematuro—sin haber hecho una transición a otro integrante, generándose problemas por desconocimiento por parte de quienes quedan en el proyecto durante su ausencia sin estar capacitados. Esto también aplica a otros tipos de licencias.
Mal tiempo 	Hay proyectos que son sensibles a las condiciones climáticas. Por ejemplo, si llueve varios días consecutivos, existe el riesgo de no poder levantar las columnas de hormigón planificadas en una construcción, retrasando el proyecto y provocando sobrecostos. Referente al clima, hay países que además tienen otro tipo de eventos tipo huracanes, ciclones, tornados, entre otros. Dichos eventos ocurren muchas veces en épocas determinadas. Un buen director de proyecto, en dichos países, debe considerar estos eventos potenciales. Cuando viví en USA, si nevaba mucho, los integrantes del proyecto no podían movilizarse al lugar de trabajo, y si no había estrategias de mitigación, como permitir que las personas trabajen desde su casa, el proyecto se veía retrasado.
Equipamiento dañado 	Hay que considerar los riesgos asociados a la maquinaria o al equipamiento que utiliza el proyecto. Los recursos materiales también podrían ser una causa importante de riesgos. Por ejemplo, en un proyecto de tres años se asume que la maquinaria va a durar en buenas condiciones hasta el final, sin embargo, la maquinaria se usa todo el día sin parar y no tiene un buen mantenimiento, lo que puede provocar roturas constantes demorando así las fechas de lo que se ha prometido.
Enfermedades y estrés 	Las enfermedades ocurren en los proyectos y pueden ser una causa de riesgo con consecuencias importantes, por eso es bueno planificar quién puede cubrir a quién en cada equipo de proyecto, prestando especial atención a los individuos que son difíciles de reemplazar , ya sea porque tienen una alta especialización o por otros motivos. Muchas veces, en proyectos con ciertas condiciones como aquellos donde existe mucha presión, el estrés puede provocar un sin número de personas que se enfermen durante el proyecto, por lo cual esa es otra situación a prevenir y gestionar.
Huelgas 	A menudo, al planificar se asumen situaciones ideales. Por ejemplo, se planifica el proyecto contando con tener el 100% de los recursos disponibles el 100% del tiempo. Nadie se enfermará, nadie tendrá hijos, nadie renunciará, y nadie realizará huelgas. La vida real es más compleja que eso. Otras de las situaciones a considerar como puede impactar al proyecto son las acciones o decisiones potenciales que pueda tomar un sindicato o un grupo de trabajadores, por ejemplo, realizando huelgas por tiempos indeterminados durante un proyecto para construir un edificio.

Figura 1.5 Riesgos negativos o amenazas

RIESGO POSITIVO	DESCRIPCIÓN
Mejorar la gestión de proyectos 	En el 2008, el Ministerio de Obras Públicas de Chile, tenía la oportunidad de ser anfitrión del mundial FIFA femenino sub-20, pero no tenían los estadios. Era una buena oportunidad para el deporte de Chile, pero la lentitud de la gestión de proyectos de la institución no permitiría construir los estadios a tiempo. Se aprovechó la oportunidad del proyecto de construcción de estadios para redefinir la forma en que se dirigían los proyectos, y crearon una metodología para construirlos con éxito. No haber aprovechado la oportunidad de cambiar la forma de gestionar los proyectos hubiera hecho fracasar el proyecto o perder la oportunidad de ser anfitriones.
Actualizar el sitio Web 	En un proyecto que trabajé, hicimos un sitio Web para un portal regional. Para ello tomamos como base el sitio Web corporativo mundial. Nos dimos cuenta que para hacer el portal regional debíamos revisar todo el sitio Web global, y que era la oportunidad no solo de hacer el portal regional sino también de asegurarnos de registrar cualquier desactualización, redundancia, u oportunidad de mejora en el sitio global, para que quedara documentado como base de un proyecto futuro de mejora del sitio global.

Mejorar la imagen 	En un proyecto de gobierno había que cambiar el sistema que identificaba los expedientes en todo el país. Nos dimos cuenta que como parte de las comunicaciones del proyecto, teníamos la oportunidad de crear un portal Web de información del proyecto para buscar aumentar la percepción de transparencia y apertura que tenía la ciudadanía sobre nuestro organismo. Así se publicaría en el portal la información semanal del estado del proyecto y se permitiría a la ciudadanía interactuar con el equipo del proyecto vía Web.
Optimizar prácticas para ser más productivos 	Volkswagen México tenía un proyecto para construir su nuevo auto, el Jetta. Tenía 21 meses y 3,3 millones de dólares para diseñar e instalar la línea de ensamblado y comenzar la fabricación masiva de las partes del auto. El proyecto se completó a tiempo, con calidad, y dentro del presupuesto, pero además, el equipo del proyecto de la línea de ensamblaje de componentes desarrolló varias herramientas y prácticas que sirven como estándares para los futuros proyectos de la planta. Mejorar las prácticas dio la oportunidad de innovar, incorporar métricas, mejorar el tiempo de respuesta y los resultados.
Lluvia 	Para algunos proyectos la lluvia puede ser un riesgo negativo, para otros es un riesgo positivo. Por ejemplo, si llueve mucho, pueden aumentar las ventas de paraguas, botas de goma, y otros artículos que el proyecto está creando para vender.

Figura 1.6 Riesgos positivos u oportunidades

RIESGOS Y PROBLEMAS

Un riesgo no es un problema. Un problema es algo que ya ocurrió. Un riesgo es reconocer que podría existir un problema en el futuro. Gestionar los riesgos es gestionar los problemas potenciales que pudieran ocurrir. Si la economía ya se devaluó, entonces no hay un riesgo sino que el problema ya lo tenemos y ahora hay que tratarlo. Los directores de proyectos exitosos no se enfocan en los problemas sino en prevenirlos a lo largo del

proyecto. La gestión proactiva de riesgos ahorra tiempo y dinero, y minimiza las incertidumbres¹.

COMPONENTES DEL RIESGO



Figura 1.7 Elementos que constituyen un riesgo

La [Figura 1.7](#) muestra conceptos asociados a un riesgo, algunos vistos y otros por ver en este libro. El disparador indica si el evento de riesgo está por ocurrir, o qué va a pasar justo antes de que ocurra el riesgo, cómo se sabrá si el riesgo está por ocurrir. Hay que enfocarse en la causa del riesgo, en gestionar los motivos o razones por los cuales podría ocurrir un riesgo. Ejemplo, los errores de diseño del proyecto fueron la causa del colapso estructural del edificio. En este libro verás herramientas que ayudan a identificar las causas del riesgo. Ej., árbol de fallas, diagrama de causa y efecto, etc.

Me gusta la recomendación del estándar de dirección de riesgos del PMI, de definir los riesgos de un modo claro y estructurado tal como²:

Debido a la <CAUSA> puede ocurrir el <RIESGO o EVENTO INCIERTO>, lo que provocaría el <EFECTO EN EL PROYECTO>

PROBABILIDAD E IMPACTO DEL RIESGO

El riesgo también se puede definir en función de la probabilidad de que ocurra, y si ocurre, en función de su impacto o consecuencia. Es decir, ¿cuál es la probabilidad de que llueva el domingo cuando está planificado hacer el hormigón del piso del edificio? Se puede consultar el pronóstico del tiempo para el domingo y saber que hay un 50% de probabilidad de que ocurra dicho riesgo, es decir, que llueva.



El impacto es preguntarse, y ¿si llueve, qué consecuencias trae al proyecto? Si llueve no se podrá armar el hormigón el domingo y podría retrasar la entrega al cliente en la fecha prometida. Y si se entrega dos días tarde el avión, ¿cuánto dinero pierde la aerolínea del cliente por no tener el avión a tiempo para operar? El impacto son los millones que pierde en ventas de tickets aéreos por día.

Para gestionar los riesgos se debe considerar la probabilidad y el impacto del riesgo así:

Riesgo = función de (Probabilidad * Impacto)

Cuanto mayor sea la probabilidad y/o el impacto, el riesgo es mayor. Profundizo en esto en el [capítulo 4](#). Los riesgos tienen que ver con tratar de “adivinar” qué pasará en el futuro, o “pronosticar” qué sucederá, y prepararse para ello. El riesgo tiene que ver con la incertidumbre, y con cuánta información se tiene sobre una situación. Cuanta más información haya, el riesgo es menor. Al contar con información limitada, los riesgos aumentan ([Figura 1.8](#)).



Figura 1.8 Relación entre riesgos e información

¿QUÉ ES UN RIESGO PREVISIBLE E IMPREVISIBLE?

En la teoría de gestión de riesgos existe el concepto de riesgo previsible o conocido, y riesgo imprevisible o desconocido ([Figura 1.9](#)).

RIESGO PREVISIBLE	RIESGO IMPREVISIBLE
	
El 20 de abril del 2010 hubo una explosión en la plataforma Deepwater Horizon en USA. Era un riesgo conocido en este tipo de plataformas, por ello se pudo haber evitado mediante una buena gestión de riesgos. Según Chapman y Ward, las opciones que se tomaron no eran eficientes en términos de riesgos, ni el nivel de riesgo asumido fue apropiado.	Nadie identificó la combinación simultánea de hechos ocurridos en el 2011 con un terremoto de magnitud 8,9, un tsunami con olas de 10 metros, y un problema en una central nuclear, que devastó a Japón. El mayor de Japón y el 5^{to} más grande del mundo a ese momento.
• Es posible identificarlos y gestionarlos. • Este libro se enfoca en este tipo de riesgos.	• Es imprevisible. No se puede identificar o gestionar proactivamente. • No hay mucho que hacer al respecto más que asignar reservas para ellos.

Figura 1.9 Riesgo previsible e imprevisible

La plataforma Deepwater Horizon ([Figura 1.10](#)) era propiedad de Transocean, que la había alquilado a British Petroleum para la explotación del pozo. Con la explosión, no solo murieron once trabajadores, sino que provocó un importante derrame de petróleo en el golfo de México derivando en un desastre ecológico y pérdidas millonarias, entre otros.



Figura 1.10 Ejemplo del impacto de un riesgo previsible

En las costas de Alabama y Luisiana se podía recoger agua mezclada con petróleo, y basta mirar imágenes de dicha catástrofe ([Figura 1.10](#)) para entender la dimensión de su impacto. En su momento, el tesorero del Estado de Luisiana estimó que los daños económicos y ambientales por el derrame de petróleo podrían oscilar entre 40 y 100 mil millones de dólares. En otras estimaciones publicadas se mencionó que costaría U\$S 350 millones limpiar las consecuencias del desastre. ¿Era un riesgo conocido o desconocido? Era conocido. Porque si bien uno no puede saber si un riesgo de este tipo va a ocurrir o no, hay información para concluir que hay ciertos tipos de riesgos en una plataforma petrolera.

La [Figura 1.11](#) muestra que la gestión de riesgos del proyecto se desarrolla en todo el

espectro que está entre los dos extremos, sin incluir los extremos. Si se cuenta con toda la información, no hay incertidumbre, y por lo tanto no es un riesgo, por ello el extremo no está incluido. En un extremo no hay nada de información y por lo tanto la incertidumbre es total, y en el otro extremo se tiene toda la información y la certidumbre es total. Cerca del extremo izquierdo son riesgos desconocidos, y cerca del extremo derecho son riesgos conocidos.



Figura 1.11 Certidumbre e incertidumbre

¿QUÉ ES LA TOLERANCIA AL RIESGO Y EL UMBRAL?

Al hablar de riesgos, hay que considerar cuál es la actitud de cada uno frente al riesgo. ¿Cómo te paras frente a ellos? ¿Te atrae arriesgarte o eres reacio al riesgo? Según qué tanta tolerancia se tenga al riesgo, tanto tú como las partes involucradas en tu proyecto, es cómo van a gestionarlos. Las formas más conocidas de cómo se reacciona ante el riesgo se presentan en la [Figura 1.12](#). Las imágenes de esa figura ejemplifican en la vida real la actitud que asumen distintos individuos. El motociclista haciendo acrobacias muestra que es una persona que le gusta tomar riesgos. Un juego para una persona reacia al riesgo podría ser el ajedrez. Tu actitud frente al riesgo o tu tolerancia ante el mismo determinará cómo vas a querer responder ante éste, qué tanto vas a querer arriesgar, o si estarás dispuesto a aceptar, o no, determinados riesgos, si prefieres tomarlos o transferirlos.

REACIO AL RIESGO	NEUTRAL	ATRAÍDO POR EL RIESGO
		
Es poco tolerante al riesgo.	Su tolerancia es neutral.	Es muy tolerante al riesgo.
Rechaza o evita los riesgos. Prefiere la certidumbre. Cuanto mayor es el riesgo, menor es su motivación.	El riesgo le da igual.	Le motiva tomar riesgos. Los busca. Cuanto mayor es el riesgo, mayor es su motivación.
Busca estrategias para evitar el riesgo o transferirlo.	No hace nada.	Busca estrategias para gestionar el riesgo. Lo acepta.
Ve al riesgo como una amenaza.	No lo ve ni como una amenaza ni como una oportunidad.	Ve al riesgo como una oportunidad.

Figura 1.12 Actitudes frente al riesgo

Piensa en quienes le gusta tomar riesgos en el paracaidismo. ¿Están locos los paracaidistas por asumir tanto riesgo? ¿Quién es más loco, el que juega al ajedrez y come todo tipo de comidas con grasa, toma alcohol sin medida y maneja sin cinturón de seguridad; o un paracaidista? Los paracaidistas se exponen al riesgo pero lo conocen muy bien. Son arriesgados pero no inconscientes. No se lanzan del avión sin medidas de seguridad, cinturones, y demás.

A veces la tolerancia también se ve afectada por la cultura o el país donde se realiza el proyecto. Hay culturas más conservadoras donde el cambio cuesta y hay resistencia a enfrentar los riesgos. Hay culturas donde se es más abierto a cambiar y a aprender. Por ejemplo, dentro de América Latina, Uruguay está catalogado como el país de mayor resistencia al cambio, por lo tanto, puede ser culturalmente común encontrar aversión al riesgo. Las distintas organizaciones también pueden tener su propia tolerancia al riesgo. Hay organizaciones que les gusta arriesgar mucho y son innovadoras, como Apple, y otras que son conservadoras. La [Figura 1.13](#) indica algunas de estas tolerancias que influyen. A menudo, los grados de tolerancia se muestran mediante colores, donde cada uno indica si los riesgos son inaceptables, altos, medios, bajos, o aceptables ([Figura 1.14](#)).

En conclusión, la tolerancia al riesgo indica qué niveles de riesgos aceptan o no los involucrados, en qué áreas se es tolerante y en cuáles no. Por ejemplo, no se tolerará modificar el alcance.



Figura 1.13 Tolerancias que influyen e



Figura 1.14 Grados de tolerancia

Una definición relacionada a este concepto es el umbral. El umbral indica cuánto riesgo se está dispuesto a afrontar en un proyecto. Es un valor de costo, tiempo, calidad, técnico, o de un recurso usado, que si se supera el umbral, se dispara una acción. Es el punto donde un riesgo se vuelve inaceptable. Por ejemplo, si el proveedor se vuelve a exceder más de cinco días en la fecha de entrega, se le cobrará la penalidad que marca el contrato.

Distintos interesados tienen distintas tolerancias al riesgo. El director del proyecto puede ser resistente a tomar riesgos, y el cliente ser lo contrario.

¿CUÁLES SON LAS CATEGORÍAS DE RIESGO?

–EJEMPLOS DE RIESGOS

Hay varias formas de identificar riesgos en un proyecto según su categoría o su fuente. A continuación describo algunas formas:

- ☒ Según las categorías de la estructura de desglose de riesgos.
- ☒ Según la fase en que se encuentra el proyecto.
- ☒ Según si es un riesgo del negocio o uno que se puede asegurar.

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS (RBS)

Una forma útil de identificar los riesgos de un proyecto es pensar en distintas categorías de riesgo. Es decir, en una forma lógica de agrupar u organizar distintos tipos de riesgos. Por ejemplo, riesgos políticos, riesgos ambientales, riesgos económicos, riesgos tecnológicos, riesgos de las partes involucradas, riesgos contractuales, entre otros. Para ello, se usa una herramienta llamada estructura de desglose de riesgos, o RBS, por sus siglas en inglés. ([Figura 1.15](#)).

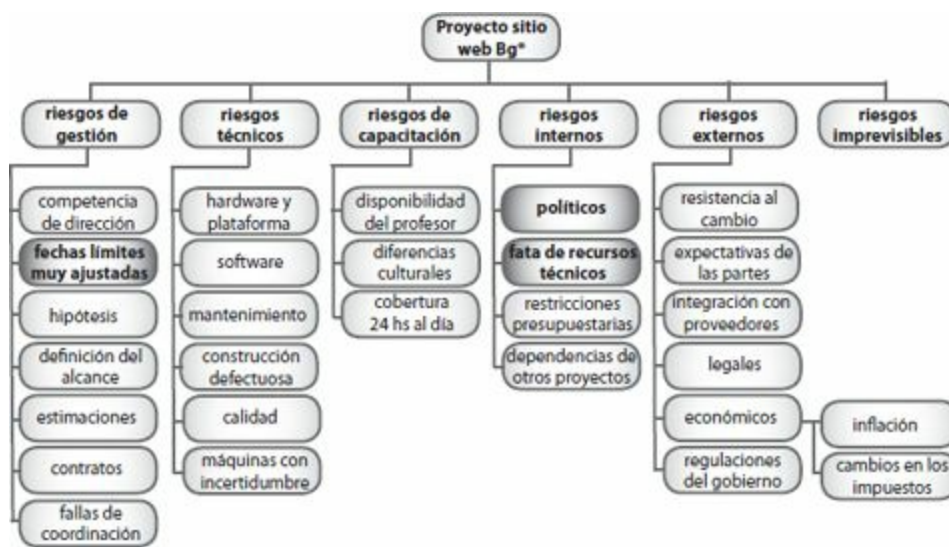


Figura 1.15 Ejemplo de Estructura de Desglose de Riesgos (RBS)³

Dicha RBS la mencioné brevemente en el libro de mi autoría, *Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects*, sin embargo, aquí profundizo en ella, detallando más cada ejemplo y agregando otros tipos de riesgos que se podrían considerar en los proyectos.

No todos los proyectos tienen todas estas categorías de riesgos, estas categorías se podrían presentar en algunos proyectos.

Comienzo a detallar cada categoría en la [Figura 1.16](#) donde la primera columna indica la categoría del riesgo, es decir, el área donde puede haber riesgos. La segunda columna muestra ejemplos de riesgos dentro de dicha categoría. La [Figura 1.16](#) muestra solo algunos de los tipos de riesgos que se pueden encontrar en la categoría de dirección de proyectos. Tú puedes identificar más riesgos y hacer crecer esta lista de modo de usarla como una plantilla para que cada vez que debas identificar los riesgos de tus proyectos, puedas preguntar y analizar cuáles son los riesgos que podrías tener asociados a esta categoría.

EJEMPLO DE RIESGOS EN LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Categoría de riesgo: Riesgos en la dirección del proyecto	
Competencia del director del proyecto	> El director del proyecto no tiene mucha experiencia, con lo cual el plan del proyecto podría ser irrealista, impidiendo lograr en tiempo y forma los objetivos de tiempo, costo o calidad.
Restricciones	> La cantidad de requerimientos técnicos y funcionales a implementar y probar en el proyecto son demasiados considerando el tiempo disponible para ello, podrían no terminarse a tiempo, provocando entregar el proyecto tarde. > Otra causa de riesgo: se agregan o se eliminan restricciones durante el proyecto.
Hipótesis	> Se asume que se contará con seis ingenieros en el proyecto desde el inicio, si Jorge no cumple con su compromiso de asignar a estas personas, el proyecto se retrasaría. > Otra causa de riesgo: las hipótesis cambian durante el proyecto.
Alcance	> Una definición incompleta o muy genérica del alcance pone en riesgo el implementar todo el alcance, impactando negativamente la satisfacción del cliente con el proyecto. > Una mala definición de los requerimientos del proyecto podría provocar que ciertos requerimientos se pasen por alto, entregando un producto deficiente. > Otras causas de riesgo: requerimientos no aprobados, cambios frecuentes al alcance, y redundancia en el alcance.

Estimaciones	> La persona que estima la duración de las tareas nunca estimó algo similar y no sabe cuánto tiempo le pueden llevar sus tareas, esto hace que el cronograma sea riesgoso, lo que podría provocar que no se cumplan las fechas programadas.
Contratos	> El proveedor del proyecto ha tenido problemas económicos recientemente y existe el riesgo de que quiebre su compañía durante el proyecto, provocando retrasos en el rotor que están realizando para el proyecto y ocasionando otros inconvenientes.
Fallas de coordinación	> La coordinación de lo que hay que comprar e instalar en la red lleva tiempo y hay piezas escasas en el mercado debido a las recientes fiestas, habrán demoras en la entrega si no se realizan dichas tareas a tiempo, provocando terminar tarde la fase 1.
Comunicación	> Debido a problemas de comunicación entre ciertos interesados y el equipo del proyecto, los interesados podrían no brindar la información necesaria a tiempo para crear el documento de especificación de requerimientos, retrasando dos semanas su aprobación.
Patrocinadores	> Si no se cuenta con el apoyo de los patrocinadores del proyecto, habrán demoras en la revisión de los contratos, demorando la contratación por falta de aprobaciones.

Figura 1.16 Ejemplos de riesgos en la dirección del proyecto

Para identificar posibles riesgos de esta categoría podrías preguntarte:

- ❶ ¿Cuáles son los riesgos asociados a la dirección de este proyecto?
- ❷ ¿El director del proyecto y su equipo tienen la experiencia y el conocimiento necesario como para realizar el proyecto con éxito?
- ❸ ¿Qué es lo peor que podría pasar al dirigir el proyecto?
- ❹ ¿Hay alguna actividad en el cronograma cuya duración esté muy justa o sea riesgosa, y por ello sea ambicioso pensar cumplirla a tiempo?
- ❺ ¿Cuáles son las hipótesis sobre las cuales se basan los planes, qué riesgos tienen, y qué pasa si dichas hipótesis no se cumplen?

- ¿La definición del alcance se bajó a un nivel de detalle suficiente, o se corre el riesgo de tener cambios al alcance constantemente debido a una mala definición?
- ¿Quién estimó el tiempo y el costo? ¿Dichas personas tenían experiencia en estimar o consultaron a expertos? ¿Cuál es el grado de certidumbre que hay en las mismas?
- ¿Quiénes son los proveedores seleccionados? ¿Ya trabajamos con ellos antes como para saber qué tan bien trabajan y responden a lo prometido o hay un riesgo allí?
- ¿Los mismos se seleccionaron mediante un proceso de selección apropiado y hay ciertas certezas de que los riesgos son mínimos?
- ¿Se coordinaron bien las necesidades que tiene este proyecto de otros proyectos o proveedores?

EJEMPLO DE RIESGOS DE CAPACITACIÓN

Hay proyectos donde se deben realizar cierta capacitación antes de lanzar el producto o servicio que produjo el proyecto. Por ejemplo, si un proyecto crea un sitio Web, al final del proyecto hay que capacitar a los empleados de la compañía para que aprendan a usar el sitio Web. Cuando se dan estos tipos de capacitación, podría haber Riesgos de Capacitación ([Figura 1.17](#)).

Categoría de riesgo: Riesgos de capacitación	
Disponibilidad del profesor	> Si el profesor que enseña cómo usar el producto que creó el proyecto se enferma, no podrá dictar el curso, y se retrasará el curso una semana impactando la fecha de lanzamiento del sitio.
Diferencias culturales	> El proyecto se realiza con un equipo en América Latina y otro en Asia. Si las diferencias culturales siguen provocando tensión en el equipo, habrá que reemplazar a varios de sus integrantes, lo que retrasará el entregable 75 del proyecto durante al menos 3 semanas.
Cobertura 24x7	> Se debe capacitar a 3.000 usuarios en dos semanas cubriendo varias zonas horarias, se necesitará dictar cursos 24 horas al día, los 7 días de la semana. Esto hace que la planificación del curso sea compleja, y si los alumnos no participan en el día asignado, se podría retrasar la capacitación.

Figura 1.17 Ejemplos de riesgos de capacitación

EJEMPLO DE RIESGOS TÉCNICOS O TECNOLÓGICOS

Dependiendo del tipo de proyecto, podría no haber riesgos técnicos, si es así, los riesgos de la [Figura 1.18](#) no aplicarían.

Categoría de riesgo: Riesgos técnicos o tecnológicos	
Hardware y plataforma	> Si a la compañía que brinda el hosting del sitio Web del proyecto le falla el sistema de respaldo, provocará que un programa del proyecto no se pueda usar por una semana. > Otra causa de riesgo: se discontinúa la venta del hardware que tenemos dejándolo sin soporte.
Software	> La versión del software que usa el proyecto es diferente que la versión que usa el proveedor, esto podría provocar problemas de compatibilidad, demorando el lanzamiento del producto al mercado. > La última versión del software que salió al mercado no está suficientemente probada y cuando se compile el desarrollo con ella podría dar errores que antes no existían, impactando la calidad del desarrollo y su fecha de lanzamiento. > Otra causa de riesgo: no hay técnicos con experiencia en el desarrollo de dicho software en nuestra ciudad.
Mantenimiento	> Si el mantenimiento de los equipos de producción no se hace según lo estipulado, provocará el recalentamiento de sus computadoras, dañando el trabajo que produjo el proyecto durante dos semanas. > Otras causas de riesgo: mal rendimiento, seguridad, y escalabilidad.

Procesos	> Si no se adopta el proceso formal de solicitud de cambios para pasar a producción los sistemas, podrían pasarse a producción componentes no aprobados, lanzando al público componentes confidenciales que no deberían salir al mercado aún. > Otra causa de riesgo: los procesos son obsoletos.
Construcción o implementación	> La cantidad de defectos por cada producto producido la semana pasada es 20% superior a lo estipulado, podría provocar que el cliente rechace el producto, y no acepte y pague el proyecto. > Otra causa de riesgo: hay que probar y coordinar muchas interfaces técnicas.
Calidad	> Si el presupuesto no se aprueba, se reduciría la cantidad de personas asignadas a probar la calidad del producto del proyecto, lo que provocaría que el sistema funcione con fallas. > Otra causa de riesgo: el cliente se niega a dar la aceptación del producto del proyecto.
Incertidumbre en el equipamiento	> Si no se está seguro de que el equipamiento a comprar para el proyecto cumpla con todos los requisitos del proyecto, podría comprarse un equipo que no sirva a los fines del proyecto, aumentando el costo aprobado del proyecto y obligando a comprar otro equipamiento.

Figura 1.18 Ejemplos de riesgos técnicos

EJEMPLO DE RIESGOS INTERNOS Y EXTERNOS

Otra forma de clasificar los riesgos es por riesgos internos ([Figura 1.19](#)) o externos ([Figura 1.20](#)) a la organización que realiza el proyecto.

Categoría de riesgo: Riesgos internos a la organización que realiza el proyecto	
Políticas	> Las políticas de la organización imponen muchas restricciones a la hora de reemplazar al personal del proyecto. Si no permiten excepciones para el proyecto en el despido y contratación, ello llevaría a que el proyecto sea más caro de lo planificado.
Restricciones del presupuesto	> El presupuesto asignado al proyecto no cubre reservas para contingencias, si se necesitara cubrir contingencias en el proyecto, impactaría negativamente su costo.
Recursos	> Hay una escasez de recursos técnicos. La empresa no cuenta con la suficiente cantidad de técnicos capacitados en la herramienta con la que se creará el producto del proyecto. El riesgo es que los técnicos no logren aprender rápido por su cuenta, impactando la calidad y la entrega del producto. > Otra causa de riesgo: hay recursos compartidos entre varios proyectos.
Dependencias entre proyectos	> Si no se coordinan bien las dependencias entre el proyecto A y B, no estaría listo a tiempo el componente del proyecto A que necesita como insumo el proyecto B, demorando al proyecto B.

Figura 1.19 Ejemplos de riesgos internos

Los riesgos externos surgen fuera de la organización, pero pueden impactar al proyecto. Otros ejemplos incluyen riesgos asociados a la competencia, al clima, y a la reputación.

En resumen, hay varias categorías de riesgos. Además de las mencionadas, se podrían mencionar riesgos asociados al mercadeo, a la producción, a la cultura, al medio ambiente, a los procesos del negocio, entre otros. Es muy útil pensar en equipo sobre estas categorías cuando se identifican los riesgos. Es un ejercicio que se debe hacer con el equipo del proyecto. En mis proyectos me gusta comenzar a pensar en los riesgos cuanto antes y mostrarle al equipo una RBS inicial para que ellos también comiencen a pensar en riesgos posibles.

Cuando gestionas los riesgos de tus proyectos puedes usar la [Plantilla 7 del Apéndice I](#) a modo de check-list o lista de verificación, para identificar las categorías de riesgos de tu proyecto, y luego identificar los riesgos por cada tipo de categoría. Puedes modificar y completar dicha lista según las necesidades de tu proyecto.

Categoría de riesgo: Riesgos externos al proyecto	
Resistencia al cambio de los usuarios	> Si los usuarios de los sistemas a modificar se resisten al cambio, realizarían huelgas en el proyecto, demorando el proyecto y rechazando los sistemas que éste cree.
Expectativas de las partes involucradas	> Los involucrados tienen distintas expectativas del lanzamiento del proyecto. Unos esperan que se lance todo en mayo, y otros creen que será en dos fases, en enero y en abril. Si no se unifican los criterios a tiempo, se generaría incertidumbre en los usuarios.
Integración de la gestión del vendedor	> Los sistemas de gestión de los proveedores son diferentes a los del proyecto, por ello su integración podría provocar demoras y mala calidad en el reporte de la información, generando una pérdida de credibilidad en la información del proyecto.
Legales	> Una funcionalidad del sistema que lanzará el proyecto depende de que se apruebe antes una ley. Si la ley se demora en aprobar o cambia su contenido, impactará la fecha de entrega del proyecto. > Otras causas de riesgos: términos y condiciones de contratos.
Económicos	> Un cambio brusco en el tipo de cambio podría impactar negativa o positivamente el proyecto ya que el mismo se presupuestó en moneda extranjera, provocando un exceso o falta de fondos.
Políticos o regulaciones del gobierno	> El gobierno está por aprobar una ley que obligaría a implementar un nuevo estándar de calidad antes de fin de año para procesar ciertos productos. Si esto ocurre, podría impactar la disponibilidad de los recursos humanos asignados al proyecto.
Del país o del mercado	> Si no hay recursos materiales o humanos, ni materias primas, para el proyecto a nivel local, habría que importarlos impactando el costo del proyecto negativamente.

Figura 1.20 Ejemplos de riesgos externos

RIESGOS POR FASE DEL PROYECTO

Se podrían identificar riesgos según las distintas fases de un proyecto. Por ejemplo, en un proyecto de software habría una fase inicial, una fase de desarrollo, la fase de diseño, la fase de implementación, la fase de pruebas, y la fase de puesta en marcha. En un proyecto de construcción habría una fase de inicio, diseño, construcción, y entrega. Genéricamente se podría tener un inicio, planificación, ejecución, control, y cierre. Max Wideman⁴ divide en fases de concepto, desarrollo, implementación y término.

Típicamente, los riesgos son mayores al inicio del proyecto porque aún no se tiene suficiente información, y tiende a haber bastante incertidumbre. A medida que hay más información disponible, los riesgos deberían bajar ([Figura 1.21](#)). Por otro lado, lo que está en juego es mayor al final del proyecto que al principio, es decir, al inicio aún no se construyó nada así que no hay nada que perder, pero cerca del final del proyecto si hay un edificio construido hay mucho que perder.



Figura 1.21 Causas de riesgos según la fase del proyecto

Puedes ver un ejemplo real⁵ de riesgos por fase, para proyectos de la Administración Federal de Transporte de Estados Unidos, con las fases de diseño preliminar, ingeniería conceptual, diseño final y construcción.

RIESGOS DEL NEGOCIO O ASEGURABLES

Algunos, como Harold Kerzner⁶, categorizan los riesgos como:

- ❶ Riesgos del negocio. Existe la posibilidad de perder o ganar con ellos. Ejemplos: sube el dólar, renuncian empleados valiosos, bajan las ventas por las acciones de la competencia, entre otros.
- ❷ Riesgos que se pueden asegurar. Solo existe la posibilidad de perder. Ejemplos: un seguro contra accidente de los vehículos y de los empleados, un seguro contra robo e incendio de la casa, un seguro de protección contra acciones legales por defectos en los productos o por mal desempeño del personal del proyecto, un seguro de desempleo.

¿QUIÉN GESTIONA LOS RIESGOS Y CUÁLES SON SUS RESPONSABILIDADES?

Si bien en todo proyecto el responsable final de la gestión de los riesgos del proyecto es el gerente de riesgos o el director del proyecto, la dirección de riesgos del proyecto no es de exclusividad del líder. Todo el equipo de proyecto debe participar en la gestión de riesgos, o al menos, en identificar los riesgos, aportar en su análisis, y plantear posibles respuestas a

ellos. Del mismo modo que en la gestión de la calidad todos son responsables por la calidad, la gestión de riesgos es responsabilidad de todos. Si bien la gestión de riesgos es una actividad grupal, es importante que alguien lidere dicho proceso. Es importante además, aclarar cuál es el rol de cada involucrado en la gestión de riesgos.

Al igual que en la gestión de la calidad todos son responsables por la calidad; en la gestión de riesgos todos son responsables por los riesgos.

EL ROL DE QUIEN GESTIONA LOS RIESGOS

Se asegura de que la organización esté comprometida con la gestión de los riesgos del proyecto. En la gestión de riesgos, un factor de éxito es el compromiso individual con dicha gestión, así como el compromiso de la organización. Si la organización no tiene la cultura de gestionar apropiadamente los riesgos, el director del proyecto debería conseguir este apoyo de parte de la alta gerencia. La gestión de riesgos insume recursos y tiempo, y sin el apoyo de la alta gerencia es muy difícil que se logre una gestión de riesgos exitosa. El director del proyecto debe comunicar los beneficios de una buena gestión de riesgos, vistos en la [Figura 1.1](#).

Determina quién participa. Definir los integrantes del equipo del proyecto, los involucrados, y/o los consultores que participarán en identificar y analizar los riesgos, y en planificar como prepararse ante ellos. Aquí no importa el cargo o la posición que tenga cada individuo del proyecto, lo que interesa es qué conocimiento o experiencia puede traer al equipo para asegurar una buena identificación de los riesgos, un buen análisis de los mismos, y una posterior planificación de respuestas. Cuando se define quién va a participar, es útil olvidarse de la jerarquía.

Se asegura de que quienes participen entiendan la gestión de riesgos y su importancia. Si el equipo no está familiarizado con la gestión de riesgos, hay que brindarle al menos una breve charla para explicarle cómo funciona la misma, y por qué es importante para el éxito del proyecto.

El director del proyecto debe comunicar los beneficios de una buena gestión de riesgos y fomentarla en su equipo de proyecto.

Asegurarse de que se conozcan las herramientas. Debe asegurarse de que él o ella, y su equipo, sepan usar las herramientas de gestión de riesgos que se usarán.

Crear y mantener el plan de gestión de riesgos, el registro de riesgos, y las plantillas necesarias para identificar, analizar, enfrentar y controlar los riesgos. Este plan, que verás en el [capítulo 2](#), debe ser aprobado y hay que mantenerlo para que siga siendo vigente a lo largo del proyecto.

Asegurarse de identificar los riesgos con el equipo y de asignar a un “dueño de cada riesgo”. Debe fomentar una comunicación abierta y sincera sobre los riesgos y asignar a un responsable por cada riesgo.

- Asegurarse de analizar los riesgos con el equipo y de generar la lista de riesgos principales en los cuales se enfocarán para planificar cómo responder ante ellos, y luego darle seguimiento.

- Utilizar las reservas de contingencia del proyecto cuando sea el momento apropiado, y escalar al patrocinador cuando se recomiende usar las reservas de gestión. Las reservas se tratan en la [página 141](#).

- Supervisar los riesgos en el momento, y en la forma apropiada. Esto incluye supervisar la gestión de riesgos de los proveedores y los riesgos asociados a las adquisiciones. Contempla supervisar que todos los procesos de la gestión de riesgos se realicen según el plan de gestión de riesgos.

- Participar o moderar las reuniones de seguimiento a los riesgos. Asegurarse de tener reuniones de seguimiento periódicamente según las necesidades del proyecto y según qué tan riesgoso sea éste. Muchas veces los riesgos son parte de la agenda de las reuniones regulares del proyecto.

- Comunicar los riesgos a los diferentes interesados. Esto incluye realizar recomendaciones para tomar acciones o decisiones, y escalar los temas cuando corresponda, en particular al patrocinador y a los ejecutivos.

La gestión de riesgos no es un trabajo del director del proyecto únicamente, es responsabilidad de todo el equipo. En proyectos más grandes o complejos podría haber una persona dedicada a la gestión de riesgos que trabaje muy de cerca con el director del proyecto. En tal caso, dicho gerente de riesgos del proyecto sería el responsable de la gestión de riesgos ante el director del proyecto.

Muchas veces se pueden solicitar individuos externos con experiencia para que ayuden en la gestión de riesgos, tales como consultores o individuos que ya han gestionado proyectos con riesgos similares. Por ejemplo, en abril del 2011, una delegación del gobierno de Chile que estaba trabajando para la reconstrucción luego del terremoto que sufrió Chile el 27 de febrero de dicho año, viajó a Japón para compartir experiencias relacionadas a los terremotos y tsunamis dado que los ocurridos en Chile y Japón eran de características similares y un país podía aprender del otro. Entre las lecciones aprendidas se destacaron varias sobre cómo gestionar los riesgos. Incorporar a especialistas sin embargo no significa reemplazar a los interesados internos.

OTROS ROLES EN LA GESTIÓN DE RIESGOS—

- El patrocinador. Promueve la aplicación formal de la gestión de riesgos en el proyecto y autoriza los recursos para ello. Determina el nivel de riesgo aceptable para el proyecto. Participa en la identificación de riesgos y se le informa el estado de los riesgos principales. Gestiona los riesgos que le escale el director del proyecto. Autoriza el uso de reservas de gestión.

Los dueños de los riesgos. Son responsables de planificar, ejecutar y mantener los

- planos para responder ante cada riesgo que le hayan asignado. Deben mantener dichos planos bajo control y ejecutarlos a tiempo. Determinan si las respuestas fueron efectivas o no. Informan el estado de sus riesgos y monitorean los disparadores de sus riesgos.
- Integrantes del equipo del proyecto. Deben conocer los procesos de gestión de riesgos y participar activamente en ellos. Identifican riesgos. Informan al responsable de la gestión del riesgo sobre cualquier asunto bajo su órbita que esté relacionado a los riesgos.

EJEMPLO REAL DE ROLES EN LA GESTIÓN DE RIESGOS

ROL	RESPONSABILIDADES
Directores de proyectos (DP)	> Determinar los requerimientos del registro de riesgos del proyecto con la ayuda del equipo de desarrollo del proyecto. Basado en estimaciones del proyecto y en su complejidad, determinar la necesidad de escribir un Plan de Gestión de Riesgos. > Promover y dirigir la gestión de riesgos en el proyecto. > Solicitar cambios al proyecto para minimizar los requisitos de la gestión de riesgos. > Ingresar y mantener los riesgos en el registro de riesgos junto con los departamentos funcionales y el equipo de gestión de riesgos del proyecto. > Asegurar respuestas proactivas para todos los riesgos y oportunidades que impactarán la entrega exitosa del proyecto. > Generar informes de gestión de riesgos para los patrocinadores. > Informar a la gerencia del departamento sobre los resultados de la gestión de riesgos, y sobre las principales preocupaciones e incidentes. > Agendar y realizar reuniones de riesgos del proyecto. > Controlar y actualizar los riesgos. > Asegurar la calidad de los datos sobre los riesgos en el registro de riesgos. > Rastrear y monitorear la efectividad de las respuestas a los riesgos. > Escalar incidentes a la gerencia del distrito para su resolución según sea necesario. > Liderar la obtención de aprobaciones en puntos de verificación de responsabilidades.
Coordinador distrital de gestión de riesgos	> Ayuda a los DP a implementar los requisitos del equipo de gestión de riesgos. > Brindan su experiencia, conocimiento, dirección y ayuda. > Obtienen servicios expertos según se necesite. > Intermedian con la gestión de riesgos de la central del departamento.
Integrante del equipo del proyecto	> Identifica y evalúa los riesgos. Ayuda a identificar los dueños de los riesgos. > Desarrolla respuestas a los riesgos. > Documenta las acciones de respuesta y las reporta al DP para que se incluyan en las actualizaciones de gestión de riesgos. > Se comunica con el DP sobre riesgos nuevos y cerrados, y nuevas evaluaciones.
Director de riesgos del proyecto	> Promover y dirigir la gestión de riesgos del proyecto. > Agendar y realizar reuniones de riesgos del proyecto. > Realizar control de riesgos y actualización. > Asegurar la calidad de los datos de los riesgos del registro de riesgos. > Documentar acciones de respuesta a los riesgos > Rastrear y monitorear la efectividad de las acciones de respuestas a los riesgos. > Reportarle al DP en todos los asuntos relativos a la gestión de riesgos. > Compilar lecciones aprendidas sobre la gestión de riesgos. > Generar informes de gestión de riesgos para el DP. > Ingresar riesgos al registro de riesgos, que hayan desarrollado las áreas funcionales.

Figura 1.22 Ejemplo de roles y responsabilidades en la gestión de riesgos en el Departamento de Transporte de California, USA

¿QUÉ ESTÁNDARES HAY PARA GESTIONAR RIESGOS?

Hay varias formas de gestionar los riesgos y varios estándares para ello. Yo sigo los lineamientos del estándar del PMI, la Guía PMBOK® y de su estándar de práctica para la

dirección de riesgos. Ambos están en inglés y la Guía PMBOK® está además en español. Me baso en esta guía ya que es la más reconocida a nivel internacional en la disciplina. Con millones de copias en circulación, ese estándar es la base para las certificaciones de mayor reconocimiento mundial en dirección de proyectos. Los procesos para gestionar los riesgos de la Guía PMBOK® son identificar los riesgos, analizarlos cualitativamente y cuantitativamente, planificar las respuestas a los riesgos, y controlarlos. El análisis cuantitativo es opcional y los demás son procesos obligatorios. Estos procesos, excepto el de controlar los riesgos, pertenecen al grupo de procesos de planificación, así, la gestión de riesgos del proyecto se orienta mucho a planificar. Hay otros estándares de gestión de riesgos, por ejemplo, el AS/NZS 4360, la Guía PRAM, el estándar IRM/ALARM/AIRMIC, la guía para los practicantes de la dirección de riesgos de la oficina de comercio del gobierno del Reino Unido, RAMP, el estándar ISO 31000:2009, BS IEC 62198:2001, el estándar británico BS6079-1:2000, y el estándar canadiense CAN/CSA-Q850-97. Todos tienen un enfoque cuyas bases son similares, permitiendo la identificación, análisis, respuestas, y control de riesgos. Cada estándar se lista en las Referencias de este libro.

CONCLUSIÓN

Este capítulo, si bien es teórico, sienta las bases para todos los demás capítulos. Es importante dominarlo. Aquí presenté muchos ejemplos de categorías de riesgos. Ejemplos para asociar la teoría con la realidad. Mencione las definiciones y los conceptos de base sobre la dirección de riesgos del proyecto, así como la importancia y los beneficios que brinda la misma. También enumeré algunas de las principales responsabilidades que tiene la persona a cargo de la gestión de los riesgos del proyecto y mostré un ejemplo real.

-
- ¹ En este libro, análisis cuantitativo y análisis numérico de riesgos se usan indistintamente.
 - ² Project Management Institute. 2008. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK®). USA. Project Management Institute. 273. En este libro las referencias son a la cuarta edición.
 - ³ Risk Management Task Group, Caltrans. 2012. Project Risk Management Handbook: A Scalable Approach. Version 1. CA: USA. California Department of Transportation (Caltrans). 5
 - ⁴ Guía PMBOK®. 276
 - ⁵ ISO 31000 International Standard, 2009
-
- ¹ Incertidumbre es la falta de certidumbre. Falta de información, de definiciones, de datos, de especificaciones, de detalle, de claridad.
 - ² Project Management Institute. 2009. Practice Standard for Project Risk Management. USA. Project Management Institute. 29.
 - ³ Buchtik, L. 2010. Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects. USA. Project Management Institute. 27.
 - ⁴ Wideman, M. 1992. Project and Program Risk Management: A Guide to Managing Project Risks and Opportunities. USA. Project Management Institute. II-5.
 - ⁵ Parsons. Touran, Ali. Golder Associates. 2004. Risk Analysis. Methodologies and Procedures. USA: Federal Transit Administration, U.S. Department of Transportation. 15. Tabla 3.1
 - ⁶ Kerzner, H. 2009. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling—Tenth Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc. [Capítulo 17](#).

¿Cómo se planifica la forma de gestionar los riesgos?

“Planifica siempre de antemano. No estaba lloviendo cuando Noé construyó el arca.”—Richard C. Cushing

En este capítulo describo el primer paso de la gestión de riesgos, que es planificar cómo se abordará la gestión de los riesgos en un proyecto. Dicho de otro modo, cómo se realizarán las actividades para llevar a cabo la gestión de riesgos. El objetivo de este paso es obtener el plan de gestión de riesgos. Comienzo reflexionando por qué es importante la planificación, y en particular, planificar la forma en que se abordará la gestión de los riesgos en un proyecto. Luego explico cuándo se realiza este paso, y presento las secciones o el contenido que típicamente integra un plan de gestión de riesgos. Estos elementos incluyen la metodología que se va a usar, el rol y la responsabilidad que va a tener cada persona cuando se gestionen los riesgos, indica cuándo y con qué frecuencia serán realizadas las reuniones relativas a la gestión de los riesgos, cuál es el presupuesto necesario para gestionar los riesgos, y cómo se manejarán las contingencias, entre otros.

Seguidamente escribo sobre qué tanto nivel de detalle o esfuerzo se necesita en la planificación de los riesgos, y qué se hace luego de crear el plan de gestión de riesgos. Presento cuáles son los insumos que se necesitan para comenzar a planificar la gestión de riesgos, es decir, que tipo de cosas o documentos sirve considerar para crear dicho plan, y qué herramientas se emplean para realizar dicha planificación.

RIESGOS?

Planificar no es algo nuevo ni de la gestión moderna. La planificación surge en tiempos muy antiguos, incluso se puede leer sobre momentos aún antes de Cristo donde quedaron documentados ejemplos claros de planificación. ¿Será que desde entonces las personas ya habían descubierto el secreto de lo beneficioso que es planificar las cosas antes de lanzarse a realizarlas?

El libro más vendido del mundo, La Biblia, tiene varios ejemplos de planificación donde Dios le indicaba a diferentes personas, mediante instrucciones muy precisas y detalladas, cómo se deberían hacer las cosas. Un ejemplo es cuando Dios le pidió a Noé que creara un arca. La Biblia¹ dice: "Hazte un arca de madera de ciprés; harás aposentos en el arca, y la calafatearás con brea por dentro y por fuera. Y de esta manera la harás: de trescientos codos² la longitud del arca, de cincuenta codos su anchura, y de treinta codos su altura. Una ventana harás al arca, y la acabarás a un codo de elevación por la parte de arriba; y pondrás la puerta del arca a su lado; y le harás piso bajo, segundo y tercero." ¿Notas lo específico de las instrucciones? Se menciona qué se va a hacer, de qué material se va a realizar, y qué dimensiones tendrá el producto final, el arca.



Cuando observo monumentos y obras como las pirámides de Egipto, me pregunto ¿cómo realizaron tal obra en aquellos tiempos? Tuve la oportunidad de visitar las Pirámides de Teotihuacán en México. Estuve con un colega que es arquitecto. Tanto él como yo nos asombrábamos ante tal obra y nos preguntábamos cómo habrán podido edificar tales construcciones en aquellos tiempos. Entonces no existían estándares de dirección de proyectos como hay hoy, ni software para gestionar y planificar más fácilmente, pero dichos individuos seguramente tuvieron que planificar para poder lograr lo que lograron.

Si hay evidencias desde los tiempos más remotos de instrucciones precisas y de la necesidad de planificar, cuánto más no se necesitará planificar hoy, donde los proyectos son cada vez más complejos y globales. Y cuando hablo de planificar no solo me refiero a planificar un proyecto, sino en particular, a la necesidad de planificar apropiadamente el modo en que se gestionan los riesgos. Planificar cómo gestionar los riesgos asegura que se le dedicará el tiempo necesario a tratar con los riesgos, que las personas que deban participar en dicha gestión estarán disponibles, y que se contará con el presupuesto adecuado para ello. También ayudará a unificar los criterios entre quienes participan en la gestión de riesgos.

¿CUÁNDO SE PLANIFICA LA FORMA EN QUE SE GESTIONARÁN LOS RIESGOS?

Planificar cómo se gestionarán los riesgos se realiza una vez al principio de la planificación de los riesgos, si bien, el plan de gestión de riesgos se podrá actualizar luego si fuere necesario. En la práctica, este proceso ocurre apenas se inicia el proyecto, en el acta de constitución del proyecto ([página 186](#)), que es el primer documento formal de todo proyecto, el cual autoriza que se inicie el proyecto. Allí hay una mención general, no detallada, de los riesgos principales del proyecto. Por lo tanto, apenas se comienza el proyecto ya se están identificando algunos riesgos, y se terminan de identificar durante la planificación.

consejo práctico
Cuanto antes en el proyecto se inicie la gestión de riesgos mejor. Comenzar en la iniciación, al menos a alto nivel, es muy positivo.

En teoría, la planificación de la gestión de riesgos es un proceso que se realiza durante planificación del proyecto. Sin embargo, en la práctica, en mi experiencia me ha resultado muy valioso iniciarla lo más temprano posible en el proyecto, incluso durante el inicio.

¿CÓMO HACER UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS?

El objetivo de planificar la gestión de riesgos es crear el plan de gestión de los riesgos del proyecto el cual cuenta típicamente con el contenido que indica la [Figura 2.1](#), que paso a describir y a ejemplificar.

Los procesos y las herramientas a usar para gestionar los riesgos. Por ejemplo, el Departamento de Energía de USA incluyó lo siguiente en su plan de gestión de riesgos del proyecto de cierre Miamisburg: “Se utilizará una metodología de evaluación simple para analizar los riesgos identificados, la cual se basa en gran parte en un análisis cualitativo derivado de entender del mejor modo las condiciones que afectan a los ítems de los riesgos individuales. La metodología es la publicada por el PMI: Gestión de Riesgos en Proyectos y Programas, de la serie de sus estándares globales.”

El rol y la responsabilidad de cada persona en las actividades de gestión de riesgos del proyecto. Por ejemplo: “El director del proyecto será el responsable de gestionar los riesgos y de crear el plan de gestión de riesgos. También mantendrá actualizado el registro de riesgos y convocará a las reuniones de evaluación del estado de los riesgos. En la identificación de los riesgos participará todo el equipo del proyecto, el patrocinador, el cliente, y los principales interesados”.

Aquí también es bueno describir las reglas sobre cuándo y a quién escalar los problemas relativos a los riesgos. Recordar aquí los roles vistos en la [página 25](#).

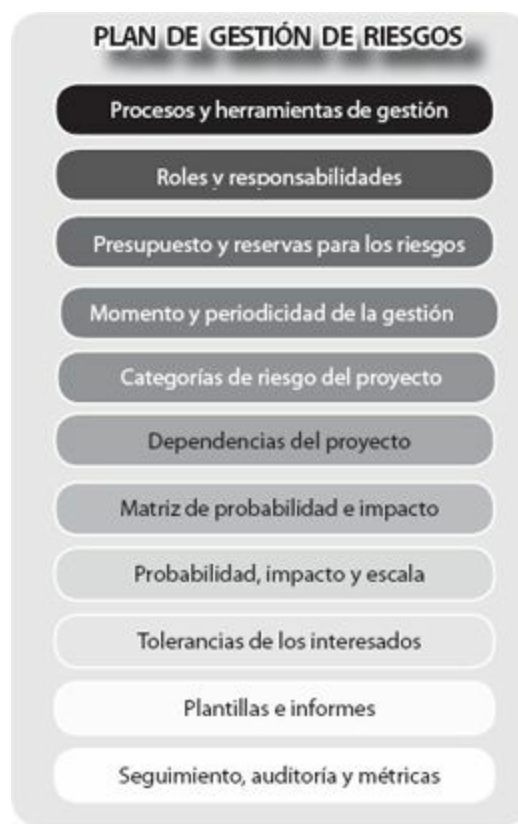


Figura 2.1 Principales elementos de un plan de gestión de riesgos

Dependencias del proyecto. Aquí se describen las dependencias que tiene tu proyecto de otros (internos o externos), ya que una de las fuentes de riesgo comunes en los proyectos es no gestionar bien las dependencias que pueda tener el proyecto. Las dependencias podrían estar identificadas en el acta del proyecto o en el plan del proyecto. Si fuera así, no es necesario volverlas a describir aquí.

El presupuesto y las reservas de costo para gestionar los riesgos. Esto tiene que ver, entre otros, con estimar cuánto va a costar gestionar los riesgos del proyecto.

También describe cómo se van a utilizar las reservas de contingencia de costos y quién aprobará que se liberen las reservas de gestión. Por ejemplo, “el proyecto contará con U\$S 10.000 para gestionar las contingencias.” Las reservas se tratan en la [página 141](#).

Las categorías de riesgo del proyecto. Aquí se documenta si se va a utilizar una estructura de desglose de riesgos determinada para que facilite la identificación de riesgos. Por ejemplo, “Se utilizará la Estructura de Desglose de Riesgos creada en el proyecto ABC como base para identificar distintos tipos de riesgos”.

Cuándo y con qué frecuencia se realizarán las actividades de gestión de riesgos. Dichas actividades hay que agregarlas al cronograma del proyecto para asegurarse que se contará con el tiempo y con los recursos para llevarlas a cabo. Por ejemplo, “El equipo se reunirá durante una semana en la fase de planificación para planificar la gestión de riesgos. Una vez que se haya creado el plan de gestión de riesgos, el equipo se reunirá una vez por semana para evaluar el estado de los riesgos.” Aquí, además, se describe cómo se usarán las reservas de contingencias de tiempo.

consejo práctico
Recuerda que hay que agregar al cronograma las actividades de gestión de riesgos para asegurar sus recursos y el tiempo necesario.

68

Definición de las plantillas de los informes de riesgos a usar. Aquí se indica que plantilla o tipo de informe se usará para comunicar los riesgos a los distintos interesados. Por ejemplo, “La información de los riesgos estará disponible en el registro de riesgos ubicado en el repositorio de documentos del proyecto. Todos los miembros del equipo podrán accederlo online en cualquier momento. Se comunicarán los riesgos a la oficina del proyecto y al patrocinador en el informe semanal de avance del proyecto. Para ello se usará la Plantilla 18 del Apéndice I. Los riesgos a alto nivel se los comunicará al cliente el director del proyecto utilizando el formato del informe de estado de la [Figura 8.4 y 8.5 \(página 171\)](#).”

69

Definiciones de la probabilidad y del impacto de los riesgos. Documenta de qué modo se define la probabilidad de ocurrencia de los riesgos del proyecto en cuestión, y su impacto sobre los objetivos del proyecto. Así, todos los interesados podrán entender del mismo modo lo que significa, por ejemplo, una probabilidad alta de que ocurra un riesgo. Esto se hace para los riesgos negativos y para los positivos. La [Figura 2.2](#) muestra un ejemplo de definición de la escala del impacto de los riesgos.

Escala relativa del impacto para los riesgos negativos y positivos				
Impacta objetivo de:	Bajo	Medio	Alto	
Alcance	Cambios menores al alcance aprobado	Cambios significativos al alcance, de hasta un 20% más de agregados	Cambios en más del 20% del alcance aprobado	-
Tiempo	Hasta 1 semana de retraso	Hasta 1 mes de retraso	Más de 1 mes de retraso	-
	Adelanto hasta 1 semana	Adelanto hasta 2 meses	Adelanto más de 2 meses	+
Costo	20% máximo de sobrecosto	21% al 40% de sobrecosto	El costo aumenta más del 40% del presupuesto.	-
	Reducción de costo muy baja	Reducción del 1% al 5% del costo	Reducción mayor al 5% del costo	+
Calidad	Hasta 10 errores por entregable	De 11 a 30 errores por entregable	Los errores por mala calidad afectan mucho al producto del proyecto	-

Figura 2.2 Definición de escala relativa del impacto de los riesgos

El - presenta el impacto de los riesgos negativos y el + el impacto de los riesgos positivos

La severidad del impacto no solo se puede expresar como bajo, medio y alto, o como muy bajo, bajo, medio, alto, y muy alto, sino que depende de cómo se quiera especificar. Por ejemplo, en el plan de gestión de riesgos del Departamento de Energía de USA³ usaron una severidad de impacto para el área de costos donde a los incrementos se les asignó un nivel de severidad Insignificante, Marginal, Significante, y Crítico.

La [Figura 2.2](#) se podría realizar también usando una escala numérica en vez de una escala relativa. En una escala numérica, por ejemplo, un impacto bajo podría ser 0,10 o 10%, un impacto medio sería 0,5 y un impacto alto sería 0,75.

Para la probabilidad también se indica cuál es su escala relativa o numérica. Se podría decir que un riesgo tiene una alta probabilidad de ocurrir, o que su probabilidad es media o baja.

El Departamento de Energía de USA usa: Muy improbable, Improbable, Probable, o Muy Probable. La [Figura 2.3](#) muestra un ejemplo. Podría usar otras escalas.

Escala de Probabilidad	Significado de la escala de probabilidad
Muy alta	Hay casi una certeza de que el riesgo ocurrirá.
Alta	El riesgo muy probablemente ocurrirá.
Media	El riesgo podría ocurrir.
Baja	El riesgo ocurriría de vez en cuando.
Muy baja	Es casi seguro que el riesgo no ocurrirá.

Figura 2.3 Escala relativa de probabilidad

- Matriz de probabilidad e impacto. Indica qué tipo de matriz de probabilidad e impacto se usará cuando se analicen los riesgos. Esta matriz se describe en el [capítulo 4](#). La Plantilla 10 y 11 del [Apéndice 1](#) contienen un modelo a usar para crearla.
- Tolerancias de los interesados. Incluye la tolerancia que tienen los diferentes interesados clave del proyecto. Por ejemplo, el patrocinador no tolerará riesgos que puedan dañar la imagen del proyecto o de la compañía. El director del proyecto no tolerará que se agreguen cambios continuamente al alcance. El cliente le gusta tomar riesgos.
- Seguimiento y auditoría de los riesgos. Documenta cómo se van a controlar los riesgos durante el proyecto, y cómo y cuándo se auditarán. Por ejemplo, “En cada reunión semanal de avance del proyecto se destinarán 15 minutos para tratar grupalmente la situación de los riesgos del proyecto. El dueño del riesgo le dará un seguimiento de cerca a los riesgos. En cualquier momento los interesados podrían detectar un riesgo y deberán comunicárselo al director del proyecto.” Para someter un riesgo a consideración se puede usar la [Plantilla 3 del Apéndice 1](#).
- Métricas: Siguiendo con el ejemplo del plan del Departamento de Energía de USA, éste incluyó métricas de desempeño para medir y comunicar qué tan efectivo estaban siendo los esfuerzos para reducir los riesgos, comparados contra sus estrategias y los planes de acción. Se controlaban dichas métricas mensualmente y se comunicaban dentro y fuera de la institución. éstas incluían: Reducción del Riesgo (planificado respecto del real), Reducción del riesgo del costo (proyección del peor caso del costo del riesgo contra la reducción real en el tiempo), Costos médicos y de pensión heredados (planificado contra el real). Otros ejemplos de métricas incluyen la variación del costo o duración, métricas del proceso, métricas de calidad como el número de errores de un sistema, porcentaje de riesgos mitigados, porcentaje de riesgos críticos auditados, entre otros.

Estos son ejemplos del tipo de cuestiones que se definen en un plan de gestión de riesgos. Podría haber otros aspectos relevantes que el equipo de proyecto desearía agregar. Esto es solo una guía, no indica que cada sección descrita sea obligatoria. El equipo determinará qué es importante en su caso particular. A veces, ello ya está definido dentro de los

procedimientos generales de dirección de proyectos de una organización o de una oficina de dirección de proyectos. La Plantilla 1 del [Apéndice 1](#) se puede usar como modelo para crear un plan de gestión de riesgos. En la [página 166](#) presento un ejemplo de un plan completo de gestión de riesgos.

¿QUÉ TANTO SE PLANIFICA LA GESTIÓN DE RIESGOS?

¿Qué tanto esfuerzo poner en planificar la gestión de riesgos? Depende de que tan riesgoso, tan grande, y tan importante sea el proyecto para la compañía. El nivel de detalle del plan, las herramientas que se usen, la cantidad de gente, tiempo y dinero que se le dedique debe ser acorde a factores del proyecto como sus riesgos, su dimensión, su importancia, su duración, su ubicación, sus interesados, su sensibilidad política, el tipo de proyecto, la tolerancia al riesgo del patrocinador, la información disponible, entre otros. No hay una regla que aplique a todos los proyectos por igual. En el proyecto del rescate minero estaba en juego la vida de 33 personas, era importante sacarlos rápido, pero más importante era sacarlos con vida. Así, la planificación de los riesgos del rescate llevaría tanto tiempo como fuera necesario para asegurar un final exitoso.

¿QUÉ SE HACE CON EL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS?

Una vez que se documentó el plan de gestión de riesgos, no es para guardarlo en un cajón. La idea es explicárselo al equipo del proyecto y a los interesados que lo van a usar. Para ello, yo hago una reunión con el equipo donde le presento el plan, lo discutimos en grupo, y se aclaran las dudas que puedan existir. En general incluyo los aspectos importantes del plan en una presentación y lo revisamos en grupo. En la Plantilla 2 del [Apéndice 1](#) hay un ejemplo de agenda que se puede usar en este tipo de reunión.

¿QUÉ SE CONSIDERA PARA HACER EL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS?

Ya presenté las secciones que típicamente se incluyen en un plan de gestión de riesgos. Ahora, ¿qué documentos o elementos se deberían considerar para poder realizar dicho plan? Hay que pensar qué cosas sería bueno considerar o revisar, qué documentos o información resultaría útil para definir cómo se va a planificar la gestión de los riesgos. La [Figura 2.4](#) presenta un mapeo que se puede tomar como referencia para elaborar cada sección del plan de gestión de riesgos.

Hay ciertos insumos que son básicos, como el acta de constitución del proyecto, el registro de los interesados y el plan del proyecto. Si bien en la [Figura 2.4](#) pareciera haber insumos distintos en comparación con los que presentan algunos estándares de la profesión, están alineados, solo que aquí los presento con un mayor nivel de detalle y no agrupados.

Insumos para elaborar las secciones del plan de gestión de riesgos		
Sección del plan de gestión de riesgos	Insumo o entrada	¿Por qué es útil?
Procesos y herramientas a usar en la gestión de riesgos.	Estándares y metodologías de gestión de riesgo disponibles en el mercado.	Para evaluar alternativas de metodologías a usar o personalizar para el proyecto en cuestión.
	Metodología de gestión de riesgos de la organización.	A veces la metodología a usar está impuesta por la organización que realiza el proyecto.
	Tolerancia y actitud de los interesados frente al riesgo.	Indica qué tan rigurosamente esperan los interesados que se gestionen los riesgos. Ayuda a saber si existe la expectativa de realizar ciertos tipos de análisis que requieran herramientas especiales como por ejemplo software de simulación.
	Software disponible de gestión de riesgos.	Es importante saber si la organización cuenta con software para gestionar o analizar los riesgos, para aprovecharlo.
	Plan de gestión del proyecto y acta que constituye al proyecto.	A veces el plan de gestión del proyecto especifica la metodología a usar para gestionar los riesgos. Además este plan y/o el acta dan una idea del nivel de riesgo del proyecto. Ello ayuda a determinar qué tan rigurosos deben ser los procesos de gestión de riesgos en el proyecto, y qué tanto esfuerzo se precisará en relación al alcance.
Rol y responsabilidad de los involucrados en la gestión de riesgos.	El acta que constituye al proyecto.	Indica las principales partes involucradas, internas o externas, al proyecto. Éstas pueden tener un rol o responsabilidad en la gestión de riesgos y hay que considerarlas.
	Registro de interesados del proyecto.	Contiene la información detallada sobre cada interesado, sus expectativas e intereses en el proyecto.
	Plan del proyecto con la matriz de asignación de responsabilidades, el organigrama, y el cronograma con las personas asignadas.	Tiene información que sirve al definir los roles y responsabilidades relativos a la gestión de los riesgos.

Presupuesto y reservas de costo para la gestión de riesgos.	Presupuesto.	Puede incluir un presupuesto para las actividades de la gestión de riesgos y/o para las reservas de contingencia.
	Plan de gestión de costos del proyecto.	Indica el formato, las actividades y los criterios para gestionar el costo del proyecto y puede incluir consideraciones de costos para la gestión de riesgos y sus contingencias. Define cómo usar e informar el presupuesto para cubrir los riesgos, contingencias y las reservas.
	Estimaciones de costos y lecciones de proyectos anteriores.	Incluyen estimaciones de costos o reservas de proyectos similares anteriores a considerar.
Cuándo y con qué frecuencia gestionar los riesgos.	Cronograma del proyecto.	Es donde se agregan las actividades necesarias para gestionar los riesgos, a fin de no olvidarse de ellas, y para asegurar sus recursos humanos y materiales.
	Plan de gestión del cronograma.	Indica cómo se usan las reservas de contingencia del tiempo para tratar con riesgos del cronograma.

Insumos para elaborar las secciones del plan de gestión de riesgos		
Sección del plan de gestión de riesgos	Insumo	¿Por qué es útil?
Categorías de riesgo del proyecto.	Información histórica incluyendo la estructura de desglose de riesgos de proyectos anteriores.	Permite revisar categorías de riesgos que podrían aplicar al proyecto actual en cuestión.
	Plantillas de categorías de riesgos.	Facilitan identificar los riesgos según su categoría.
Matriz de probabilidad e impacto.	Plantillas de matrices de probabilidad e impacto.	Permiten reutilizar formatos de matrices de probabilidad e impacto existentes, ya sean simples o dobles.
	Matrices de proyectos anteriores.	
	Software de gestión de riesgos.	Hay software (capítulo 17) que permite registrar y analizar los riesgos y luego dibuja esta matriz automáticamente.
Tolerancias de los interesados.	Registro de interesados.	Ayuda a relevar la tolerancia frente a los riesgos de los interesados clave.
Informes de riesgos a usar.	Plantillas de informes sobre riesgos.	Permiten reutilizar formatos o plantillas e informar consistentemente con otros proyectos de la organización.

Definición de la probabilidad y del impacto de los riesgos.	Procedimientos de la organización, o de la oficina de proyectos, en relación a la gestión de riesgos.	Para definir la probabilidad y el impacto de los riesgos hay compañías que exigen usar escalas numéricas y no relativas; y viceversa. Eso se documenta en procedimientos. Éstos pueden también identificar el significado de los diferentes valores de la escala como se vio en la Figura 2.2 y 2.3.
	Definiciones de probabilidad e impacto estándar o previa.	A veces las organizaciones cuentan con definiciones de probabilidad e impacto estándares que aplican a la mayoría de sus proyectos. Solo hay que tomar esas definiciones y ver si hay que ajustarlas al proyecto, o usarse como están.
	Tolerancias y actitudes de los interesados frente al riesgo.	Para un interesado un riesgo puede ser bajo y para otro alto. Para uno 20 errores en el producto tienen un impacto bajo en la calidad, y otro puede pensar distinto. Hay que considerar su actitud y tolerancia al riesgo.
Seguimiento, auditoría, y métricas de riesgos.	Plantillas de auditoría.	Para conocer las plantillas disponibles para auditar los riesgos.
	Métricas estándares.	Para usar métricas comunes a varios proyectos o a un programa.

Figura 2.4 Mapeo de insumos contra secciones del plan de gestión de riesgos

¿QUÉ HERRAMIENTAS SE USAN PARA PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS?

Ahora que tienes los documentos necesarios para comenzar a ver cómo planificar la gestión de los riesgos, y que ya sabes lo que contiene un plan de gestión de riesgos, la pregunta es: ¿qué herramientas puedes usar para planificar cómo vas a gestionar los riesgos? Desde este capítulo hasta el [capítulo 7](#) describo las herramientas que típicamente se usan en cada paso de la gestión de riesgos. Cualquiera puede decir que gestiona los riesgos, pero no cualquiera lo hace apropiadamente. Para esto último, hay que conocer y dominar ciertas herramientas de la gestión de riesgos. Conocí a un mecánico que arreglaba motores de autos en los años 80. Cuando comenzaron a venderse los autos con motores a inyección, le llevé mi auto con motor a inyección y me dijo, “yo no arreglo motores a inyección, arreglo los motores que se hacían antes, los de ahora usan otra tecnología”. Seguramente necesitaba saber y usar herramientas distintas para arreglar un motor a inyección que uno de los anteriores. Así, para gestionar exitosamente los riesgos es necesario saber bien cuáles son las herramientas que se usan para ello en cada caso.

Para gestionar los riesgos exitosamente, debes conocer y dominar el uso de ciertas herramientas para la gestión de los riesgos en proyectos.

Diferentes estándares definen herramientas que se pueden usar para planificar la gestión de riesgos. Las más típicas son las reuniones, las técnicas de análisis, la capacitación, las plantillas, y la opinión de los consultores y expertos. Lo que más uso yo son las reuniones y la capacitación sobre riesgos a los interesados—ya que, si quienes participan en la planificación de la gestión de riesgos no conocen del tema, tendrán poco que aportar.

Además, es útil el juicio de consultores o expertos, ya sea internos o externos a la organización. A continuación explico cada herramienta, si bien son conocidas y seguramente tú ya las usas. Además presento sus ventajas y desventajas.

CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DE RIESGOS

Algunos autores, incluyendo a Kerzner, consideran que la capacitación en gestión de riesgos es útil para ayudar a planificar cómo abordar los riesgos. Kerzner dice “otro aspecto importante de la planificación de riesgos es brindarle capacitación en dirección de riesgos al personal del proyecto, que la dicten individuos que tienen una experiencia importante en gestión de riesgos en proyectos reales, sino la capacitación no será más que un ejercicio académico con poco o nada de valor”¹.



Estoy de acuerdo con Kerzner. En los últimos años ha habido una proliferación de empresas que capacitan en este y otros temas de proyectos, y no todos los que enseñan tienen experiencia real sobre lo que enseñan, o si bien trabajaron como directores de proyectos o de riesgos, en su trabajo no aplicaban lo que enseñan. Lo bueno de tener un equipo de proyectos capacitado en este tema es que será más fácil planificar y gestionar los riesgos con el equipo, dado que ya todos entenderán su importancia y la terminología a usar.

-  La capacitación asegura que todos entiendan lo mismo sobre la gestión de riesgos. Unifica los criterios y la terminología de riesgos a usar. Asegura que todos conozcan las herramientas y plantillas a usar, y el beneficio de la gestión.
-  Requiere de personas, recursos materiales y económicos, y del tiempo para preparar, coordinar y realizar la capacitación.

REUNIONES

Las reuniones con los involucrados en el proyecto, ya sean internas o externas al mismo, sirven para determinar cuál sería la forma más apropiada de realizar la gestión de riesgos en el proyecto.

consejo práctico
Los riesgos deben ser un tema más de la agenda de cada reunión de seguimiento del proyecto.

¿Quién se discute y se hace allí? Se pregunta y responde ¿cómo se gestionarán los riesgos?, ¿qué tan formal o detallado debería ser el plan de gestión de riesgos en este caso?, entre otros. Se discuten las diferentes secciones que hay que documentar y definir en el plan de gestión de riesgos ([página 31](#)). Como resultado de las mismas se comienza a documentar el plan. Se pueden realizar las estimaciones del costo y del tiempo necesario para llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos.

¿Quién asiste? Estas reuniones en principio se realizan entre el director del proyecto y su

equipo, sin embargo, hay que identificar a los distintos interesados fuera del equipo que también pueden aportar.

¿Quién las modera? En general, a estas reuniones las modera el director del proyecto, a menos que el proyecto sea grande y muy riesgoso, donde podría haber un director de riesgos. Para que las reuniones sean efectivas, el moderador se debe preparar para ellas. Hay mucha literatura sobre cómo gestionar las reuniones productivamente y ello debería considerarse cuando se reúnen para gestionar los riesgos del proyecto.

 Permite involucrar al equipo y tener una retroalimentación directa e inmediata.

 Su efectividad depende de la experiencia de quienes participan en la reunión y de su moderador.

OPINIÓN DE CONSULTORES Y EXPERTOS

Cuando no se tiene mucha experiencia en planificar la gestión de riesgos de un proyecto, o cuando los riesgos son particularmente importantes, es bueno buscar ayuda en consultores experientes y expertos en la materia. Estos expertos no necesariamente deben ser personas externas a la organización o al proyecto. Muchas veces se cuenta con personal experto dentro de la propia organización, proyecto, u oficina de proyecto, que es bueno aprovechar para que aporten su conocimiento y experiencia al crear el plan de gestión de riesgos.

Estando en un congreso en Costa Rica, luego de terminar de presentar una conferencia sobre mi libro *Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects*, vino un empresario reconocido que estaba visitando Costa Rica, a pedirme que le brindara mis servicios de consultoría. Cuando me hizo el pedido le dije que tal vez sería bueno que consiga un consultor local ya que yo estaba viajando mucho. Su respuesta fue “ya contraté a dos consultores diferentes que se vendían mucho como expertos y presentaban muchos papeles para su venta, pero desperdicié mi dinero, ninguno de ellos me sirvió ni me ofreció nada práctico que valiera.” Agregó “Por eso quiero que, cuando puedas, vengas tú a mi proyecto a ayudarme. Si tengo que esperar para entrar en tu agenda, te espero”.

Al mes siguiente, le ofrecí la consultoría y capacitación que precisaba para él y el personal de su compañía. Al terminar el trabajo me dijo “gracias porque ahora sí obtuve las respuestas que necesitaba”.

consejo práctico

Cuidado. No todo el que se hace llamar experto o se vende como tal, es realmente un experto o consultor que pueda aportarle a tu proyecto. Es importante validar mediante referencias y experiencias prácticas similares, así como mediante el desempeño anterior, qué tan bueno es un consultor o experto.

¿Conoces el dicho, “No todo lo que brilla es oro”? Hay consultores que hablan de cualquier tema y me pregunto ¿cómo y cuándo pudieron haber obtenido experiencia sobre todo lo que hablan? Hay que tener cuidado. Hay excelentes consultores, pero también están aquellos que no lo son. En mi opinión, hay cuatro temas a considerar al solicitar ayuda y servicios a los consultores o expertos.

1. GRANDE NO SIEMPRE SIGNIFICA BUENO

El primer tema de cuidado es que muchos creen que los años te hacen consultor. Algunos se jubilan o pierden su empleo y optan por ser consultores. Uno puede tener muchos años haciendo algo mal, o puede tener pocos años haciendo algo de modo excelente y tener mejor experiencia que la persona de más edad. No hay reglas generales. Hay de todo. Hay jóvenes experientes y hay personas mayores sin experiencia valiosa. También hay personas mayores que son una fuente de inspiración y experiencia. Se solía pensar que para ser experto uno debía tener muchos años. Hoy hay grandes compañías fundadas y/o lideradas por individuos muy jóvenes. Facebook es sólo un ejemplo. Por ello, a la hora de contratar un consultor es más aconsejable mirar su trayectoria, éxito y resultados, en lugar de su edad.

2. ALGUNOS TOCAN DE OÍDO

El segundo es gente que habla de temas que conoce superficialmente o en teoría pero no por haber trabajado en ello. Luego de que se lanzaran certificaciones sobre enfoques ágiles, hubo un furor donde se ofrecen cursos y conferencias por doquier sobre enfoques ágiles. Aún libros, webinars, y todo tipo de materiales salieron sobre el tema. En América Latina estos enfoques llegaron más tarde. En USA los mismos eran furor muchos años antes. Recuerdo cuando trabajaba en USA, allí ya eran furor y en América Latina aún ni se hablaba del tema en muchos lugares. Los enfoques ágiles surgen en la informática y las técnicas y conceptos como Scrum, Programación Extrema, entre otros, se utilizan desde hace tiempo. Aquellos que trabajamos en informática los hemos venido usando, muchos de nosotros desde hace años. Comencé a trabajar con enfoques ágiles en el 2004. , y en el 2008 fui director de proyectos informáticos para el Project Management Institute en USA, usando Scrum. Sé lo que es trabajar con enfoques ágiles. Sé sus ventajas y desventajas. Sé los requisitos que tiene que tener una organización para aplicar estos enfoques y los que debe tener el equipo del proyecto. Sé también a que proyectos aplican. Y no solo yo lo sé. Los que han trabajado en ello también lo saben. Pero me pregunto ¿qué pueden aconsejar aquellos que nunca lo han aplicado en proyectos realmente? Es como ser ingeniero de minas y hablar de ingeniería industrial.

Fui testigo de un gran proyecto de gobierno donde contrataron a un grupo de consultores extranjeros que documentó tener experiencia de trabajo en gobierno. Yo conocía al experto extranjero. Cuando lo vi, sabía que él nunca había trabajado en el gobierno, ¿cómo

podría vender sus servicios diciendo que tenía dicha experiencia? Obviamente allí también entra la ética del consultor.

3. ESPECIALISTAS Y GENERALISTAS

También hay que saber que están los consultores generalistas, es decir, los que hablan y conocen un poco de todo. En general ven los temas bastante superficialmente. Y están los especialistas, los que se enfocan en menos temas pero los dominan y los conocen en profundidad. Los especialistas son los que creen en el dicho popular “el que mucho abarca poco aprieta”, es decir, no se puede saber todo en profundidad, así que se especializan y se dedican a ciertos temas.

¿Cuándo usar un generalista y cuándo un especialista? Cuando uno necesita expertos en temas específicos, recomiendo buscar especialistas, aquellos que realmente dominan un tema. Cuando uno busca un apoyo genérico o básico, puede contratar a los generalistas. La cultura también influye si una persona es generalista o especialista, si bien no es determinante. Por ejemplo, cuando uno estudia las dimensiones de una cultura², encuentra que un país como USA es especialista, mientras América Latina es generalista. Esto no significa que en América Latina no haya especialistas y viceversa.

4. NO TODO SON CERTIFICACIONES Y TÍTULOS

Si bien me gusta aprender y estudiar, sé que no siempre lo más importante son los títulos y las certificaciones. Todo pesa y es bueno, pero un título, maestría, doctorado, o certificación, sin habilidades técnicas y personales, así como una buena experiencia y trayectoria, no son suficiente. En mi carrera fui graduada con honores. Eso me ayudó a conseguir mis primeros trabajos. El destacarme me llevó más lejos de lo que alguna vez pensé. Con 25 años di clases en una universidad de mi país, y a los 28 di clases en una universidad en Europa para una maestría donde enseñé dirección de proyectos internacionales, pero tengo algo claro, es más importante saber que colgar títulos en la pared.

En el 2007 y en el 2009, fui aceptada para ingresar a la maestría en dirección de proyectos de la Universidad de George Washington en USA. Había pasado por todo el proceso de solicitud y pago, y por diferentes motivos no pude comenzar. Así que no lo hice. Un día llamé a mi mentor. Un ejecutivo de mucha trayectoria de USA. Le pedí su consejo sobre invertir el tiempo en hacer la maestría en ese momento o no. él me dijo, “No creo que aprendas mucho más de lo que tú ya sabes, has aprendido mucho y es tiempo de capitalizar lo que ya sabes y no seguir agregando teoría o títulos. Al menos no por ahora, dentro de unos años tienes la posibilidad de hacerlo si quieres”. No digo que la universidad sea solo teoría, no descarto en el futuro realizar una maestría, sin embargo, lo que te puede dar el trabajo de campo y la experiencia vale mucho también.

En el enero del 2005 obtuve la certificación PMP® que me respalda internacionalmente como Profesional en Dirección de Proyectos. Fue un hito en mi desarrollo profesional, pero

sé que es un componente más, indispensable, pero no suficiente si la experiencia no me respalda. Yo recomiendo dicha certificación como obligatoria para cualquier profesional que lidere proyectos. Pero para validar el desempeño de alguien no solo se puede ver si tiene una certificación en gestión de proyectos, hay que pesar también su experiencia, referencias y demás.

Cuando se contrata a un consultor, es importante considerar sus títulos y credenciales, su experiencia, y desempeño pasado. No alcanza la práctica sin la teoría, ni tampoco la teoría sin la práctica. Tampoco hay que dejarse cegar por un título que provenga de las “grandes” universidades o escuelas de negocios. Muchas personas y empresarios exitosos nunca terminaron la universidad. El famoso Steve Jobs, fundador de Apple, es un ejemplo de ello. El mundo está plagado de empresarios y líderes exitosos que nunca hicieron la universidad y mucho menos una maestría.

	Los consultores y expertos brindan conocimiento y experiencia experta rápidamente.
	Podrían ser costosos. Cuanto mejor es el experto en general se cotiza más. Además, puede ser difícil encontrar expertos en determinados lugares.

PLANTILLAS

Las plantillas son fundamentales para “no reinventar la rueda” cada vez, y aprovechar el conocimiento de proyectos previos. Es importante tener definida una plantilla que se pueda reutilizar en los diferentes proyectos para los principales documentos o registros del proyecto. Por ejemplo, yo utilizo plantillas para el plan de gestión de riesgos, las cuales ya vienen con las secciones del plan predefinidas. Utilizo también plantillas del registro de riesgos, de informes de riesgos, y uso una estructura de desglose de riesgos estándar. El Apéndice I tiene una serie de plantillas que se pueden utilizar en este paso de planificación. Vuelvo sobre este tema en la [página 78](#) con sus ventajas y desventajas.

ANÁLISIS

Si bien la planificación es el primer paso en la gestión de riesgos y luego viene la identificación y el análisis, entiendo que para realizar un buen plan de gestión de riesgos al menos hay que hacer un análisis preliminar de los riesgos para poder determinar el nivel de riesgo general del proyecto. Además se debe decidir qué tanta rigurosidad se debe aplicar a las actividades de gestión de riesgos en un proyecto en particular, y qué tan formal y detallado debe ser el plan a crear. Hay un trabajo de análisis que realizar para poder completar las secciones del plan de gestión de riesgos ([Figura 2.1](#) y [8.1](#)) En este análisis es vital analizar la actitud que cada interesado principal tiene en relación al riesgo ([Figura 1.12](#)) para considerarlo en la estrategia de gestión de riesgos que se defina.

CONCLUSIÓN

Este capítulo te enseñó a realizar un plan de gestión de riesgos, y la razón por la cual es necesario planificar los riesgos. Muchos se saltean este paso de realizar el plan de gestión de riesgos. Van directamente al análisis de los riesgos o a crear una lista o registro de riesgos sin haber considerado las definiciones, plantillas y estrategias que comprenden un plan que les permita gestionar bien los riesgos. Para la Guía PMBOK® este es un paso obligatorio en la gestión de riesgos. Hay compañías y organizaciones que coinciden con esto. Por ejemplo, el Departamento de Transporte de Washington, USA lo requiere en todos sus proyectos. Su manual de gestión de riesgos dice

“Esta política reafirma el requerimiento de que un plan de gestión de riesgos es un componente de cada plan de gestión de proyectos.”³

Sin embargo, hay compañías y oficinas de proyectos que lo definen como opcional. Por ejemplo, el Departamento de Transporte de California en USA, en su manual de gestión de riesgos de proyectos⁴ dice:

“No se requiere un plan de gestión de riesgos en todos los proyectos. Depende del tamaño y de la complejidad del proyecto, y de la cantidad necesaria de esfuerzo en la gestión de riesgos. El director del proyecto y el equipo pueden decidir si es necesario.”

Cuando se dirigen proyectos similares, es útil crear una plantilla de plan de gestión de riesgos para reutilizarla. En general, las definiciones y los criterios pueden aplicar a un gran porcentaje de los proyectos, y así, este paso se acelera y no es necesario comenzarlo desde cero cada vez.

Elaborar el plan de gestión de riesgos no sirve de mucho si los integrantes del equipo no participan, o no conocen el plan, o si el mismo se archiva en un cajón en lugar de usarse como la guía para llevar a cabo las actividades de la gestión de riesgos. En la [página 166](#) presento un ejemplo completo de un plan de gestión de riesgos que te ayudará a ver con más claridad el resultado que se obtiene al final de este paso.

Ahora que ya se cuenta con el plan de gestión de riesgos, el próximo paso es comenzar a identificar los riesgos del proyecto. Ese es el tema del capítulo siguiente.

¹ Santa Biblia—Reina-Valera 1960. American Bible Society. USA. Génesis 6:14-16

² El codo fue una unidad de longitud empleada en muchas culturas. Era la distancia entre el codo y el final de la mano abierta o a puño cerrado. Oscilaba entre 0,4 a 0,5 metros.

³ U. S. Department of Energy. 2005. Miamisburg Closure Project Risk Management Plan. Volume III, Legacy Management, Transition Risks. USA. 4.

¹ Kerzner, H. 2009. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling—Tenth Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc. 17.6 Plan Risk Management.

² Gundling, E. 2003. Working GlobeSmart: 12 People Skills for Doing Business Across Borders. California: USA. Davies-Black Publishing

³ Gabel, M. 2010. Project Risk Management Guidance for WSDOT Projects. Washington State Department of Transportation. WA:USA. 2

⁴ Risk Management Task Group, Caltrans. 2012. Project Risk Management Handbook: A Scalable Approach. Version 1. CA: USA.

¿Cómo se identifican y documentan los riesgos?

“¿Plazos? No me preocupan los plazos. Si se gestionan bien los riesgos, los plazos se van a cumplir.”—Dilma Rousseff

A

hora que se cuenta con el plan de gestión de riesgos, lo primero que se debe hacer es identificar los riesgos del proyecto y documentar sus características. De esto se trata este capítulo, aquí describo el segundo paso de la gestión de riesgos. Algunos prefieren llamarle identificación de fuentes de incertidumbre en lugar de identificación de riesgos. Cualquiera sea tu preferencia, este capítulo es vital para el éxito de la gestión de riesgos del proyecto. Aprenderás cuál es el resultado de este paso, es decir, qué obtendrás al final del mismo—la

lista de riesgos, y cómo llegar a ello. En general se crea una lista larga de riesgos que luego se acortará cuando se analicen los riesgos ([capítulo 4](#)). Aquí también indico cuándo se deben identificar los riesgos y por qué es importante documentarlos. Al igual que en el paso anterior, indico qué se necesita para poder comenzar a identificar los riesgos, y qué herramientas se usan para ello.

Explico y ejemplifico cada herramienta e indico lo bueno y lo malo de ellas, sus ventajas y desventajas. Este es uno de los capítulos más ricos en el desarrollo de herramientas útiles. Presento 21 herramientas prácticas, muchas de ellas simples pero efectivas que bien valen considerar. Luego que hayas completado la lectura de este capítulo, te animo a que apliques en la práctica en tus proyectos al menos algunas de las nuevas herramientas que aprendas aquí.

Al final de este paso se obtendrá la lista deriesgos del proyecto. Algo similar a lo que muestra la [Figura 3.1](#), que es parte de los riesgos que se identificaron en un proyecto informático que dirigí. Como se puede observar, según el tipo de proyecto que se realice, por ejemplo, si es un proyecto de construcción, informática, minería, social, u otro; hay distintas áreas que típicamente se pueden identificar como las fuentes de riesgos. En un proyecto de informática, hay riesgos asociados a la tecnología que se usa, a los procesos del negocio, a los recursos humanos, etc. Pero hay otras áreas donde se pueden buscar identificar riesgos en las relaciones entre las personas del equipo, en el contexto donde se realiza el proyecto, en al ajuste o desajuste del proyecto a la cultura de la empresa que lo realiza, entre otros.

Al identificar los riesgos del proyecto, se obtiene como resultados una larga lista de riesgos los cuales en un paso posterior serán objeto de priorización y análisis.

Lista de riesgos del proyecto sitio web TBC	
Versión 2	Creado el: 15 febrero Actualizado: 17 abril Lilitiana Buchtik
RIESGO	CATEGORÍA
La falta de personas capacitadas en la herramienta de desarrollo del producto y la necesidad de una gran curva de aprendizaje, pone en riesgo el contar con las personas capacitadas cuando se las necesite, lo que puede impactar el alcance, el cronograma, o la calidad del proyecto.	Tecnología
El personal informático disponible no es experto en diseño y usabilidad, existiendo el riesgo de que el sitio Web que se implemente no sea usable, provocando que los usuarios les resulte difícil usarlo y debido a ello lo rechacen.	Recursos humanos
Si los administradores designados no terminan su capacitación a tiempo para mantener el sitio, ponen en riesgo el mantenimiento, impactando el desempeño de otros proyectos cuyos técnicos se necesitarían para mantener este sitio.	Procesos del negocio
La complejidad del requerimiento 15.2 es muy alta, poniendo en riesgo una exitosa programación, lo que podría impactar la fecha de entrega del entregable.	Tecnología
Si no hay suficiente cantidad de personas para probar el sistema a tiempo, pone en riesgo la calidad y fecha de entrega del producto, impactando la aceptación del mismo por parte del cliente.	Recursos humanos
El cronograma de licencias de los programadores aún no se ha fijado, lo que pone en riesgo las fechas comprometidas de programación, impactando las entregas.	Recursos humanos
Los recursos técnicos que se comparten entre el proyecto TBC y ARC ponen en riesgo su disponibilidad comprometida en nuestro proyecto, impactando el desempeño o las fechas de entrega del producto.	Recursos humanos
La resistencia al cambio de los usuarios es muy alta, si no se gestionan bien las necesidades y expectativas, puede que los usuarios rechacen el proyecto.	Procesos del negocio
Aún no se firmó el contrato con el diseñador gráfico, y el diseño no comenzó, ello pone en riesgo el diseño y su calidad, impactando la usabilidad del sistema y demorando el proyecto.	Compras

Figura 3.1 Lista de riesgos y sus categorías



En el ejemplo del rescate minero, uno de los riesgos que había era la posibilidad de

derrumbes en la mina. Hay fuentes de riesgos que son comunes a varias industrias y otras que son específicas de industrias determinadas.

Para crear la lista de riesgos, se puede usar una simple plantilla que tenga al menos una columna para registrar el riesgo, similar a la [Plantilla 6 del Apéndice I](#). La lista de riesgos se podría documentar en una planilla de cálculo, por ejemplo en Microsoft Excel®, o en un documento, a menos que se cuente con software de gestión de riesgos ([capítulo 17](#)). En esta plantilla se van listando los riesgos que el equipo va identificando. Opcionalmente, se puede usar una columna para la categoría del riesgo, como se vio en la [Figura 3.1](#). También se puede usar la plantilla de información del riesgo, [Plantilla 13 del Apéndice I](#), para registrar y documentar allí toda la información que se tenga sobre un riesgo. Se usa una planilla para cada riesgo cuando se precisa contar con información detallada del mismo.

Al identificar los riesgos, no hay que preocuparse de listar los riesgos por orden de importancia o por prioridad, simplemente este paso consiste en identificar los riesgos que podrían ocurrir. Es en el paso siguiente—análisis de riesgos ([capítulo 4](#)), se determinará si los riesgos son prioritarios o no. La identificación de los riesgos del proyecto genera una lista larga de riesgos. Luego del análisis de riesgos, la lista se reducirá, y se agregarán columnas a la plantilla para reflejar el análisis de los riesgos. A medida que se avanza en la identificación de los riesgos, y que el proyecto progresa, se podría necesitar agregar nuevos riesgos a la planilla o eliminar otros que ya no ocurrirán.

Puedes ser el mejor director de proyectos o gerente de riesgos del mundo y aún así, es imposible identificar todos los riesgos de un proyecto.

Se puede ser el mejor profesional, y aún así nunca se pueden identificar todos los riesgos de un proyecto porque hay riesgos que son imprevisibles o desconocidos ([página 14](#)). Riesgos que no se pueden detectar. En el [capítulo 6](#) aprenderás cómo tratarlos.

¿CUÁNDO SE IDENTIFICAN LOS RIESGOS?

Los riesgos se identifican mayormente cuando se planifica el proyecto, si bien los principales ya se identificaron al inicio cuando se creó el acta que constituye al proyecto. Con el avance del proyecto podrían surgir nuevos riesgos que se identifican y se agregan a la lista de riesgos, por ello se dice que la identificación de riesgos es un proceso iterativo o recurrente ya que se da a lo largo de todo el proyecto. Además, hay que considerar que los riesgos evolucionan y hay riesgos que no existían al inicio del proyecto que podrían surgir durante su realización. Por ejemplo, inicialmente planificas construir internamente uno de los productos del proyecto, y luego decides contratar externamente a una compañía que desarrolle esos productos para tí; debido a esto pueden surgir nuevos riesgos asociados a dicha tercerización.

La identificación de riesgos es tarea de todos. En ella participa el cliente, el patrocinador, el equipo, el director del proyecto, pueden participar usuarios, consultores, y cualquier persona involucrada en el proyecto podría aportar riesgos. Para informar sobre un riesgo

que se identificó se puede usar la Plantilla 3, del [Apéndice I](#).

¿POR QUÉ SE DOCUMENTAN LOS RIESGOS?

Es importante documentar los riesgos y sus características para poder gestionarlos y controlarlos durante el proyecto. No se precisa un documento complicado para ello, simplemente se usa una columna donde se listan los riesgos ([Figura 3.1](#)) y opcionalmente la categoría a la que corresponde cada riesgo. En lo personal, cuando no tengo un software específico para registrar los riesgos, uso una planilla de Microsoft® Excel para crear la lista de riesgos. En el [capítulo 17](#) aprenderás sobre software que puedes usar para registrar los riesgos identificados.

No hay forma de gestionar efectivamente los riesgos si éstos no se documentan.

El resultado de identificar y documentar los riesgos es el registro de riesgos. Allí estarán listados los riesgos y su información relevante. La cantidad de columnas que le quieras agregar a dicho registro depende de las necesidades del proyecto, y de qué tanta información quieras recabar sobre los riesgos. Hay quienes documentan los riesgos en formularios, plantillas, listas, o notas autoadhesivas. Si bien yo uso todas esas herramientas para documentar riesgos durante su identificación, luego de terminada la identificación los documento todos en el registro de riesgos.

¿QUÉ CONSIDERAR PARA IDENTIFICAR LOS RIESGOS?

Para poder identificar los riesgos hay que considerar una serie de documentos, planes, estimaciones, contratos, y demás, que ayudan a pensar en grupo cuáles son los riesgos del proyecto en cuestión. Por ejemplo, al mirar el presupuesto se podría determinar si hay riesgos asociados al costo, si hay suficiente dinero o si el presupuesto es irrealista. Lo mismo ocurre con el cronograma, con la asignación de recursos, y con otros elementos del plan del proyecto. Al ver la asignación de personas, se podría identificar si las mismas tienen la capacidad y la experiencia necesaria para realizar las tareas que se les asignaron o no.

Si no se consideran estos documentos e insumos, podría haber riesgos en el desempeño que hagan que no se entregue el trabajo a tiempo o con la calidad requerida. En la página siguiente, la [Figura 3.2](#) lista lo que generalmente considero para que me ayude a identificar los riesgos.

¿QUÉ HERRAMIENTAS SE USAN PARA IDENTIFICAR LOS RIESGOS?

En esta sección presento herramientas para identificar riesgos en los proyectos. Son varias, pero no significa que sea obligatorio usarlas todas. Hay algunas más útiles que otras. La idea es conocerlas y saber cuál, o cuáles, conviene aplicar en cada proyecto en particular. Hay herramientas para recopilar información, y herramientas de diagramación. Muchas de ellas

no solo se usan para identificar riesgos sino que sirven también a otros propósitos. Según quien sea la persona o el grupo con el cual hay que relevar la información sobre los riesgos, se podría usar herramientas distintas. Por ejemplo, para recabar información de miles de usuarios, es más fácil hacer una encuesta en lugar de entrevistar a cada persona, cosa que quizá sería inviable. Al comenzar a leer sobre cada herramienta, no pierdas de vista que se pueden usar para identificar los riesgos.

Con las herramientas descritas en este capítulo, si se puede y aplica, es aconsejable usar grupos multidisciplinarios. Por ejemplo, en el proyecto del rescate minero ellos usaron un grupo multidisciplinario de expertos como geólogos, geomecánicos, ingenieros de minas, ingenieros civiles, gerentes de riesgos y otros, para realizar el levantamiento de la información antes de planificar cómo responder ante los riesgos. Este grupo constó de 12 personas para recabar información. Cada uno traía al equipo, al taller o a la reunión, una perspectiva diversa que ayudaba a enriquecer el resultado.



1. TALLER DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

El taller de identificación de riesgos es de gran utilidad y siempre lo he fomentado con mis equipos cuando hay que identificar los riesgos de un proyecto. Allí se reúne el responsable de la gestión de riesgos con el equipo del proyecto y con otros interesados a fin de identificar y discutir cuáles son los riesgos del proyecto.

En el taller se puede revisar en grupo la documentación o los insumos de la [Figura 3.2](#). Se pueden usar diferentes técnicas para recopilar datos e información, y usar técnicas de diagramación. Por ejemplo, se puede hacer una tormenta de ideas, usar un diagrama de espina de pescado, y cualquier otra herramienta que explico en las siguientes páginas.

Insumos para identificar los riesgos		
¿Qué necesitas?	¿Qué es?	¿Para qué sirve al identificar los riesgos?
Plan de gestión de riesgos.	Describe cómo se va a realizar la gestión de riesgos del proyecto.	Indica la metodología, el presupuesto, los roles, las plantillas, informes, y herramientas a usar cuando se gestionen los riesgos, entre otros.
Registro de interesados.	Es una planilla que lista a las personas o grupos de interesados en el proyecto. Documenta sus características como su influencia, sus intereses en el proyecto, entre otros.	Se trata en el capítulo 15. Sirve para determinar a quién se debería pedirle que identifique riesgos o categorías de riesgo en el proyecto. Asegura no olvidarse de entrevistar a personas importantes que puedan descubrir riesgos.
Enunciado del alcance del proyecto y la EDT con su diccionario.	Documentos que indican el alcance del trabajo del proyecto y los entregables a producir. El enunciado del alcance además incluye los supuestos del proyecto.	Permite ver cuál es el trabajo del proyecto y los entregables a producir y gestionar. Ello se ve a alto nivel en los niveles superiores de la EDT, y con mayor detalle en sus niveles más bajos. En este trabajo se identifican riesgos. Por ejemplo, la EDT de un proyecto para crear un sitio Web podría indicar que se entregará un sistema para ventas online de productos. Si no se producen esos sistemas, probablemente se tercerizarán, y ahí se podrán identificar riesgos asociados a un proveedor. En las compras online, se podrían identificar riesgos en el pago con tarjeta de crédito, o que los clientes no quieran pagar por Internet. En los supuestos se pueden identificar riesgos. Si el supuesto no es cierto, el impacto puede ser negativo. Por ejemplo, se asume que Juan estará disponible 8 horas al día. Si a Juan lo asignan a otro proyecto y solo trabaja 4 horas al día y él es el más experto en el tema, entonces puede demorarse el proyecto.

Estimaciones.	Indican cuánto demorará realizar cada actividad del proyecto. Por ejemplo, imprimir los manuales de capacitación en la imprenta ASIS llevará 5 días.	Ayudan a identificar riesgos en la duración de las tareas. Podría haber tareas cuyas estimaciones sean irrealistas, que indiquen una semana cuando deberían llevar cuatro semanas. Si las estimaciones son muy ambiciosas, existe un riesgo alto de no cumplir en fecha con las tareas, provocando demoras al proyecto. Se debe identificar las actividades más riesgosas y ver alternativas a usar para programar el cronograma.
	Indican cuánto costará realizar cada actividad del proyecto. Por ejemplo, imprimir 50 manuales costará \$10.000. La estimación puede ser un valor como \$10.000, o un rango como: \$10.000 ± 10% ó \$10.000 ± \$2.000 (así el costo estará entre: \$8.000 a \$12.000).	Estas estimaciones pueden ser detalladas o generales. Cuanto mayor es el detalle, menor es la probabilidad de ser riesgosas. Si la persona que hizo la estimación no tenía la experiencia suficiente, la estimación podría ser riesgosa y llevar a sobrecostos. Cuando la estimación no es solo un valor sino un rango de valores, da una mejor idea del riesgo.
Otros planes de gestión del proyecto.	Plan de gestión del costo, de la calidad, del cronograma, de las compras, de las personas del proyecto, etc.	El modo en que se gestione cualquier área del proyecto podría generar riesgos. Por ello es importante revisar estos planes al identificar los riesgos. Por ejemplo, en el plan de gestión de costos se ve si se tienen fondos para pagar por el trabajo o si hay préstamos planificados. ¿Qué pasa si los préstamos se demoran o no se aprueban? ¿Qué pasa si cambia la tasa de interés? Respecto al plan de gestión del cronograma , la forma en que se gestione el cronograma podría generar o minimizar los riesgos. El uso de técnicas como la ejecución rápida, que implica hacer varias actividades en paralelo en lugar de secuencialmente, podría provocar retrabajos con riesgos de demoras o problemas de calidad. El plan de gestión de la calidad ayuda a identificar riesgos. Por ejemplo, un proyecto que no tiene un plan de gestión de calidad puede indicar riesgos de errores en el producto del proyecto por falta de una gestión apropiada de la calidad. El plan de gestión de recursos humanos puede descubrir riesgos si las personas no tienen la capacitación suficiente para realizar el trabajo. Se puede dar ejemplos para los demás planes de la dirección del proyecto.

Documentos del proyecto	Cualquier documento del proyecto que pueda ser útil para identificar riesgos.	Por ejemplo, un contrato, podría alertar sobre riesgos que se pueden dar en la relación con el proveedor o en el producto a contratar.
Factores influyentes internos o externos a la empresa.	Cultura y estructura de la empresa, infraestructura, recursos, condiciones del mercado, actitudes de los interesados, entre otros.	Por ejemplo, al saber si una empresa tiene recursos escasos podría alertar de una sobrecarga a las personas del proyecto y su estrés podría derivar en una alta rotación o demoras por cansancio o errores. Si la organización es funcional y no orientada a proyectos, el riesgo es que se demore la toma de decisiones o las aprobaciones. Si la economía es inestable y el proyecto se cotizó en dólares, podría haber un problema financiero. Hay muchos riesgos que se pueden identificar a partir de los factores del contexto de la empresa que influyen.
Archivos y documentos de otros proyectos y de la empresa.	Planes, políticas, procedimientos, lineamientos, información histórica, lecciones, entre otros.	En la información histórica puede haber riesgos de proyectos similares anteriores a considerar. Estructuras de desglose de riesgos con categorías de riesgos a evaluar si aplican al proyecto en cuestión. Lecciones de cómo se identificaron los riesgos en proyectos previos, para no repetir los mismos errores, entre otros.

Figura 3.2 Insumos para identificar los riesgos

La Plantilla 4 del [Apéndice I](#) se puede usar como una agenda propuesta para facilitar un taller donde se identifiquen los riesgos del proyecto. En este taller típicamente se dan las reglas básicas del mismo, sus objetivos, y se explican las herramientas a utilizar. Luego se inicia la sesión de identificación y discusión de riesgos, y finalmente, se registran y documentan los riesgos identificados.

En este taller también se pueden usar las Plantillas 5 y 7 del [Apéndice I](#). Una contiene las herramientas para identificar los riesgos, y la otra sirve como punto de partida para identificar riesgos por categoría

 Un taller de identificación de riesgos tiene la ventaja de involucrar a los interesados y lograr que contribuyan. Es personal y directa.

 Requiere tiempo. Puede haber personas que no quieran asistir. Hay que saber moderarla. Si las personas necesarias no van, puede ser de poco valor.



2. LLUVIA DE IDEAS Y MAPAS MENTALES

Es una técnica que fue popularizada por Alex F. Osborn a fines del 1930, y que busca fomentar la creatividad de las personas al identificar ideas, es decir, que piensen en forma creativa y sin miedo de lo que los demás puedan decir sobre sus ideas (en este caso, riesgos identificados). Un grupo de personas se reúne con un moderador y presenta sus ideas sobre un tema (en este caso la identificación de riesgos) en voz alta. Los riesgos se escriben en un pizarrón o se pegan con notas autoadhesivas en la pared. Se generan ideas originales que no se critican, así las personas no tienen miedo de compartirlas. Un tema a discutir podría ser: ¿cuáles son los riesgos del proyecto y a qué categorías pertenecen? ¿cuáles son los riesgos de cada componente de la EDT? Se espera que la discusión genere una lista larga

de riesgos. Es frecuente que la sesión se estructure para que se vayan generando ideas para cada categoría de riesgos, usando una Estructura de Desglose de Riesgos. Por ejemplo, se identifican los riesgos técnicos, luego los riesgos legales, y así sucesivamente. De lo contrario, se generan riesgos de cualquier categoría y luego se agrupan. En la sesión se designa a alguien que anote los riesgos en la forma “causa-riesgo-efecto”—pero no se evalúan en ese momento. Una forma fácil y visual de anotar los riesgos es mediante mapas mentales. Cada nodo del mapa puede ser una categoría de riesgo. Estos mapas se dibujan manualmente o usando software como Mindjet® MindManager® (Figura 3.3), MindView®, u otros. Hay software online que permite utilizar la tormenta de ideas cuando se trabaja virtualmente.

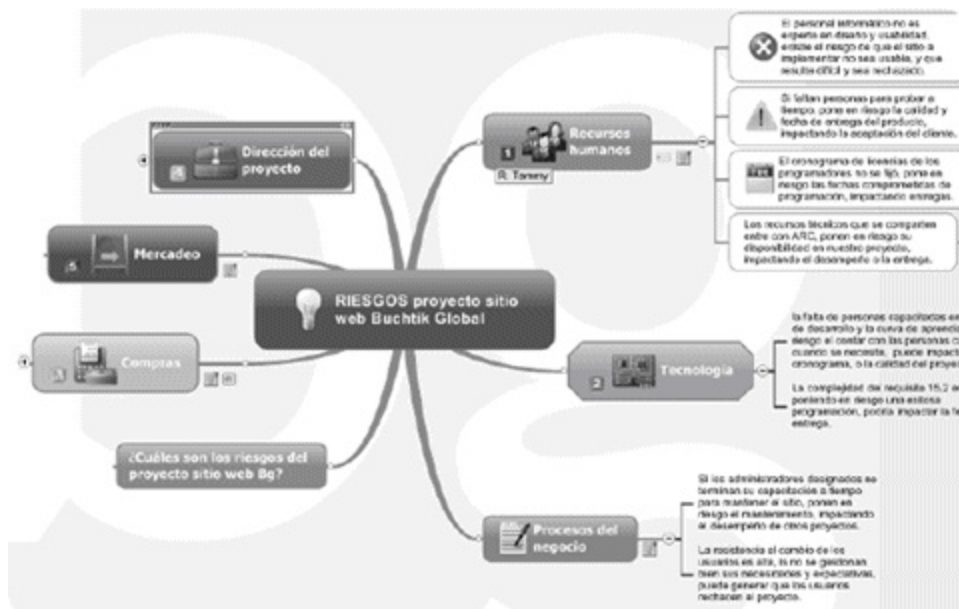


Figura 3.3 Mapa mental usado en lluvia de ideas para identificar los riesgos¹

Para que la técnica de lluvia de ideas funcione, se debe contar con un buen moderador que se asegure que todos participen abiertamente identificando los riesgos que se le vienen a la mente, sin miedo a ser criticados o a equivocarse. El moderador debe cuidar el orden y el ruido de la sesión para que si bien la gente se pueda expresar, no se vuelva un descontrol. Es importante que asistan las personas indicadas, sino los riesgos que se identifiquen pueden no ser de mucho valor. Además hay que establecer el objetivo de la reunión y las reglas para una sesión ordenada y donde todos participen por igual. Un caso particular de la tormenta de ideas es la técnica de grupo nominal.

 Ayuda a identificar muchos riesgos de forma rápida, fácil, y creativa. La gente reacciona y se inspira con las ideas de otros. Ayuda a que todos se sientan involucrados y es una herramienta que a muchos les resulta familiar.

 Requiere tiempo, un buen moderador, y que asista la gente indicada. Puede ser frustrante si algunos hablan demasiado y otros no opinan. Puede ser difícil agendar la reunión si el grupo es grande. Algunos pueden sentir vergüenza o miedo de decir riesgos en voz alta. Hay que tener cuidado de las emociones negativas (frustración, negativismo, etc.) que opacan la creatividad. A algunos no le gustan estas sesiones.



3. ENTREVISTAS Y ENCUESTAS

A la mayoría nos gusta que nos involucren y nos pidan la opinión. Eso nos hace sentir que nuestra opinión vale. Por ello, las entrevistas y las encuestas son herramientas útiles para identificar riesgos y para obtener el apoyo y el compromiso de las personas a las que se entrevista o se encuesta.

ENTREVISTAS

En las entrevistas además de identificar riesgos se puede hablar de ellos detalladamente. Uno se reúne con distintas personas para conversar sobre el proyecto, sobre lo que les preocupa o sobre las oportunidades que ellos ven, y se identifican riesgos. Se da por teléfono, personalmente, vía e-mail, entre otros. Allí se pregunta y se escucha. La pregunta clave es ¿para ti, cuáles son los riesgos principales del proyecto? En torno a ello se puede hacer preguntas como ¿cuáles esperas que sean los riesgos en las distintas fases del proyecto?, ¿qué riesgos anticipas en el área del personal o en el cronograma? ¿qué riesgos has visto en proyectos similares? ¿piensas que pueden ocurrir aquí?

¿A quién se entrevista? A aquellos que podrían alertar sobre posibles riesgos del proyecto. Es importante entrevistar a personas de diferentes grupos de interesados. En un proyecto informático se podría consultar a los programadores, a los técnicos de base de datos, a quienes realizan pruebas, al patrocinador, al cliente, entre otros. Cada uno podría detectar riesgos al nivel donde trabaja. Ello ayudará a revelar riesgos en diferentes categorías y niveles.

Las entrevistas pueden ser individuales o realizadas a varias personas. Puede haber un entrevistador o más de uno. Podrían ser de tipo encuesta, y enviarse con las preguntas en un cuestionario. Es importante planificarlas, que no sean informales, y que se sepa qué se quiere obtener como resultado de la misma.

 La entrevista involucra. Al ser personal, anima a hablar a los que tienen miedo de descubrir riesgos delante de otros. Permite ahondar en los riesgos.

 Lleva tiempo. Cuando el entrevistado no habla el idioma del entrevistador, se precisa un traductor. Si el entrevistador no conoce del tema que entrevista, los riesgos identificados podrían ser de poco valor. Requiere grabar o tomar nota de la entrevista.

ENCUESTAS

Una encuesta es un formulario con preguntas que un entrevistador debe hacer, que se envía a un grupo de personas para que las conteste. Las respuestas a cada pregunta

pueden ser abiertas o presentando opciones de respuesta predeterminadas. Una encuesta puede combinar respuestas abiertas y predeterminadas—para elegir o marcar. Los tipos de preguntas a incluir para identificar riesgos pueden ser ¿se definieron criterios objetivos de selección para evaluar a los proveedores del proyecto? ¿cuál es la experiencia en proyectos similares que tiene el personal? ¿existe una especificación de requerimientos detallada, completa y clara? ¿ya recibimos la materia prima que precisa el proyecto?, entre otras.

Para que la encuesta genere buena información, debe estar bien elaborada y sus preguntas y respuestas predeterminadas deben ser claras. Además, se debe asegurar que cierta cantidad mínima de personas responda la encuesta de modo que sus resultados sean representativos. Las encuestas son útiles en particular cuando el grupo de personas a encuestar, o que identifica los riesgos, es grande. También son buenas para que la gente se sienta involucrada y sienta que su opinión y sus aportes son importantes. Cuando las encuestas se hacen electrónicamente, resulta muy fácil disponer y analizar los resultados ya que se evita tipear manualmente toda la información de las respuestas.

 Facilita la recopilación de respuestas y su análisis. Si es electrónica ya pueden quedar automáticamente recopiladas y graficadas las respuestas.

 La calidad de los riesgos identificados depende de la calidad de la encuesta. Puede haber una cantidad importante de personas que no las responda.

4. CONSULTAS A EXPERTOS

Los expertos son personas que conocen sobre los tipos de riesgos que se pueden presentar en un proyecto determinado, son especialistas en la materia, o han gestionado los riesgos de un proyecto similar. Se debe identificar a los expertos que puedan ayudar a identificar riesgos del proyecto. Por ejemplo, en el proyecto del rescate minero se consultaron a psiquiatras y sicólogos de la Asociación Chilena de Seguridad para que determinaran cuáles eran los riesgos en los aspectos psicológicos de tener a los mineros tantos días bajo tierra, privados de su ambiente cotidiano, y enfrentando el miedo y la incertidumbre respecto de si los podrían rescatar, y cuándo sería eso.

 Si existen personas con experiencia en proyectos similares y recientes, traen un conocimiento y experiencia relevante. Permite identificar riesgos de partes del proyecto que nosotros no conocemos, y ganar el apoyo de los expertos.

 Si no existe un proyecto similar, no hay experiencia práctica previa que pueda aportar. El costo de contratar al experto y el tiempo para entrevistarlo. Debe planificarse bien. El experto no siempre está disponible.

5. RBS Y CATEGORÍAS DE RIESGOS DE PROYECTOS PREVIOS



La estructura de desglose de riesgos (RBS por sus siglas en inglés) la uso frecuentemente. En la [página 18](#) comenté algunas categorías de riesgos que se pueden encontrar en los proyectos y allí mostré un ejemplo de RBS. Además, presenté ejemplos de riesgos posibles en distintas categorías (páginas 18 a 23).

Otra forma de identificar los riesgos de un proyecto es revisando las categorías de riesgos que ocurrieron en proyectos anteriores similares. De este modo, se realiza el ejercicio de pensar si hay riesgos en dichas categorías que puedan ser fuentes de riesgos en el proyecto actual. Cuanto más similar sea el proyecto previo con respecto al actual, más útil será la identificación de riesgos usando la RBS. Por ejemplo, es de esperar que los riesgos de dos proyectos para crear sitios Web sean más similares, que si se toma la RBS de un proyecto para crear un sitio Web y se la usa para identificar riesgos de un proyecto de minería o de construcción.

Si bien hay categorías de riesgos que son comunes a varias industrias, como pueden ser los riesgos de gestión, los riesgos legales o económicos, entre otros, no todas las categorías son aplicables a todos los proyectos. Por ejemplo, en un proyecto anterior una de las categorías fue los riesgos asociados a las compras, sin embargo, en el proyecto actual no se realizarán compras, por lo tanto, esa categoría no aplica al proyecto actual. Podría haber otras categorías como riesgos derivados del uso de la tecnología, riesgos legales, entre otros, que sí apliquen al proyecto actual. Se puede usar y personalizar la [Plantilla 7 del Apéndice I](#) para identificar riesgos de un proyecto según distintas categorías.

 Ayuda a pensar rápidamente en varios aspectos del proyecto, en riesgos de diferentes áreas, y a no olvidarse de identificar riesgos de ciertas áreas relevantes.

 Algunos dicen que la gente puede limitarse a identificar riesgos solo de las categorías de una RBS, sin embargo, eso se soluciona personalizando la RBS al proyecto en cuestión antes de identificar los riesgos. y que si faltan categorías en la RBS, se agreguen.



6. ANÁLISIS DE HIPÓTESIS

Al planificar un proyecto se hacen hipótesis. Por ejemplo, en un proyecto para construir una casa durante 90 días en verano, se supone que lo máximo que va a llover son 15 días. Si eso ocurre, se estará dentro de lo previsible y no habrá impactos negativos asociados a la lluvia. Siempre es importante analizar las hipótesis o supuestos del proyecto para ver si a partir de ellas se pueden identificar riesgos.

Una hipótesis es una suposición de algo que puede ocurrir o no, y luego ello se puede confirmar o negar. Por ejemplo, después de los 90 días de verano se podría confirmar si realmente llovió 15 días o menos, o si la hipótesis no se cumplió y llovió más que eso. Los

supuestos no son verdades absolutas, por eso traen consigo riesgos y hay que validarlos. Es necesario analizar qué tan válidos o razonables son los supuestos. Ese es el objetivo de esta técnica. Si se supone que lloverá menos de 15 días y luego llueve 40 días, eso provocará demoras ya que durante los días de lluvia no se podrá armar el hormigón ni levantar las paredes de afuera.

Analizar las hipótesis de un proyecto para identificar riesgos no debe ser opcional.

Hay que asegurarse de hacer suposiciones correctas ya que si son incorrectas, se tornan fuentes de riesgos. Hay que ver en qué se sustentan las hipótesis. Por ejemplo, mirando las estadísticas de los 5 veranos anteriores, nunca llovió más de 15 días. Es lógico suponer que en el próximo verano tampoco lloverá más de 15 días, sin embargo, no es una certeza. Si el supuesto dijera que el próximo verano no lloverá más de dos días, no sería razonable según las estadísticas, por lo tanto el segundo supuesto tendría más riesgo que el primero.

Es bueno que cuando se documentan los supuestos, ya sea que los escriba el director del proyecto o algún integrante de su equipo, que el resto del equipo los valide. En general los supuestos del proyecto se pueden encontrar en el documento del acta que constituye al proyecto. A veces, allí están solo en términos generales, por lo que al identificar los riesgos puede ser útil tratar de detallarlos más y de identificar la mayor cantidad posible de hipótesis del proyecto.

La Plantilla 19 del [Apéndice I](#) se puede usar para documentar las hipótesis del proyecto y analizar sus riesgos. La [Figura 3.4](#) muestra los pasos para realizar el análisis de hipótesis.

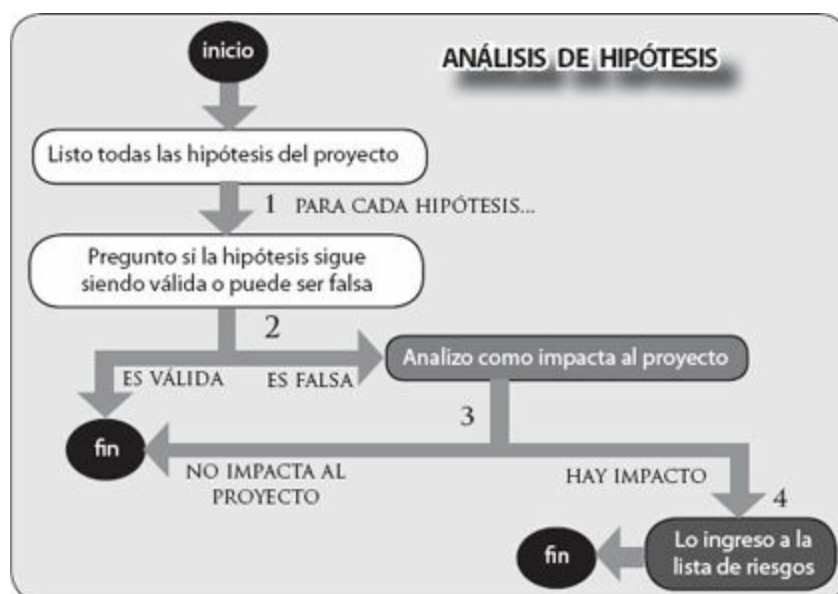


Figura 3.4 Análisis de hipótesis

👍 El análisis de hipótesis no es difícil de realizar.

👎 No siempre todas las hipótesis están documentadas y se podrían omitir algunas en el análisis.



7. ANÁLISIS DE “CHECKLISTS” DE RIESGOS

“Checklist” se traduce como “lista de control o verificación”. Esta herramienta se conoce también como análisis de listas de control. En muchas organizaciones, las oficinas de proyectos o los directores de proyecto guardan las listas de riesgos de proyectos anteriores para usarlas como listas de referencia, y recorrerlas a fin de considerar si dichos riesgos u oportunidades que se presentaron en proyectos similares previos se podrían presentar en el proyecto actual ([Figura 3.5](#)). Es como una ayuda para no comenzar de cero. Usa la lista de riesgos de proyectos pasados como punto de partida, ya que podría haber riesgos comunes o que se repiten de proyecto en proyecto.



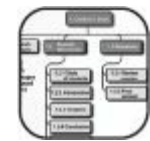
Figura 3.5 Checklist de riesgos

Se podría tener además una lista de riesgos específicos por tipo de proyecto. Por ejemplo, un checklist de riesgos de proyectos informáticos para desarrollar sitios Web, y otra para migrar datos.

Ten cuidado porque una lista de riesgos es sólo una ayuda, se van marcando los riesgos que ya se consideraron en el proyecto actual. También se deben considerar otros riesgos aunque no estén en la lista.

La lista de control puede tener información, de uno o más proyectos, que se acumuló con el tiempo. Al cerrar cada fase de un proyecto se puede revisar esa lista y ver si hay nuevos riesgos que agregar para no olvidarse de considerarlos en el futuro.

-
- Es un buen punto de partida y aprovecha la experiencia. Es más útil cuando la lista se creó en un proyecto con un contexto similar. Ayuda a generar conversación al identificar los riesgos.
-
- No limitar la identificación solo a la checklist. Son genéricas no específicas. Si son viejas pueden no servir. Si son largas pueden intimidar. Se tiende a ignorar lo que no está en la checklist. No muestra las interdependencias.



8. ANÁLISIS DE LA EDT

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) es clave para ayudar a identificar riesgos. Permite mostrar gráficamente todo el alcance aprobado del proyecto y todos sus entregables. Es el fundamento para definir bien el alcance. Por ello es tan útil a la hora de identificar riesgos, porque uno puede recorrer cada componente o entregable de la EDT y preguntarse para cada uno de ellos: ¿cuáles son los riesgos asociados a este componente?, ¿qué puede salir mal en este entregable? o ¿qué podría impedir que

> consejo práctico

Recomiendo que en todo proyecto uses la EDT como una herramienta obligatoria para ayudarte a identificar los riesgos del proyecto.

se entregue este componente? Tom Kendrick² dice “la definición del alcance revela algunos riesgos, pero la planificación de riesgos excava más profundo en el proyecto y descubre más riesgos...El proceso usado para ello, crear la EDT, revela riesgos potenciales.”

Lo bueno de usar la EDT para identificar riesgos es que dado que la misma define el 100% del alcance, o el 100% del trabajo del proyecto, al analizar todos sus componentes, te aseguras de que no se te escapa ningún entregable, así, tu identificación de riesgos será más completa y de mayor calidad. La [Figura 3.6](#) muestra una EDT de ejemplo.

Los componentes de mayor nivel de detalle, es decir, los entregables que están más abajo en la EDT, se llaman paquetes de trabajo. Cuando uno identifica los riesgos a nivel de paquetes de trabajo, la identificación es más precisa. Esto ayuda a predecir la mayor cantidad de riesgos posibles y por lo tanto, aumenta las posibilidades de éxito del proyecto. Cuanto más detallada es la EDT, más fácil es identificar los riesgos relativos al trabajo.

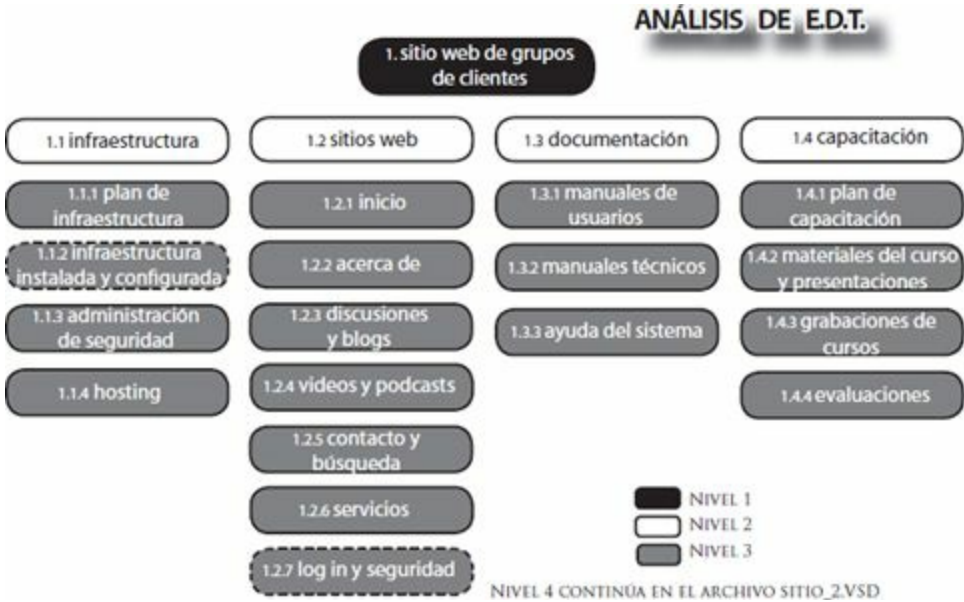


Figura 3.6 Estructura de Desglose del Trabajo

En mi libro sobre secretos para dominar la EDT en proyectos reales dice: "Cuando identificas los riesgos, puedes usar la EDT como un checklist para asegurarte de que has revisado todo el trabajo del proyecto a fin de considerar los riesgos potenciales."³

Hay estándares de gestión de riesgos⁴ que incluyen el análisis de la EDT como una herramienta útil para identificar los riesgos. La condición para que la identificación de riesgos sea efectiva es que la EDT esté bien elaborada y que identifique el 100% del alcance.

aprende más

Aprende más sobre la EDT como herramienta. Te recomiendo mi libro *Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects* (PMI, 2010). Está en inglés, pero es muy fácil de leer y te encantará.

Visita su sitio en
www.Buchtik.com



Asegura que se analizó todo el alcance del trabajo del proyecto en la identificación de riesgos.

Permite identificar riesgos mayormente relacionados al alcance, pero hay otros



riesgos como los relativos a los recursos humanos, costos, entre otros, que no necesariamente se desprenden de la EDT.



9. TÉCNICA DELPHI

Esta técnica busca que varios expertos logren un consenso sobre un tema, en este caso, cuando buscan identificar los riesgos del proyecto. Fue desarrollado por la Corporación Rand al inicio de la Guerra Fría para investigar el impacto de la tecnología en la guerra, y luego la complementaron otros. Con la misma, un moderador crea un cuestionario que envía a cada experto para que lo responda en forma individual y anónima. Se puede enviar por e-mail o por otro medio. Los expertos responden y devuelven sus respuestas solo al moderador. Luego de recibir las respuestas, el moderador crea otro cuestionario en base a la información obtenida, y lo vuelve a enviar a los expertos para que sigan respondiendo a la luz de la nueva información. Los expertos analizan la información nueva y en general, luego de algunas rondas de respuestas de los expertos, se logra un consenso.

Por ejemplo: Liliana es directora del proyecto X. Le envió un e-mail a cinco expertos con un cuestionario con dos preguntas: 1) ¿cuáles son los diez riesgos principales del diseño del proyecto? y 2) ¿cuáles son los cinco riesgos que consideraron pero que no piensan que sean tan importantes? Los expertos le responden a Liliana con el cuestionario completo. Liliana recibe las respuestas, borra el nombre de quien las escribió, y se las vuelve a mandar a todos para que ellos comenten y refinan lo que los demás contestaron inicialmente. Este proceso continúa hasta que se logra un consenso entre todos, o entre su mayoría.

Al ser anónimas las respuestas, se quita el énfasis de las personas y se pone en la identificación de riesgos. Además, hace que los expertos se sientan seguros de que su nombre no aparecerá junto al riesgo identificado. Elimina los prejuicios porque los expertos no saben el nombre de los que respondieron o brindaron la información que ellos reciben. También elimina la presión ya que las personas pueden responder cuando tengan tiempo, y no se sienten presionados por lo que vayan a pensar los demás sobre sus opiniones si no están de acuerdo.



Logra un consenso. Puede incluir a muchos expertos y capturar su conocimiento. Es anónima. Elimina prejuicios y presión. Es buena para trabajar a distancia. Es buena cuando los expertos no pueden reunirse. No se enfoca en las personas sino en el contenido. Puede ser genérica o específica.



Lleva tiempo si se hacen muchas rondas o si hay muchos expertos. Su calidad depende de que los expertos sean expertos en el tema que se pregunta. Requiere interpretar lo que escribió cada experto. No es tan buena para involucrar y motivar.

10. ANÁLISIS CAUSAL O DE CAUSA RAÍZ



Esta técnica sirve para identificar un problema y sus causas, y ver qué se puede hacer para prevenir el problema. En el contexto de la identificación de riesgos, sirve para identificar las causas de un riesgo y sus subcausas para luego ver qué se puede hacer para prevenir o eliminar dicho riesgo. Al analizar las causas y “las causas de las causas” se pueden descubrir nuevos riesgos relacionados al primero. La [Figura 3.7](#) muestra un ejemplo. El primer cuadro indica el riesgo, que es no terminar el proyecto en fecha, ya que han habido demoras recientemente. Los cuadros por debajo del mismo, indican las causas que provocan dicho riesgo.

Para crearlo hay que preguntarse ¿qué causa tal problema? Es como crear un árbol con las diferentes causas que llevan a un riesgo. Por ejemplo, un riesgo del proyecto es que debido a los constantes retrasos que ha habido, existe el riesgo de continuar con demoras. ¿Cómo se puede utilizar esta técnica para tratar con este riesgo y prevenirlo? La [Figura 3.7](#) muestra que las demoras son provocadas por varias causas, entre ellas, el director del proyecto no es competente, por lo tanto, la gestión de tiempos no es un tema que pueda gestionar apropiadamente. Pero, ¿cuál es la causa de dicha incompetencia? Esta persona asume un rol de director del proyecto porque renunció el director del proyecto anterior, y ante el hecho de que no había quién lo reemplace, lo ponen a él, aun cuando no tuvo la capacitación necesaria. Ahora, ¿cuál es la causa de que este nuevo director no esté capacitado? Debido a la situación financiera de la compañía, no hay fondos para capacitar a los empleados. Así podría seguir el análisis causal analizando otras causas como por qué el personal esta desmotivado, entre otros. Lo que muestra este ejemplo simplificado es que si bien a simple vista uno podría decir “¡despidan al director del proyecto porque es un inepto!”, la realidad es que él no es responsable de la situación. El problema de fondo es un tema financiero de la compañía que no está pudiendo brindar las condiciones necesarias para minimizar los riesgos. Por lo tanto, la causa raíz es lo que hay que abordar para prevenir que el riesgo ocurra.

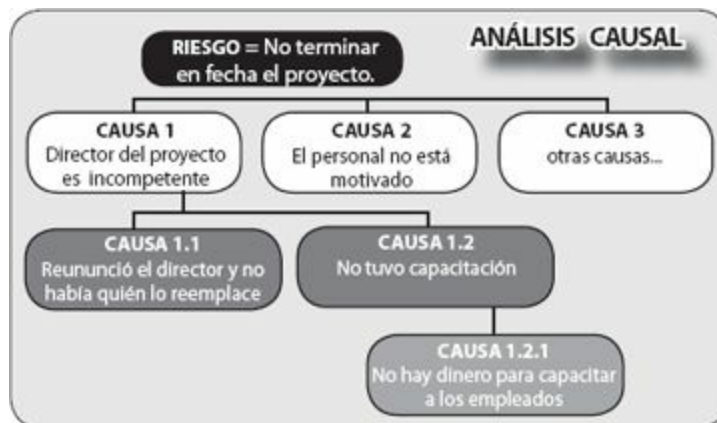


Figura 3.7 Ejemplo de análisis causal

Lo bueno de identificar la causa básica, o causa raíz, es que muchas veces se podría detectar una causa que provoca no solo un problema o un riesgo, sino varios, entonces eliminando

dicha causa, se podría eliminar o responder ante varios riesgos. Por ejemplo, si se resuelve el tema de las finanzas del proyecto, no solo se podría capacitar o reemplazar al director del proyecto por uno capacitado, sino que se podrían tomar acciones para mejorar la motivación del equipo—instaurando premios económicos por buen desempeño, oportunidades de capacitación, o actividades de desarrollo del equipo—que es la segunda causa.

Muchas veces esta herramienta ayuda a “descubrir” problemas más serios en una organización que van más allá del proyecto, que si bien afectan al proyecto, no está al alcance del mismo resolverlos.

 Permite entender las causas principales que provocan el riesgo para luego analizar qué se puede hacer ante ello. Permite identificar riesgos relacionados. Prepara el terreno para luego planificar respuestas ante dicho riesgo.

 Se puede descubrir que la causa raíz está fuera del control del proyecto.



11. ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO, ISHIKAWA, O ESPINA DE PESCADO

“Si no se identifica la causa raíz de un problema, uno meramente analizará los síntomas del problema y éste continuará existiendo”. (Doggett, 2005)

Esta técnica se conoce como análisis de causa y efecto, diagrama de espina de pescado (por su forma), o diagrama de Ishikawa (por su creador). Es similar al análisis causal. Aquí se usa para analizar un riesgo, identificando y entendiendo sus posibles causas, para luego identificar las soluciones.

Consiste en diagramar una línea horizontal (que sería la espina central del pescado) que representa el riesgo a analizar, el cual se escribe a la derecha. Cada espina del pescado indica las causas que provocan dicho riesgo ([Figura 3.8](#)). A esta línea central horizontal, llegan varias flechas, con forma de espina de pescado, que representan las causas principales del riesgo, a las cuales llegan otras líneas casi perpendiculares que son las causas secundarias. El diagrama muestra las causas del riesgo y cómo se vinculan las mismas al riesgo.

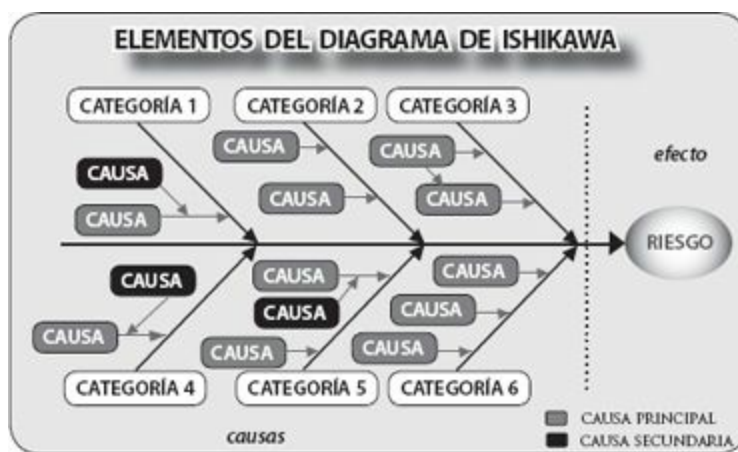


Figura 3.8 Elementos de un diagrama de pescado

El riesgo que se estudia puede tener causas relacionadas a diferentes categorías como la calidad, las personas, el entorno, los métodos, la tecnología, la dirección del proyecto, la mano de obra, los materiales, la organización, las finanzas, los interesados, la maquinaria, entre otros. En el diagrama, hay que relacionar las causas con la categoría en cuestión. La [Figura 3.9](#) es un ejemplo de diagrama de espina de pescado donde el riesgo es que los entregables del proyecto se terminen tarde. El equipo detectó cuatro categorías de causas —causas relacionadas a la dirección del proyecto, a las personas, a la calidad, y al hardware que se usa. Dentro de cada categoría, hay varias causas principales. Las causas principales de la dirección del proyecto son que el que dirige el proyecto no tiene un sentido de urgencia —no está apurado por entregar las cosas a tiempo, el director del proyecto es incompetente, y no hay una buena planificación.



Figura 3.9 Diagrama Ishikawa en un proyecto real

Estas son las tres causas principales relacionadas a la dirección del proyecto. También hay una categoría de causa llamada calidad. Ahí se listan las causas relativas a los riesgos de calidad. Por ejemplo, sus tres causas principales son que haya fallas al arreglar los errores—se arreglan y vuelven a fallar—, sólo hay una persona realizando las pruebas de calidad, y hay demasiados errores.

Finalmente, el diagrama muestra las causas secundarias o subcausas. Presenta dos causas secundarias para "demasiados errores". Ellas son, que el líder de calidad no tenga experiencia, y que no se registran los errores. Estas son "causas de una causa", es decir, la

razón por la cual hay demasiados errores es que el líder de calidad no tiene experiencia y además no registra los errores.

Las causas y subcausas se encuentran preguntándose “¿por qué?” Por ejemplo, ¿por qué hay problemas de calidad?, ¿por qué hay demasiados errores? El análisis de causa y efecto se puede hacer en una reunión de grupo, en una sesión de tormenta de ideas, o en otras. Sirve ya que muchas veces no se sabe cuál es la causa real de un riesgo, y con ella se logra ser más específico al formular el riesgo.



Permite identificar y mostrar visualmente las causas y subcausas de un riesgo así como sus relaciones. Facilita una discusión grupal.



Si el riesgo tiene muchas causas y subcausas puede ser difícil dibujarlo.

12. ANÁLISIS DAFO O FODA

Ayuda a identificar las debilidades, las amenazas, las fortalezas y las oportunidades que tiene un proyecto. La misma se adapta a la gestión de riesgos para detectar riesgos del proyecto a partir de estos cuatro elementos. Una definición sencilla de cada uno de los elementos del FODA es:

Fortaleza:	Elemento interno y positivo. Diferencia al proyecto de los demás.
Oportunidad:	Es un factor externo al proyecto y positivo. Habría que aprovecharla.
Debilidad:	Es un problema interno o una barrera. Se debe minimizar o eliminar.
Amenaza:	Es una situación externa negativa. Puede poner en riesgo al proyecto.

Para determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades, y amenazas se puede preguntar:

Fortaleza	¿Qué ventajas tiene este proyecto y en qué se diferencia?
	¿Qué hace mejor este proyecto frente a su competidor?
	¿Qué tan buenos son los recursos del proyecto?
	¿Cuáles son sus capacidades y sus competencias?
Oportunidad	¿A qué oportunidades se enfrenta el proyecto?
	¿Qué cambios están ocurriendo en la normativa legal?
	¿Qué tecnologías surgieron que el proyecto pueda aprovechar?
Debilidad	¿Qué se puede mejorar?
	¿Qué se debería evitar?
	¿Qué factores reducen el éxito del proyecto?
Amenaza	¿Cuáles son los principales obstáculos externos al proyecto?
	¿Qué está haciendo la competencia de nuestro proyecto?
	¿Cómo está la situación del dólar en el mercado?
	¿Hay algún cambio tecnológico esperado?

Figura 3.10 Preguntas de ejemplo para el FODA

El análisis de las fortalezas y debilidades tiene que ver con un análisis interno al proyecto, de

las cosas que se pueden controlar. El análisis de las oportunidades y amenazas tienen que ver con una situación externa, que no se pueden controlar. Son condiciones que impone el contexto donde se desarrolla el proyecto, por ejemplo, el marco legal y político del país, la economía, su situación social, entre otros. Este análisis ayuda a identificar riesgos internos y externos al proyecto, tanto negativos como positivos. La [Figura 3.11](#) presenta un ejemplo de cada una de las cuatro perspectivas.

Fortaleza	El director del proyecto y su equipo son muy competentes.
Oportunidad	Si se termina antes del 20 de enero, se podrían triplicar las ventas del producto del proyecto frente al competidor.
Debilidad	Parte de la maquinaria que usa el proyecto es vieja y pronto se acabará su vida útil.
Amenaza	El pronóstico económico indica que el dólar podría aumentar mucho en el último semestre durante la ejecución del proyecto.

Figura 3.11 Ejemplo de cada perspectiva del FODA

Para usar esta técnica, primero se hace un análisis de las cuatro dimensiones, y luego se diagrama una matriz FODA donde se indica cada perspectiva en un cuadrante diferente. Para ello se puede usar la [Plantilla 20](#) del [Apéndice I](#). Luego de identificar los riesgos, se determinará cómo responder ante cada uno de ellos ([capítulo 6](#)). La [Figura 3.12](#) muestra un ejemplo simple de FODA de un proyecto real que incorporó nuevas tecnologías de información y procesos en la compañía.

La idea en un proyecto es reunir a su equipo, utilizar un pizarrón, dividirlo en cuatro cuadrantes para identificar cada una de las dimensiones o usar un mapa mental con las cuatro dimensiones. Junto con el equipo se comienzan a identificar cuáles son las fortalezas, debilidades, amenazas, y oportunidades del proyecto. Esto también se puede hacer en una sesión de tormenta de ideas. Luego de identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, se debería preguntar cómo se pueden aprovechar las oportunidades, cómo se pueden eliminar las debilidades, cómo se pueden defender de las amenazas, y cómo se puede explotar cada fortaleza.

ANÁLISIS FODA

		Ayudan a completar el proyecto	Dificultan la entrega del proyecto
		FORTALEZAS	DEBILIDADES
INTERNAS		El líder técnico es experto en la tecnología a usar.	Faltan buenos programadores SharePoint.
		El director del proyecto es experto en su trabajo y es PMP®.	La fecha límite del proyecto es ambiciosa.
		El presupuesto del proyecto es suficiente.	No hay tiempo para capacitarse.
		El patrocinador apoya al proyecto.	No hay experiencia en trabajo virtual.
		El líder de calidad gestionó la calidad de proyectos similares.	Hay una alta rotación en el equipo debido al estrés y presión del proyecto.
		El proyecto es crítico para la empresa.	Los usuarios son resistentes al cambio.
		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
EXTERNAS		Asociarse con la compañía ABC para completar el proyecto en la mitad del tiempo.	El dólar continúa subiendo y se pronostica que seguirá así.
		Completar el proyecto y salir a vender su producto antes que el competidor.	El competidor está haciendo un proyecto igual y comenzó antes.
		Si se aprueba la ley 2142, bajaría un 10% el costo de los impuestos del proyecto.	La inestabilidad social y política del país donde tiene sede el proyecto.
		Si sale al mercado la nueva máquina de ACKER en enero, se podría equipar al proyecto con más y mejores máquinas al mismo precio.	La escasez de recursos especializados disponibles en uno de los países donde hay una base del proyecto.
		El competidor clave se retiró del país	

Figura 3.12 Ejemplo del análisis FODA



Ayuda a identificar riesgos negativos y positivos, internos y externos, dándole igual relevancia a cada una de las cuatro perspectivas.



Ayudan a identificar riesgos genéricos, no muy detallados.



DIAGRAMA DE FLUJO

El diagrama de flujo, flujograma, o diagrama de procesos o de sistemas, muestra cómo fluyen o se relacionan los diferentes elementos de un sistema o proceso. Muestra los pasos que se dan en el sistema, y cómo interactúan sus componentes. La [Figura 3.13](#) indica sus principales elementos.

Inicio	Indica dónde se inicia el flujo en el diagrama. A veces se representa con un círculo.
Fin	Indica dónde termina el flujo o el fin del proceso. A veces se representa con un círculo.
Actividad	Indica una actividad, tarea o proceso en el diagrama. Generalmente se representa con un rectángulo.
Punto de decisión o condición	Indica dónde hay una condición o decisión a tomar en el sistema. Basado en la respuesta a dicha condición, el flujo podría ir por un camino u otro. Generalmente se representan con un rombo.
Flecha	Conecta los elementos del diagrama como el inicio, las actividades, los puntos de decisión, y el fin. Indican en qué dirección se da la relación.

Figura 3.13 Elementos de un diagrama de flujo

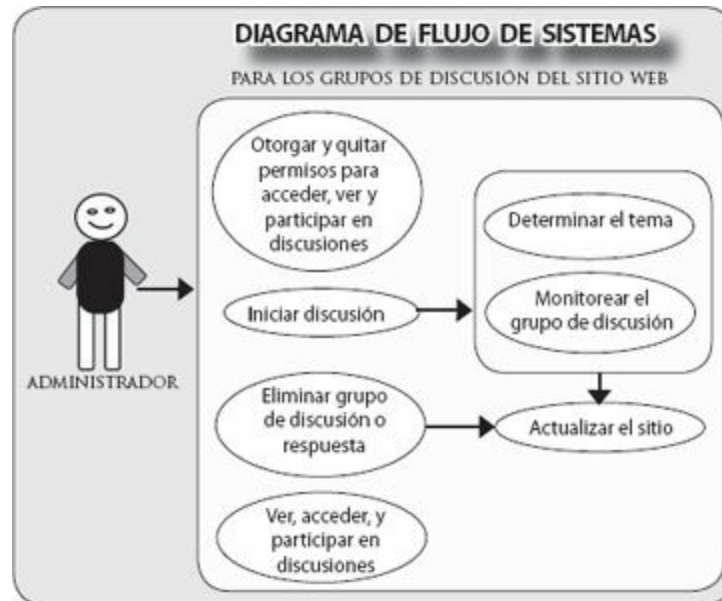


Figura 3.14 Diagrama de flujo de sistema de un proyecto informático

La [Figura 3.14](#) muestra un ejemplo de flujo de sistema sencillo de un proyecto que creó un sitio Web. Allí, se realizó un flujo de procesos para cada funcionalidad relevante del sistema. Muestra el diagrama de flujo para la funcionalidad que permitía generar las “discusiones” entre los usuarios del sitio. La [Figura 3.15](#), es un ejemplo que usa elementos condicionales o puntos de decisión. El elemento condicional es el que se encuentra luego de la “Evaluación del cambio” para indicar una condición que es si el cambio fue “Aprobado” o no. Según si fue aprobado o no, se toma un camino diferente. Si se aprobó, el flujo continúa y se pasa a la siguiente actividad que es actualizar y comunicar la línea base del alcance. Si el cambio se rechazó, se llega al fin del proceso.

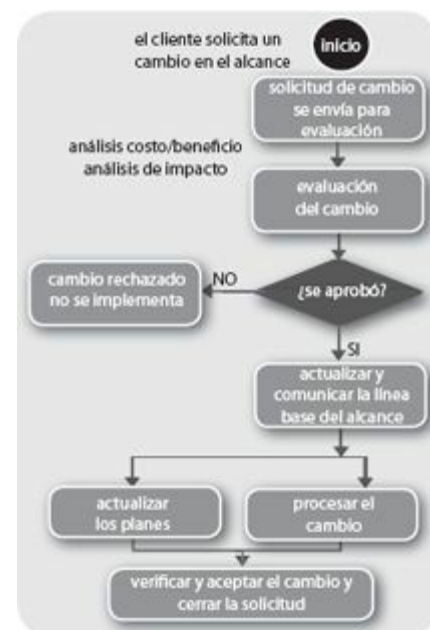


Figura 3.15 Flujo de procesos



Permite identificar riesgos dentro de un proceso o sistema del proyecto al analizar sus distintos pasos y cómo fluye su información o sus datos dentro.



Podría ser difícil de dibujar si el proceso, flujo o sistema, fuera muy complejo. Requiere conocer a fondo el flujo que se diagrama.



14. ANÁLISIS DEL ÁRBOL DE FALLAS O FTA⁵

Esta herramienta la creó H. A. Watson⁶ en 1962 en los Laboratorios Bell bajo un contrato de la Fuerza Aérea. Luego lo comenzó a usar la compañía Boeing para diseñar aviones comerciales, y se adoptó también para el diseño y desarrollo de plantas de energía nuclear. Hoy se usa para evaluar fallas en diseños, procesos, maquinaria, seguridad, hardware, software, sistemas electrónicos, y mantenimiento, entre otros. Su mayor aplicación es en ingeniería y su uso más frecuente es en la etapa de diseño e ingeniería del proyecto.

En la gestión de riesgos, ayuda a identificar temprano varias combinaciones de factores, causas o fallas potenciales que pueden provocar riesgos en un sistema o proceso. Se usa además para controlar riesgos en un sistema, analizar el riesgo de una vulnerabilidad en un sistema, identificar oportunidades para disminuir las vulnerabilidades, analizar cómo afecta una vulnerabilidad al sistema, y evaluar la probabilidad de que ocurra un riesgo, entre otros.

Para construir un árbol de falla ([Figura 3.16](#)) se usa un diagrama lógico que usa símbolos llamados puertas lógicas. El árbol en este ejemplo muestra que basado en el desempeño de los meses anteriores en el proyecto, hay un riesgo de que el sitio Web falle. Cuando se comienzan a analizar las fallas se detecta que éstas pueden estar en la base de datos, en el software, o en la seguridad del sitio—nota que aquí se usa una puerta lógica “O”, entonces se da una causa o la otra. Luego se analiza cada una de dichas fallas. La falla del software se puede dar por muchos errores que haya en la aplicación o porque la licencia de uso del software haya expirado y aún no se renovó. Se analiza entonces la falla de errores en la aplicación, y se encuentra que las causas son que no hay un plan de calidad, las pruebas de calidad son insuficientes, y el personal de calidad no tiene experiencia suficiente y es escaso. Todas esas cuatro causas se dan simultáneamente—ya que usan una puerta lógica “Y” en este caso.

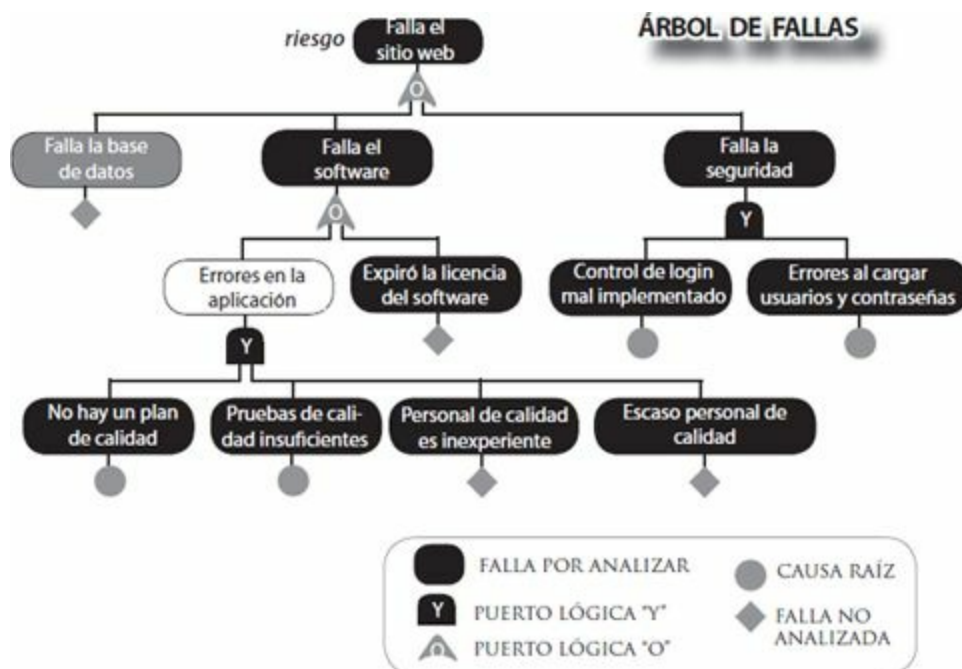


Figura 3.16 Árbol de falla de sistema en un sitio web

Un ejemplo de árbol de falla en un proceso sería que el proceso de reconocimiento y recompensa de los empleados del proyecto es inefectivo y no logra motivar al personal. Tiene riesgos asociados como la alta rotación de su personal, un bajo desempeño, entre otros. Esto se puede identificar diagramando un árbol de fallas.

> consejo práctico
Hay software para crear árboles de falla como EPL de Syncopation, y otros.

¿CÓMO SE CONSTRUYE UN ÁRBOL DE FALLA?

El árbol de falla es un método descendente, por lo cual, se comienza creando el primer nodo superior del árbol, y luego se baja creando los niveles inferiores.

1. Se define el primer nodo del árbol (el de más arriba) identificando el riesgo a analizar. En este ejemplo es "Falla el sitio Web".
2. Se determinan las posibles fallas que pudieran causar el riesgo. Esto se hace a partir del segundo nivel del árbol. En este caso son "Falla la base de datos", "Falla el software", o "Falla la seguridad".
3. Se determina la relación que hay entre los eventos que causan el riesgo, y el riesgo, usando las puertas lógicas "Y", y "O". En el ejemplo se usan dos puertas "O" y dos "Y".
4. Se completa el árbol y luego se valida.
5. Se puede evaluar la probabilidad de que ocurra cada elemento.

Puede ver, en su Referencia, un ejemplo real de análisis de árbol de fallas de la Administración de Tránsito Federal⁷ de USA usada para determinar por qué podría retrasarse un proyecto o terminar con sobrecostos.

Hay una herramienta similar a esta, llamada FMEA—Análisis de Efectos y Modos de Falla, que puede adoptarse para identificar riesgos.

-  En general, los ingenieros están familiarizados con el árbol de fallas. Es muy bueno para mostrar qué tan resistente es un sistema a una o más fallas.
-  Requiere software específico para crear el árbol. Si se dibuja manualmente puede requerir bastante esfuerzo. No es bueno para encontrar todas las fallas posibles.



15. DIAGRAMA DE INFLUENCIAS

Se desarrolló a mediados del 1970 dentro de la comunidad de análisis de decisión y se adoptó como una alternativa al árbol de decisión. Representa visualmente un problema o una decisión a tomar en un proyecto. Permite identificar, entender y mostrar (modelar) todos los elementos principales que influyen una decisión o una situación. La relación entre los elementos representa la influencia. Al identificar los riesgos permite incorporar la incertidumbre en la decisión.

Con esta herramienta se puede debatir en equipo la decisión a tomar. También muestra cómo se influyen los elementos entre sí, y cómo influyen el problema o la decisión a tomar. Muestra los puntos de decisión, las incertidumbres, y los objetivos. Refleja un problema y sus opciones, y ayuda a analizar las posibles consecuencias de una decisión.

¿QUÉ INCLUYE UN DIAGRAMA DE INFLUENCIA?

A continuación describo los elementos fundamentales para construir un diagrama de influencia.

Símbolos para crear un árbol de influencia	
	Representa cuál será el objetivo o el resultado a lograr con la decisión. Por ejemplo, cuál se estima que sea la ganancia si se publica el libro. El decisor busca minimizar o maximizar el objetivo. Puede ser algo genérico como "obtener rentabilidad", o específico como un monto a ganar. En general el objetivo es incierto y tiene varios sub-objetivos o atributos que pueden estar en conflicto.
	Nodo: muestra las variables del modelo, o los elementos principales del sistema. Cada elemento es un nodo distinto. Por ejemplo, cuál es el costo de producción de los libros.
	Representa cada decisión a tomar para lograr el resultado, o una opción a tomar de entre varias alternativas. Es una variable controlable. Por ejemplo, el precio de venta al público del libro. Podría ser el presupuesto a asignarle a mercadeo, el lugar donde ubicar una nueva fábrica, o el monto a invertir en un nuevo producto.
	Representa elementos que no se pueden controlar, inciertos, o desconocidos porque no hay información. A veces se llaman variables de oportunidad o riesgo. Se debe identificar quién puede dar información sobre la incertidumbre, que ayude a decidir. Por ejemplo, preguntar al departamento de Publicaciones cuántos libros se estiman vender anualmente, preguntarle a Ventas cuánto se podría ganar por la venta de cursos del libro, y así seguir recopilando información sobre cada elemento incierto.
Variable general	Es una función determinística de la cantidad en la que se depende. En el ejemplo del libro, podría ser una variable que contenga la cantidad de libros que se espera vender al año, por ejemplo, 5.000.
	Conectan los nodos mostrando su relación. Indica la influencia entre los nodos . El primer elemento influye o condiciona al segundo. Una flecha de X a Y, significa que el valor o la probabilidad de Y depende del valor de X, o el nodo afecta el resultado a lograr. En la Figura 3.18, las flechas que llegan al rombo de ganancias por publicar el libro, indican que las ganancias van a ser influenciadas por los ingresos por ventas del libro y de los cursos, y por los costos de publicación.

Figura 3.17 Símbolos para construir un diagrama de influencia

La [Figura 3.18](#) que muestra un ejemplo de diagrama de influencia para incorporar la incertidumbre al tomar una decisión sobre la ganancia que se espera si se publica un libro. Este diagrama es una simplificación de la realidad para que sea fácil de entender. Se muestran dos decisiones a tomar: 1) lanzar o no el nuevo libro, y 2) cuál sería el precio de venta al público del libro.

Para tomar una mejor decisión, algunos de los elementos principales a considerar son el tamaño del mercado—cuántos libros del tema se venden al año, el volumen de ventas—cuántos libros yo podría vender, otras características del producto—en cuántos idiomas se publica, si es interesante, entre otros. Todo ello va a influenciar que la gente compre el libro.

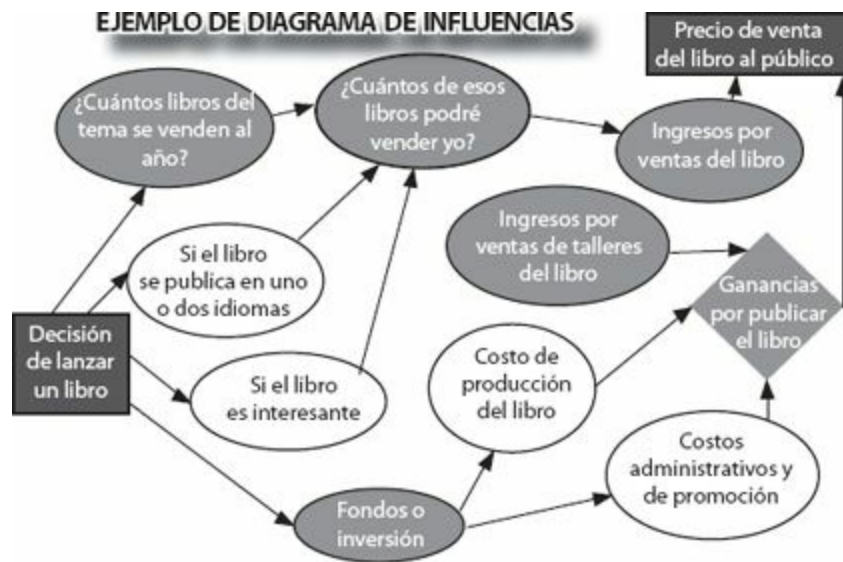


Figura 3.18 Diagrama de influencia simplificado para decidir si lanzar un libro

Hay que considerar las potenciales ventas o ingresos por libros vendidos pero también la cantidad de cursos del libro que se podría vender. Tanto los ingresos por ventas del libro como de los talleres, van a ser influenciados por la cantidad de libros que se vendan. A su vez, los fondos disponibles van a influenciar los costos de producción y de promoción del libro, así como la calidad, si bien este último no se presenta en el diagrama. Así se seguiría detallando cada elemento del sistema o de la decisión en juego. Se podrían considerar otros aspectos que no están presentes en este diagrama como la vida útil u obsolescencia del libro, es decir, si es un tema que en dos años ya hay que actualizarlo, los medios de publicación—impreso o digital, la imprenta a utilizar, la inflación, los ingresos de los compradores, entre otros.

¿CÓMO SE CREA UN DIAGRAMA DE INFLUENCIA?

1. Identificar y dibujar el nodo rectangular que representa la decisión(es) a tomar.
2. Identificar y dibujar los nodos que influyen dicha decisión.
3. Ver cómo interactúan los nodos y dibujar las flechas que los vinculan.
4. Medir el impacto de la incertidumbre. Se especifica una fórmula en cada nodo para definir su valor numéricamente. Estos valores pueden venir de las flechas que le llegan al nodo (sus entradas).

Por ejemplo, el valor de la ganancia por publicar el libro es:

Ingresos por ventas de talleres:	\$ 100.000
Ingresos por ventas del libro:	\$ 30.000
Costos de producción del libro:	\$ 10.000
Costos administrativos y de promoción:	\$ 15.000
Ganancia por publicar el libro:	\$105.000
$(\$100.000 + \$30.000 - \$15.000 - \$10.000)$	

Existen conceptos asociados a los diagramas de influencia para manejar diagramas más complejos. Por ejemplo, la jerarquía de nodos, es decir, si se tiene un nodo que representa los costos del libro, podría haber otro diagrama asociado que represente solo los nodos relativos al costo y su relación—como costos de producción, de impresión, de edición, de diseño gráfico, entre otros. En un software uno podría dar doble clic en un nodo y entrar al diagrama de dicho nodo, y así tener un diagrama con cientos o miles de nodos. Otro concepto es el de funciones que se pueden aplicar a cada nodo, por ejemplo, para calcular el valor presente neto; o diagramas con recursividad entre los nodos, o variables multidimensionales. En la [Figura 3.18](#) se usan variables simples, de un solo valor, pero una variable multidimensional permite tener un vector de variables, por ejemplo, con un valor de ventas para cada país, o para cada producto.

	Es útil para tomar mejores decisiones bajo incertidumbre ya que permite entenderlas mejor. Es muy usado en análisis de decisión y complementa al árbol de decisión. Puede mostrar interacciones más complejas que las que permite mostrar un árbol de decisión. Muestra las influencias de las variables en un riesgo. Se puede combinar con el análisis de sensibilidad y el de Monte Carlo para identificar fuentes de riesgo. Sirve para entender una situación compleja.
	No siempre es fácil de estructurar. No indica la magnitud de la influencia ni cuándo ocurrirá la misma. No indica si la influencia es continua o intermitente, ni si el impacto en el factor influenciado es inmediato o no.



16. ANÁLISIS DEL CAMPO DE FUERZAS

Fue creado por Kart Lewin y se basa en que un cambio surge del balance entre las fuerzas opositoras (que evitan el cambio) y las fuerzas impulsoras (que favorecen el cambio). Con este análisis ([Figura 3.19](#)) se puede identificar qué hacer para contar con la mayor cantidad de fuerzas impulsoras y la menor cantidad de opositoras. En la identificación de riesgos es útil ya que permite detectar en forma temprana qué tipo de resistencias se pueden encontrar a los objetivos del proyecto, y qué tipo de fuerzas propician sus objetivos. Así se podrán identificar riesgos en los eventos que producirán cambios. Se usa también en la gestión del cambio, ya que ve al cambio como fuerzas que compiten entre sí.



Figura 3.19 Ejemplo del análisis del campo de fuerzas

¿CÓMO SE CREA UN ANÁLISIS DEL CAMPO DE FUERZAS?

1. Reúne a tu equipo de proyecto y en conjunto definan el riesgo que se va a discutir y analizar.
2. Usa la Plantilla 21 del [Apéndice I](#) o escribe dos columnas en un pizarrón. Titula una columna "Fuerzas impulsoras" y la otra "Fuerzas opositoras".
3. Realiza una tormenta de ideas para identificar las fuerzas impulsoras, es decir, las que minimizan el riesgo del proyecto.
4. Realiza una tormenta de ideas para identificar las fuerzas opositoras, es decir, las que potencian al riesgo negativo, y se oponen a los objetivos del proyecto.
5. Lista las fuerzas impulsoras y opositoras en orden de importancia, de mayor a menor.
5. Para las fuerzas opositoras pregúntate ¿qué hay detrás de ellas? y ¿qué tan fuertes son? Las más fuertes son las causas más probables del riesgo.
7. Haz lo mismo para las fuerzas impulsoras. Las más fuertes son las que maximizan las oportunidades y debilitan las resistencias o la probabilidad de que ocurra el riesgo.
3. Desarrolla un plan para atacar las fuerzas opositoras y para potenciar las fuerzas impulsoras, a fin de minimizar los riesgos negativos y maximizar las oportunidades.



Se analiza en profundidad las fuerzas o factores (a favor y en contra), que afectan los riesgos sobre los objetivos del proyecto.



Se aplica a un objetivo, no es una visión general.



17. REVISIÓN DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y DE LECCIONES

Quizá mencionar esto como otra herramienta para identificar riesgos es obvio. Sin embargo, no está de más recordar que en la documentación del proyecto se pueden identificar riesgos. Ello incluye el plan del proyecto, los contratos, las especificaciones de requerimientos o de productos, las lecciones que se registraron de lo que se aprendió en proyectos similares anteriores, los registros de riesgos anteriores, las bases de datos de riesgos, la información u otro tipo de registros históricos, entre otros.

Esto básicamente busca, además de revisar documentos actuales, aprender de los errores pasados y no cometerlos nuevamente. Un ejemplo real de la utilidad de esta revisión es el siguiente. En uno de los proyectos donde participé, durante una negociación de un contrato con un proveedor que iba a desarrollar un producto, el comprador quiso negociar que el vendedor bajara el precio del contrato, para ello, propuso que si el proveedor bajaba el precio, a cambio, él no exigiría documentación de requisitos o de diseño en el proyecto. Eso fue una mala decisión. Durante todo el proyecto hubo conflictos en torno a cuáles eran los requisitos. Este problema se pudo haber identificado como un riesgo si hubieran revisado detenidamente los documentos de adquisición y el contrato antes de su firma. El contrato es un ejemplo claro de documento a revisar para identificar riesgos en un proyecto.



Es información detallada y referida al contexto específico del proyecto, a su organización, personal y experiencia.



Solo identifica los riesgos que se puedan derivar de dichos documentos.



18. PLANTILLAS, FORMULARIOS Y POST-IT

Los formularios sirven a la hora de identificar riesgos. Un ejemplo se encuentra en la Plantilla 13 del [Apéndice I](#) con un formulario que cualquier persona puede completar al detectar un riesgo. Los formularios son fáciles de completar y mucha gente se siente cómoda con ellos, porque además deja registrado que él o ella “avisó” de dicho riesgo, y eso le da tranquilidad. Cuando una persona no puede participar en la sesión de identificación de riesgos, puede enviar sus formularios completos para que su opinión sea considerada. Los formularios como los de la Plantilla 13 sirven para documentar detalladamente un riesgo, no es para identificar muchos riesgos a la vez.

Las notas autoadhesivas o "Post-it" son buenas para las sesiones de identificación de riesgos, en particular las notas que son más grandes, ya que las chicas no tienen mucho espacio para escribir el riesgo. Facilita que todos escriban la misma cantidad de riesgos, y que aquellos que no les gusta hablar en público puedan presentar sus riesgos escritos en dichas hojitas. No se pueden compartir por e-mail, aunque esto se puede solucionar sacándole una foto.

 Es rápido y fácil de usar. Da tranquilidad al usuario. El formulario es bueno para quienes les gusta trabajar solo, y las notas para los tímidos.

 El formulario es para identificación individual de riesgos, no grupal. No es bueno para quienes les gusta trabajar en grupo. Las notas no se leen bien desde lejos cuando en el grupo hay mucha gente.



19. DIAGRAMA DE AFINIDAD

Se usa para ordenar y agrupar según su similitud los riesgos identificados mediante otras técnicas, como puede ser la tormenta de ideas. Se usa tanto para recopilar requerimientos del proyecto como para identificar riesgos. Consiste en una serie de pasos simples. Primero se registra cada riesgo en una tarjeta o nota adhesiva y se pega en un pizarrón o en la pared. Luego se buscan los riesgos que están relacionados. Tercero, se ordenan las notas en grupos hasta que todas se hayan agrupado. Es muy útil para identificar categorías de riesgos que no se habían identificado. La [Figura 3.20](#) muestra un ejemplo.

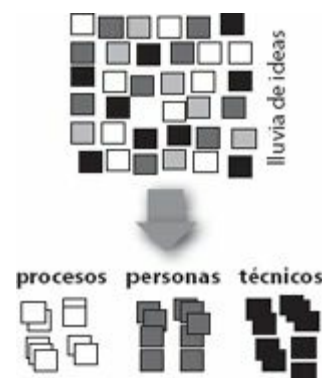


Figura 3.20 Diagrama de afinidad

 Ayudan a integrar a las personas y a que disfruten de la identificación de los riesgos. Ayuda a producir más riesgos de los que ya se habían identificado.

 Requiere que previo a usar el diagrama de afinidad se haya hecho una lluvia de ideas o se hayan identificado los riesgos mediante otras herramientas (para tener las notas o tarjetas que se van a agrupar).

EJEMPLOS DE RIESGOS EN PROYECTOS REALES

Antes de pasar a la conclusión, en la [Figura 3.21](#) muestro un ejemplo de enunciado de riesgos de proyectos reales del Departamento de Transporte de California, USA, para que veas en la práctica cómo se documentan los riesgos en algunas compañías o agencias de gobierno.

Ejemplo de riesgos de proyectos del Departamento de Transporte de California, USA	
Diseño	Un cambio en el diseño que esté fuera de los parámetros contemplados en el Documento Ambiental, puede disparar un Informe de Impacto Ambiental adicional que cause demoras debido al período de comentarios del público.
	Si la información es incompleta o inexacta en el archivo de las encuestas, puede llevar a retrabajos en el diseño.
Ambiental	Potenciales demandas judiciales pueden cuestionar el informe ambiental, demorando el inicio de la construcción o amenazando con perder el financiamiento.
	Las aves que estén anidando, protegidas bajo el Tratado Migratorio de Pájaros, pueden demorar la construcción durante la época en que están anidando.
Construcción	Si se encuentran materiales peligrosos durante la construcción, se precisará un área en el sitio del proyecto donde desechar dichos materiales, así como dinero adicional para cubrir los costos relativos a ello.
	Si se encuentran objetos sintéticos, enterrados durante la construcción, habrá que extraerlos y desecharlos, resultando en costos adicionales.

Figura 3.21 Ejemplos de riesgos en el Departamento de Transporte de California⁸.



Figura 3.22 Caja de herramientas para identificar y documentar los riesgos

CONCLUSIÓN

La calidad y la profundidad con la que identifiques los riesgos, determinará la calidad del posterior análisis de riesgos y de los planes para prepararte ante los riesgos.

En este capítulo presenté uno de los pasos fundamentales de la gestión de los riesgos del proyecto, que es la identificación y la documentación de los riesgos. No es un paso opcional y es importante generar una lista de riesgos útil y de calidad. Una semilla de árbol de manzanas no puede dar un árbol de naranjas. Del mismo modo, no podrás hacer un buen análisis de riesgos y planificar cómo responder ante ellos, si tu identificación de riesgos no es buena. La lista de riesgos identificados en este paso es un insumo o entrada para el proceso siguiente—el análisis de los riesgos—por ello en este paso es muy importante dedicar el tiempo necesario.

Si bien la identificación de riesgos se da en la planificación, es iterativa, es decir, se realiza un gran esfuerzo de identificación de riesgos en la planificación, pero en cualquier momento durante la vida del proyecto podrían surgir nuevos riesgos, eliminarse otros, o cambiar su prioridad.

Hay ciertas condiciones para que los riesgos identificados sean útiles. Primero, que la lista sea lo más completa posible. Segundo, que los riesgos estén bien escritos, usando el formato CAUSA-RIESGO-EFECTO, que sean claros, simples de entender, y no ambiguos. Claros y simples no significa generales, pueden ser detallados si es necesario. Tercero, que se hayan identificado con los diferentes grupos de interesados para incluir diversas perspectivas. Cuarto, que tengan un dueño responsable asignado, si bien esto se podría también asignar más adelante en el próximo paso cuando se analicen los riesgos.

Para identificar los riesgos, el responsable de riesgos cuenta con una “caja de herramientas”. Así como un constructor tiene su caja de herramientas, un director de proyectos también debería tenerla. Y según el trabajo a realizar, usa una herramienta u otra. La [Figura 3.22](#) resume las herramientas vistas en este capítulo. No todas aplican a todos los tipos de proyectos, como mencioné con el árbol de fallas por ejemplo que aplica más al ámbito de ingeniería. Sin embargo, es bueno conocer todas las herramientas, y según el tipo de proyecto elegir cuáles conviene usar. En general uno no utiliza solo una herramienta sino varias de ellas. Más allá de cuáles decidas usar, es bueno que conozcas un amplio espectro de herramientas porque no siempre una misma herramienta aplica mejor a todas las situaciones. Hay diferentes tipos de proyectos, industrias, e involucrados. No es lo mismo identificar riesgos con un grupo de mineros para un proyecto de minería, que identificar riesgos con ejecutivos para un proyecto de tecnología. Hay proyectos de construcción, farmacéutica, salud, gobierno, etc., y cada proyecto y organización puede preferir unas herramientas sobre otras. Por ello es bueno al menos conocer una gran cantidad de herramientas para decidir cuáles usar. Por ejemplo, a veces no es fácil descubrir ciertos riesgos por miedo a lo que los jefes puedan pensar, la gente podría tener miedo de decir ciertos riesgos. En dicho caso, una técnica que permita descubrir riesgos manteniendo el anonimato es mejor. En los proyectos reales uno seguramente no usará todas las

herramientas, ni solo una, utilizará una combinación de ellas. Cada herramienta tiene sus ventajas y desventajas. Ello un buen director de proyecto lo debe conocer, por eso, en este capítulo y en los siguientes, cuando presento herramientas, indico lo bueno y lo malo de cada una.

La Plantilla 5 del [Apéndice I](#) te ofrece un checklist que puedes usar en un taller de identificación de riesgos para considerar las diferentes herramientas disponibles para identificar riesgos. También la puedes utilizar tú mismo al gestionar los riesgos y determinar qué herramientas aplican a tu proyecto. Identificar los riesgos no es un proceso avanzado o difícil, simplemente lleva un tiempo y es clave involucrar a todas las personas que pueden identificar riesgos a todo nivel.

Cuando se identifiquen los riesgos, pon énfasis en la EDT, en el cronograma y en los documentos de adquisiciones y del proyecto. También te recomiendo usar una RBS como ayuda memoria para no olvidarte de ninguna categoría de riesgo importante. Es bueno tener en la oficina de proyectos, o como una herramienta personal, una RBS que con el tiempo le vayas agregando categorías y tipos de riesgos, para que sea cada vez más extensiva y útil. La Plantilla 7 del [Apéndice I](#) te proporciona una plantilla para identificar riesgos según su categoría.

Un especialista en riesgos de una compañía minera de Perú que asistió a uno de mis talleres me dijo que cuando recibió la capacitación sobre gestión de riesgos le dijeron que “uno no se muere por tener muchos cortes pequeños, se muere por tener un gran corte, una gran herida”. Con la gestión de riesgos pasa lo mismo, no son los mil riesgos pequeños los que matan al proyecto, son los diez eventos de riesgos bien grandes. Por ello, es importante que al generar la lista de riesgos, estos se prioricen para generar una lista corta de riesgos en los cuales enfocarse. De esto y otros temas relacionados trata el capítulo siguiente, de analizar los riesgos identificados.

Ahora que has identificado la lista de riesgos del proyecto, pasemos al próximo paso que es el análisis de los riesgos, [capítulo 4](#) y [5](#).

¹ Para la misma lista de riesgos de la [Figura 3.1](#).

² Kendrick, T. 2009. Identifying and Managing Project Risk: Essential Tools for Failure-Proofing Your Project—Segunda Edición. New York. AMACOM. Capítulo 3.

³ Buchtik, L. 2010. Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects. USA. Project Management Institute. 157.

⁴ Project Management Institute. 2009. Practice Standard for Project Risk Management. USA. Project Management Institute. 76.

⁵ Fault Tree Analysis por sus siglas en inglés.

⁶ Ericson, Clifton. 1999. “Fault Tree Analysis - A History”. Proceedings of the 17th International Systems Safety Conference. Recuperado el 17/01/2010.

⁷ Parsons. Touran, Ali. Golder Associates. 2004. Risk Analysis. Methodologies and Procedures. USA: Federal Transit Administration, U.S. Department of Transportation. 61. [Figura 5.2](#)

⁸ Risk Management Task Group, Caltrans. 2012. Project Risk Management Handbook: A Scalable Approach. Version 1. CA: USA. California Department of Transportation (Caltrans).17.

¿Cómo se analizan los riesgos?

“Para tener éxito, la actitud es tan importante como la habilidad.”
—Harry F. Banks

H

asta aquí expliqué los dos primeros pasos o procesos de la gestión de riesgos en los proyectos. El primero fue el de planificar cómo abordar la gestión de riesgos, y el segundo fue cómo identificar y documentar los riesgos del proyecto. El tercer paso, que trato en este capítulo, es cómo analizar los riesgos que se identificaron. En este paso se analizan los riesgos para determinar su impacto en el proyecto. El análisis puede ser cualitativo y/o numérico. En este capítulo expongo el

primer tipo, el análisis cualitativo.

Luego de presentar ambos tipos de análisis de riesgos, defino y explico qué es el análisis cualitativo de riesgos y qué se obtiene como resultado del mismo. Menciono los insumos que se necesitan para realizarlo y las herramientas que se usan más frecuentemente para ello. Las mismas incluyen la evaluación de la probabilidad y del impacto de los riesgos, la categorización de riesgos, la evaluación de qué tan urgente son los riesgos que se analizan y qué tan buena es la información disponible sobre los mismos. Culmino comentando sobre la consulta a los expertos como herramienta de ayuda en el análisis de riesgos. Básicamente, al terminar este paso, obtendrás una planilla que contendrá el resultado de tu análisis, y sabrás cuáles son los riesgos más importantes, cuál es la probabilidad y el impacto de cada uno, quién es el responsable de cada riesgo, y para cuáles tienes que planificar cómo abordarlos. o cuáles necesitan un estudio más profundo (un análisis numérico). ¡Este capítulo es de suma importancia así que ponte cómodo y comencemos!

La [Figura 4.1](#) define de modo sencillo qué es el análisis cualitativo y el numérico. Indica cuándo y por qué usar cada uno, y en qué orden se usan.

Tipos de análisis de riesgos en proyectos		
	ANÁLISIS CUALITATIVO	ANÁLISIS NUMÉRICO
¿Qué implica?	Priorizar los riesgos evaluando la probabilidad de que ocurran, y evaluar el impacto si ocurren.	Analizar numéricamente el efecto de los riesgos sobre el proyecto. Asigna una calificación numérica a cada riesgo o un acumulado de ellos.
¿Cuál es su precisión?	Es subjetivo. Se basa en impresiones.	Es objetivo. Se basa en datos y modelos.
¿Es obligatorio?	Sí.	No. No siempre se necesita hacerlo.
¿Cuándo se precisa?	Siempre, en todo proyecto.	Cuando se necesita un análisis profundo y de mayor certeza, o numérico.
¿Cuál es su ventaja?	Es fácil, rápido y barato. Es suficiente para la mayoría de los proyectos.	Es más exacto. Sirve para saber qué probabilidad hay de terminar en una fecha dada o a un costo determinado. Sirve para ver que riesgos impactan más en el riesgo general del proyecto.
¿Cuál es su desventaja?	No es tan exacto como el análisis numérico.	Lleva más tiempo. Requiere crear un modelo y usar software. Requiere saber más. Es más caro y complejo.
¿Qué hay que saber?	Probabilidad básica.	Probabilidad y estadística avanzada, los tipos de distribuciones, modelado y simulación.
¿Qué se hace primero?	Este se hace primero.	Este se hace después, si se hace.
¿Qué tipos de proyecto lo usan?	Proyectos cotidianos. Por ejemplo, un proyecto para crear un sitio Web corporativo.	Por ejemplo, un proyecto para lanzar un cohete a la luna.

Figura 4.1 Tipos de análisis de riesgos

La forma más usada para analizar riesgos es la cualitativa, siendo la numérica más compleja. La [Figura 1.2](#) mostró la secuencia entre estos dos procesos de análisis, siendo el análisis cualitativo el que en general se da primero, y el análisis numérico el que se realiza a continuación, solo cuando es necesario.

¿QUÉ ES EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS?

El análisis que la mayoría hace sobre los riesgos del proyecto se llama análisis cualitativo. Implica analizar los riesgos y evaluar la probabilidad de que estos ocurran, así como evaluar el impacto si ocurren. En función de eso se priorizan los riesgos. Lo primero que se hace para analizar los riesgos, es tomar la lista de riesgos que se identificó en el paso anterior ([capítulo 3](#)), y determinar cuáles son los riesgos más importantes, ya que solo a éstos se los analiza. Es importante concentrarse en los riesgos prioritarios dado que tiene que haber un equilibrio entre el costo y el beneficio de realizar el análisis. Llevar a cabo este análisis con el equipo del proyecto lleva tiempo y esfuerzo, por lo tanto hay un costo asociado. No es que sea complicado, pero lleva un tiempo. Con esto no digo que no hay que realizarlo, todo lo contrario, este es un proceso obligatorio, no

No se analizan todos los riesgos identificados. Esto sería costoso y demoraría mucho. Por eso se priorizan para crear una lista de riesgos más corta.

realizarlo pondría en peligro el éxito del proyecto, no hay que analizar por de menos, ni tampoco demasiado. Hay que analizar los riesgos siendo consistentes con la importancia y criticidad del proyecto.

Cuando se analizan los riesgos hay que considerar, entre otras cosas, cuáles son las actitudes de los interesados del proyecto frente al riesgo. Por ejemplo, si los interesados principales son reacios al riesgo habrá que hacer un análisis más cuidadoso para evitar o minimizar la mayor cantidad de riesgos posible. Al comenzar a analizar los riesgos se discute en equipo y con los interesados, para determinar cuál es la probabilidad de que cada riesgo prioritario ocurra, y si ocurriera cuál sería su impacto. Esto se va registrando, para cada riesgo, en el Registro de Riesgos ([Figura 4.2](#)) completando la columna “probabilidad” y la columna “impacto”.

¿QUÉ SE OBTIENE AL ANALIZAR LOS RIESGOS? EL REGISTRO DE RIESGOS ACTUALIZADO

Cuando se realiza el análisis de riesgos, como resultado se obtiene una lista de riesgos priorizada. Es la misma lista de riesgos identificada en el segundo paso—identificar los riesgos—pero ahora va a estar priorizada. Es una lista de riesgos más corta donde el equipo se enfocará solo en los riesgos más importantes y dejará en una lista de observación aquellos riesgos de menor importancia.

Por lo tanto, el resultado final de analizar los riesgos cualitativamente será actualizar el registro de riesgos que se creó cuando se identificaron los riesgos, a fin de incluir el análisis de los riesgos allí. Se obtendrá la probabilidad y el impacto de cada riesgo prioritario, y un indicador que dice subjetivamente si un riesgo es bajo, medio, o alto, según como se haya definido la escala de probabilidad e impacto ([capítulo 2](#)). En la [página 89](#) aprenderás cómo se realiza esto. Por ahora, la [Figura 4.2](#) muestra el ejemplo, donde durante el análisis cualitativo se agrega la tercera y cuarta columna—probabilidad e impacto—y opcionalmente la columna causa y prioridad.

Al analizar los riesgos, se actualiza el registro de riesgos para incorporar la información del análisis, incluyendo la probabilidad y el impacto de cada riesgo.

Lista de riesgos del proyecto sitio Web TBC					
Versión 2. Creado el: 15 febrero		Actualizado: 17 abril		Creado por: Liliana Buchtik	
RIESGO	CATEGORÍA	PROBABILIDAD	IMPACTO	CAUSA	PRIORIDAD
La falta de personas capacitadas en la herramienta de desarrollo y la curva de aprendizaje, pone en riesgo el contar con las personas capacitadas cuando se las necesite, ello puede impactar el cronograma, o la calidad.	Tecnología	Media	Alto	El depto. de Tecnología es nuevo.	1
El personal informático disponible no es experto en diseño y usabilidad, el sitio Web a implementar podría no se fácil de usar, provocando que los usuarios les resulte difícil y lo rechacen.	Personas	Media	Alto	Este es el 1º proyecto Web que hacemos.	1
Si los administradores no terminan su capacitación a tiempo, se pone en riesgo el mantenimiento, impactando a otros proyectos que tendrán que prestar sus técnicos para mantener este sitio mientras se termine la capacitación.	Procesos	Baja	Medio	Personas asignadas por encima de su capacidad.	3

El requisito 15.2 es complejo, poniendo en riesgo la programación del sistema, lo que podría demorar la fecha de entrega del mismo.	Tecnología	Alta	Media	Es nuevo en el mercado.	1
Si no hay suficientes personas para las pruebas, pone en riesgo la calidad y la entrega del sistema, impactando la aceptación por parte del cliente.	Personas	Alta	Alta	No hay gente disponible.	1
El cronograma de licencias de los programadores no se fijó, pone en riesgo las fechas comprometidas de programación, impactando la fecha de entrega.	Personas	Baja	Baja	No se pidió definir las licencias.	2
Los ingenieros que se comparten entre el proyecto TBC y ARC, ponen en riesgo su disponibilidad en nuestro proyecto, impactando las fechas de entrega del producto.	Personas	Media	Alto	El proyecto TBC está atrasado.	1
La resistencia al cambio de los usuarios es alta, si no se gestionan bien sus necesidades y expectativas, puede provocar que los usuarios rechacen el proyecto.	Personas	Media	Alta	Históricamente son resistentes.	1
No se firmó el contrato con el diseñador gráfico, y el diseño no comenzó. Pone en riesgo el diseño y su calidad, impactando la usabilidad y demorando el proyecto.	Contratos	Baja	Media	Demoró la aprobación.	3

Figura 4.2 Registro de riesgos actualizado con el análisis de riesgos

Al terminar de analizar los riesgos cualitativamente se obtiene el registro de riesgos actualizado incluyendo, entre otros, lo siguiente:

La lista priorizada de los riesgos, junto con la probabilidad y el impacto de cada uno. Esta lista está priorizada según la importancia de los riesgos. En un proyecto se podría tener una lista de 500 riesgos pero quizá solo 50 sean importantes y justifique tratarlos. Los riesgos asociados a los objetivos importantes son prioritarios. Se puede usar una columna llamada "Prioridad" en el registro de riesgos donde se indique la prioridad de cada riesgo. Por ejemplo, el "1" indica que es un riesgo importante, el "2" indica que es un riesgo de prioridad media, y el "3" indica que es un riesgo de poca importancia. Yo uso la matriz de probabilidad e impacto para mostrar la lista

priorizada.

Los riesgos agrupados por categoría. En el registro de riesgos se anota a qué categoría pertenece cada riesgo. Por ejemplo, cuáles son riesgos tecnológicos, legales, entre otros. Para eso se usa la columna "Categoría".

Las causas del riesgo se anotan en el registro de riesgos ya que al analizar los riesgos pueden surgir causas, qué cosas los provocan, o cuáles son las áreas a las que hay que prestar atención. Por ejemplo, hay un riesgo de entregar tarde el proyecto. La causa es que la persona que planifica el tiempo constantemente usa estimaciones irrealistas debido a su inexperiencia. Esta causa ayudará cuando se planifique cómo responder ante el riesgo ([capítulo 6](#)), ya que al eliminar una causa se podrían eliminar o minimizar varios riesgos a la vez.

La calificación del riesgo. Por ejemplo, un riesgo es de 6,7 en la escala del 1 al 10, por lo cual, es un riesgo bastante alto. La calificación surge del producto de la probabilidad y el impacto. Ayuda a determinar la prioridad.

Las tendencias en los resultados del análisis de los riesgos. A medida que se realiza el proyecto, los datos del registro de riesgo pueden ir cambiando, mostrando así, en sucesivas versiones del registro, las tendencias en los resultados del análisis. Por ejemplo, el riesgo viene bajando en los últimos tres meses. El valor de la columna "Calificación" del riesgo viene descendiendo cuando se comparan sucesivas versiones del registro de riesgos. Esto surge del análisis y es importante porque indica si un riesgo era muy importante pero con el tiempo ya no es tan crítico y está bajando; o por el contrario, había un riesgo bajo que en los últimos análisis ha ido subiendo y si no se hace algo, puede poner en riesgo el costo del proyecto, o su entrega.

Al actualizar el registro de riesgos resultan tres listas de riesgos, o una sola que agrupa a estas tres ([Figura 4.3](#)). Luego de analizar los riesgos, por un lado se obtiene una lista con los riesgos a tratar en el corto plazo. Es decir, aquellos riesgos más urgentes que hay que abordar. Por otro lado, se obtiene una lista de riesgos para un análisis mayor. Es decir, que justifica que sus riesgos se analicen más profundamente y para ello se usará el análisis numérico de riesgos ([capítulo 5](#)). Para estos riesgos, más adelante se planificará como responder ante ellos ([capítulo 6](#)). Además, se obtiene una lista de riesgos para supervisar, es decir, riesgos de baja prioridad que podrían cambiar su prioridad al avanzar el proyecto, y por eso se debe supervisarlos para asegurarse que todo sigue bajo control con los mismos. El registro de riesgos almacena y mantiene actualizada la mayoría de la información sobre los riesgos del proyecto y se usa a través de todos los pasos de la gestión de riesgos.

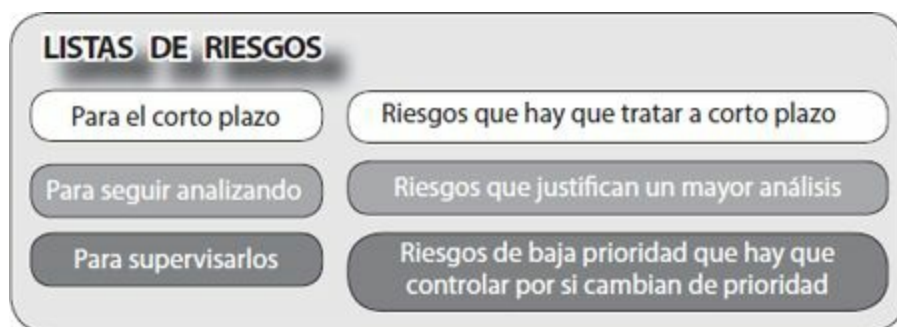


Figura 4.3 Listas de riesgos luego del análisis cualitativo

¿QUÉ CONSIDERAR PARA ANALIZAR LOS RIESGOS?

Insumos necesarios para el análisis cualitativo de riesgos		
¿Qué necesitas?	¿Qué es?	¿Para qué sirve al analizar los riesgos?
Registro de riesgos.	La planilla se usó para identificar y documentar los riesgos. Tiene la lista de los riesgos que se debe priorizar y analizar.	Sin ella no se puede hacer el análisis. Aquí se agrega la información del análisis de riesgo que se haga. Se agrega la columna de "probabilidad", "impacto", y "calificación" del riesgo mínimamente.
Plan de gestión de riesgos.	Describe cómo se va a realizar la gestión de riesgos en este proyecto.	Dice cómo se van a analizar los riesgos, que plantillas se usarán, quién participará y con qué rol, las definiciones de probabilidad e impacto a usar, el presupuesto asignado a la gestión de riesgos, categorías de riesgo y tolerancias de los interesados, entre otros.
La EDT junto con su diccionario y el enunciado del alcance.	Indica el alcance del proyecto, qué se va a entregar al terminar el mismo, las hipótesis y restricciones del alcance, entre otros.	Ayuda a analizar lo riesgoso o complejo que es el proyecto ya que muestra el trabajo a entregar. Ayuda a determinar el esfuerzo a dedicar al análisis. Se vuelven a analizar sus hipótesis y restricciones, entre otros.
Archivos y documentos de otros proyectos y de la organización.	Planes, políticas, procedimientos, información histórica, lecciones, entre otros.	En la información histórica puede haber análisis de riesgos hechos en proyectos similares, lecciones que ayuden a analizar los riesgos, entre otros.
Factores que influyen al proyecto.	Cultura y estructura de la empresa, recursos, condiciones del mercado, actitudes de los interesados, entre otros.	Ayudan a analizar cada riesgo y a determinar su probabilidad e impacto.

Figura 4.4 Insumos para analizar los riesgos cualitativamente

Para priorizar y analizar los riesgos más importantes del proyecto hay que pensar qué cosas se necesitan considerar o revisar, y qué documentos o información resultará útil examinar. La [Figura 4.4](#) muestra los elementos o insumos¹ necesarios para poder comenzar a analizar los riesgos cualitativamente. Una vez que se cuenta con estos elementos, se puede comenzar a analizar los riesgos.

¿QUÉ HERRAMIENTAS SE USAN PARA ANALIZAR LOS RIESGOS CUALITATIVAMENTE?

Hay varias herramientas que se usan para analizar los riesgos cualitativamente. Las más comunes las presento en esta sección. Puedes realizar un taller de análisis de riesgos donde con el equipo se analicen los riesgos, discutiendo y asignando su probabilidad e impacto. Dependiendo de la cantidad de riesgos y del tamaño del grupo de personas que analizarán los riesgos, en el taller se podría tanto identificar los riesgos como analizarlos. A continuación describo cada una de las herramientas que se pueden usar en este paso.



1. EVALUAR LA PROBABILIDAD Y EL IMPACTO DE LOS RIESGOS

Cada riesgo (negativo o positivo) se analiza evaluando su probabilidad de que ocurra, y el impacto que podría tener sobre el proyecto si ocurre. Los riesgos pueden impactar los objetivos del cronograma, del costo, del alcance, y de la calidad, entre otros. Para analizar un riesgo debes preguntar, por ejemplo:

- ¿cuál es la probabilidad de que el riesgo impacte el costo del proyecto?
- ¿si ese riesgo ocurre, cómo impactaría a las actividades del cronograma?

Estos riesgos se analizan generalmente en reuniones de evaluación de riesgos, junto con el equipo del proyecto y/o con otros interesados. También se podrían analizar haciendo entrevistas. En ambos casos, se va anotando en el registro de riesgos, la probabilidad y el impacto de cada uno de los riesgos analizados.

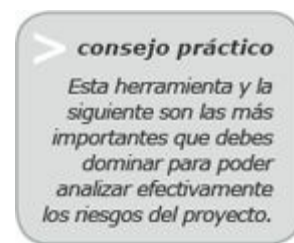


Figura 4.5 Factores de un riesgo

ALGUNOS FACTORES DE RIESGO QUE SE ANALIZAN

- Probabilidad de que ocurra el riesgo. Por ejemplo, 50% de que ocurra (escala numérica), o probabilidad alta (escala relativa). Aquí es una indicación subjetiva para tomar decisiones. No surge de una fórmula. Sin embargo, la probabilidad podría ser cuantitativa como se verá en el capítulo siguiente.

- Impacto o consecuencia del riesgo si ocurre. Es de qué modo va a impactar el proyecto si el riesgo ocurre. Por ejemplo, cómo va a impactar la imagen de la compañía, su reputación, el presupuesto del proyecto, su cronograma, el alcance, o la calidad. Es decir, si el riesgo ocurre:

1. aumentará en \$5.500 el presupuesto
2. el cliente estará molesto y afectará nuestra reputación
3. se entregará el producto dos días más tarde
4. habrá que pagarle una multa de \$10.000 al proveedor
5. se tendrá un impacto alto

No olvides que los riesgos impactan las demás áreas del proyecto. El impacto se puede caracterizar como un valor o estimación única (valor determinístico) o como una distribución de probabilidad (valor probabilístico).

Cuándo ocurriría el riesgo. Indica en qué fecha se espera que ocurra el riesgo. Si no ocurre para esa fecha, seguramente ya no ocurrirá y se podría bajar su importancia o eliminarlo de la lista de riesgos. Esta fecha es importante ya que habrá una persona asignada a controlar el riesgo y, cuando esa fecha se acerque, la persona estará cada vez más atenta. Por ejemplo, en un proyecto de construcción, si no nieva en invierno, antes del 29 de agosto, luego no nevará ni afectará la construcción del edificio.

Con qué frecuencia ocurriría el riesgo. Una vez que se determina la probabilidad y el impacto del riesgo, se documenta en el registro de riesgos con qué frecuencia se espera que ocurra el riesgo.

La probabilidad y el impacto se estiman para cada riesgo que se analiza.



Es simple.



Si el valor de probabilidad e impacto ingresado es irrealista, o no tiene fundamento, la calidad del análisis no es buena. Algunos la critican por ser demasiado subjetiva.



2. MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO DE LOS RIESGOS

Para evaluar la probabilidad y el impacto de los riesgos se usa una matriz¹ ([Figura 4.6](#)). Esta se construye usando una fórmula que dice que el riesgo es igual a la probabilidad de ocurrencia por el impacto del riesgo si éste ocurre:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} * \text{Impacto}$$

Dado que este análisis es subjetivo, para determinar la probabilidad y el impacto de un riesgo, el equipo discute cuál estima subjetivamente que es la probabilidad de que el riesgo ocurra, y luego estima cuál sería el impacto si el mismo ocurre. Dado que los interesados pueden opinar diferente, y tener distintas tolerancias y actitudes frente al

PROBABILIDAD	Alto	10	1	0
	Medio	5	5	0
	Bajo	3	1	0
		Bajo	Medio	Alto
		IMPACTO		

Figura 4.6 Matriz de probabilidad e impacto de los riesgos

riesgo, habrá diferentes estimaciones, pero se debe llegar a un acuerdo sobre cuál es la probabilidad y el impacto. Para ello hay que preguntar ¿cuál es su fundamento o en qué se sustenta para emitir su opinión? Por ejemplo, alguien podría argumentar su estimación diciendo: “dicho riesgo es alto basado en lecciones que aprendimos en un proyecto reciente bajo las mismas condiciones”.

Para estimar el impacto, se piensa ¿qué pasaría si ocurre el riesgo en cuestión?, ¿cuál sería el impacto en el proyecto? Por ejemplo, si ocurre este riesgo: ¿cómo impactaría en el cronograma?, ¿cómo impactaría la calidad?, ¿cómo impactaría el costo?, entre otros. Con ello se ya tiene el valor de la probabilidad (P) y del impacto (I), para el cálculo de $P * I$. Estos valores pueden ser numéricos o relativos, tanto para la probabilidad como para el impacto.

- Valor numérico: Por ejemplo, la probabilidad es 80% y el impacto es 0,2.
- Valor relativo: Por ejemplo, la probabilidad es alta y el impacto es bajo.

Al resultado de $P * I$ se le llama calificación del riesgo. Ello indica si el riesgo es alto, medio, bajo, muy bajo, entre otros. Basado en eso el riesgo se anota en el cuadrante correspondiente de la matriz (Figura 4.6). Al final del análisis, la matriz mostrará cuántos riesgos hay de cada pareja de probabilidad e impacto. Por ejemplo, hay diez riesgos “alto-bajo” y tres riesgos “bajo-bajo”. Basados en la calificación del riesgo que resulte de esta fórmula, se priorizan los riesgos para luego planificar cómo responder ante ellos. La matriz mostrará las combinaciones de probabilidad e impacto.

¿Cuáles son los riesgos...?	cuando su probabilidad por su impacto es:	Zona
altos	alto * medio, medio * alto, o alto * alto	ROJA
medios	bajo * alto, alto * bajo, o medio * medio	AMARILLA
bajos	bajo * alto, alto * bajo, o bajo * bajo	VERDE

Según las escalas relativas o numéricas de probabilidad y de impacto que se definieron en el plan de gestión de riesgos, por ejemplo bajo, medio, alto, o muy alto; se ubica cada riesgo analizado a qué zona corresponde en la matriz.

En general se usan colores para representar la prioridad de los riesgos. Si los riesgos son altos se usa el color rojo. Si son riesgos medios se usa el amarillo. Si son bajos se usa el verde. Pero no hay ningún estándar. Se podría usar el naranja, el azul, u otros colores si se usara una escala que además tenga riesgos muy altos, muy bajos.

La evaluación de los riesgos depende de la actitud del evaluador frente al riesgo. Si la persona es reacia al riesgo tendrá la tendencia a asignarle una probabilidad y/o un impacto más alto. Si a la persona le gusta tomar riesgos, tendrá la tendencia a asignarle una probabilidad y/o un impacto más bajo. Una persona que le gusten los riesgos se

moverá dentro de la zona roja, una persona neutra se moverá dentro de la zona amarilla, y una persona reacia al riesgo se moverá dentro de la zona verde.

La [Figura 4.7](#) muestra un ejemplo de valores y categorías de riesgo que se define en una empresa u oficina de proyectos para que todos usen y entiendan lo mismo al evaluar la probabilidad y el impacto de los riesgos de sus proyectos.

Para mostrar un ejemplo de un proyecto real y exitoso, la [Figura 4.8](#) comparte la matriz de riesgos del proyecto del rescate de los 33 mineros en Chile.



Figura 4.7 Ejemplo de valores y categorías de riesgo

Matriz de riesgos del proyecto del rescate de 33 mineros en Chile					
Desc.	Nivel	CRITERIO DE EVALUACIÓN POR ÁMBITO			
		Económico US\$ millones	Seguridad y salud de las personas	Medio ambiental	Social, comunitario y reputacional
Muy alto	4	> 50	Muerte o lesiones con incapacidad permanente en 1 o más personas.	alteración de las condiciones originales del medio con afectación irrecuperable, ó la extensión del impacto excede los límites del área de influencia del proyecto, ó altera mucho las condiciones del ambiente y no puede ser atenuado.	Comunidad paraliza operaciones de la división mucho tiempo. Se releva mediáticamente info. negativa en prensa local, regional, o internacional.
Alto	3	15..50	Lesiones con incapacidad temporal de 1 o más personas.	alteración de las condiciones originales del medio considerada irrecuperable entre 50% y 90%, ó la extensión del impacto no excede los límites de influencia del proyecto, ó altera mucho o puede alterar las condiciones del medio, pero su efecto puede reducirse 10 a 50%.	Comunidad paraliza operaciones de la división, ó impacto mediático negativo solo a nivel de prensa local y/o regional.

Medio	2	5..15	Lesiones no incapacitantes.	alteración de las condiciones originales del medio manifestó o manifestará cambios menores y/o transitorios, ó la alteración posible, con las medidas de control se puede reducir a niveles menores o transitorios, ó la extensión alcanza los límites de propiedad donde se encuentran las instalaciones del predio.	Descontento focalizado de la comunidad y/o autoridad con movilizaciones en contra de la división, ó impacto mediático negativo solo a nivel local.
Bajo	1	0.5	Cuasi accidentes o cuasi pérdidas.	La alteración de las condiciones originales del medio prácticamente no manifestó ni manifestará cambios, ó se originan o se originarían alteraciones que son minimizadas hasta un nivel imperceptible o controlados completamente.	Descontento focalizado de la comunidad y/o autoridad sin movilizaciones en contra de la división.

Figura 4.8 Matriz de probabilidad e impacto del rescate de los 33 mineros

Es fácil de usar y aprender, y ampliamente usada. Solo requiere conocimiento de probabilidad básica. Bueno para comunicar visualmente. Muestra el nivel de riesgo de



un proyecto en una matriz. Se puede hacer y actualizar en una plantilla y hay software específico para ello.



Si bien es subjetiva y algunos la critican. No le encuentro desventajas en comparación con su costo/beneficio.



3. MATRIZ DOBLE DE PROBABILIDAD E IMPACTO

El autor Hillson extendió la matriz anterior para tratar también con los riesgos positivos. La matriz doble permite analizar riesgos negativos y positivos. La zona de alto riesgo se encuentra en la parte superior derecha para los riesgos negativos, y en la parte superior izquierda para los riesgos positivos, para concentrar todos los riesgos más altos en una sola zona, ya sean las amenazas más importantes, o las mejores oportunidades. La matriz de la [Figura 4.9](#) es una matriz con valores relativos, y la matriz de la [Figura 4.10](#) tiene valores numéricos. Esta última muestra cuántos riesgos negativos hay de cada pareja. Por ejemplo, hay 6 riesgos de probabilidad 0,8 (alta) e impacto 0,8 (alto). Es un riesgo alto-alto, que da riesgo alto. Hay 12 riesgos negativos de probabilidad 0,25 (baja) e impacto 0,8 (alto).



Figura 4.9 Matriz doble de probabilidad e impacto - Relativa



Figura 4.10 Matriz doble de probabilidad e impacto - Numérica



Permite presentar riesgos positivos y negativos en una sola matriz.



Algunos se pueden confundir analizando ambos tipos de riesgo al mismo tiempo, las amenazas y las oportunidades.

4. CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS

 Al analizar los riesgos puede resultar útil agruparlos por categorías. Por ejemplo, por la fuente del riesgo—riesgos técnicos, de procesos, o legales—, según la fase del proyecto—riesgos de diseño, de desarrollo, o de producción—, o por tipo de trabajo que afecta—tecnología, procesos, o capacitación. Para ello se puede usar herramientas como la estructura de desglose de riesgos, la EDT, el listado de materiales, o la estructura de desglose de recursos.²

En la [Figura 4.2 \(página 86\)](#) mostré un ejemplo de registro de riesgos donde los riesgos estaban categorizados por los relacionados las personas, a los procesos del negocio, a la tecnología, y a los contratos. Esto es útil porque a veces, al analizar conjuntamente varios riesgos de la misma categoría, podría encontrarse una forma de eliminar o minimizar varios riesgos a la vez. Por ejemplo, en un país de habla hispana se planifica realizar un congreso donde la sesión de inauguración se llevará a cabo mediante una conferencia Web con un expositor reconocido que habla inglés. Hay varios riesgos asociados:

Riesgo	Impacto	Categoría de riesgo	Respuesta
Falla en la conexión a internet.	No se puede realizar la sesión de inauguración.	Conferencia por Internet	No realizar la conferencia por internet y conseguir un expositor local menos reconocido pero que no ponga en riesgo el éxito de la sesión de inauguración.
Problemas con el audio de la sala.	No se puede escuchar al expositor.	Conferencia por Internet	
El traductor no llega a tiempo a la conferencia.	Podría haber personas que no entiendan inglés y que no aprovechen la sesión.	Conferencia por Internet	

Figura 4.11 Categorías de riesgo

Aquí, tres riesgos corresponden a la misma categoría “Conferencia por internet”. Si al analizar esos riesgos se decide no llevar a cabo la conferencia vía Internet y realizarla con un expositor local, se eliminarán del registro de riesgos estos tres riesgos al mismo tiempo. Categorizar los riesgos también permitiría ver, por ejemplo, que paquetes de trabajo son más riesgosos en una EDT.

 Es barato, escalable, útil, y rápido de revisar. Ayuda a no olvidarse de categorías de riesgos enteras.

 Si la calidad de la RBS no es buena, no es muy útil. Puede haber categorías que si no están en la RBS, sus riesgos que no se identificarán.



5. URGENCIA DEL RIESGO

Consiste en evaluar cuáles son los riesgos más urgentes de modo de tratarlos a ellos antes que al resto. Por ejemplo:

⊗ Riesgo negativo. Se encontraron 34 errores en la prueba final de un sistema que se lanzará en cinco días. El riesgo es que no se arreglen los errores antes de lanzarlo al público. Dado que la fecha de lanzamiento se acerca, el riesgo pasa a ser urgente.

⊗ Riesgo positivo. Se tiene la oportunidad de participar en un llamado a licitación, que si es adjudicado, el participante ganaría mucho dinero con el proyecto. El riesgo es que si el participante no termina los documentos de licitación antes del viernes, quedará fuera de la licitación. El riesgo es urgente ya que de no llegar a tiempo se pierde la oportunidad.

Al aproximarse la fecha límite de respuesta al riesgo, o al aumentar las señales de advertencia del mismo, aumenta su urgencia. cuando se determina la urgencia, es bueno definir grados de urgencia. Por ejemplo, no es urgente, poco urgente, no urgente, a tratar en los próximos 10 días, a tratar en los próximos 20 días, etc. Así se evita la tendencia de muchos de definir todo como urgente y no priorizar.



Hace que el equipo se enfoque primero en lo más urgente.



A veces se quieren marcar como urgente demasiados riesgos perdiendo la riqueza de la priorización.



6. CALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Para evaluar los riesgos uno se basa en datos e información disponible sobre ellos. Para que la evaluación sea útil, los datos deben ser de calidad y lo más precisos posibles. Esta técnica ayuda a evaluar su utilidad, exactitud y qué tan bien se los entiende. Si al realizar la evaluación se ve que los datos no son de calidad, hay que seguir relevando información y buscando datos más confiables mediante diversas fuentes como sesiones grupales, entrevistas, o conversaciones con consultores. Aquí es bueno analizar la calidad de las estimaciones de tiempo y costo del proyecto para determinar qué tan riesgosas son.



Es relativamente fácil de hacer.



No siempre es fácil llegar a obtener datos más específicos.

7. CONSULTA A EXPERTOS



Esta herramienta (vista en la [página 57](#)) no sólo sirve para identificar riesgos sino

también para analizarlos. Los expertos dan su opinión objetiva sobre la probabilidad y/o el impacto de los riesgos, sus causas, y otra información relevante. Se debe recordar que un experto no es cualquier persona sino que debe tener la experiencia indicada. Por ejemplo, un experto en riesgos de proyectos mineros no necesariamente puede analizar riesgos de proyectos informáticos, y viceversa.

 Provee experiencias al instante y agrega valor al análisis.

 Si el individuo no es experto en riesgos de proyectos similares, no va ser de mucha utilidad el análisis.

La [Figura 4.12](#) muestra las herramientas vistas para este paso a fin de apoyarte en el análisis cualitativo de los riesgos del proyecto.



Figura 4.12 Caja de herramientas para analizar los riesgos cualitativamente

CALIFICACIÓN DEL RIESGO DEL PROYECTO

¿Qué es el ránking de los riesgos del proyecto? En la [página 91](#) dije que la calificación de un riesgo (risk score) es el resultado de su probabilidad por su impacto. Eso da la calificación de un riesgo pero no la calificación de todos los riesgos del proyecto juntos. No dice qué tan riesgoso es el proyecto. Para eso se usa la calificación del riesgo del proyecto (risk ranking). A continuación muestro cómo se calcula la calificación del riesgo de un proyecto que tiene tres riesgos. Primero se calcula la calificación de cada riesgo y se completa la cuarta columna de la siguiente tabla. Luego se suman todas dichas calificaciones de riesgo. Da un total de 8,85. A eso se lo divide entre la cantidad de riesgos del proyecto, que en este caso son 3. Entonces $8,85 / 3 = 2,95$. El proyecto como un todo tiene un riesgo de 2,95. El ránking de los riesgos de este proyecto son: Riesgo 3, Riesgo 1 y Riesgo 2 (se ordenan de mayor a menor

calificación). Si se tuvieran dos proyectos, uno con una calificación de 2,95 y otro con una calificación del 5,8, el segundo proyecto es más riesgoso.

	Probabilidad	Impacto	Calificación de un riesgo (Probabilidad * Impacto)
Riesgo 1	0,5	5	2,5
Riesgo 2	0,25	3	0,75
Riesgo 3	0,7	8	5,6
			8,85
CALIFICACIÓN DEL RIESGO DEL PROYECTO			2,95

Fig 4.13 Cálculo de la calificación del riesgo del proyecto

CONCLUSIÓN

En este capítulo presenté otro paso de la gestión de los riesgos del proyecto, el análisis cualitativo. No es un paso opcional y te prepara para el paso siguiente que es el análisis numérico de riesgos, el cual de ser necesario se realizará. Si no se precisa un análisis numérico ([capítulo 5](#)), se podrá pasar directamente al paso de planificar cómo enfrentarse a los riesgos ([capítulo 6](#)), es decir, planificar cómo se va a responder ante los riesgos para minimizar o evitar los aquellos negativos, y para maximizar las oportunidades. Por lo tanto, luego del análisis cualitativo hay dos caminos posibles, o pasar al análisis numérico si es necesaria una mayor precisión en el análisis, o ir directamente a la planificación de respuestas para los mismos.

Las herramientas más útiles que uso de este paso son la matriz de probabilidad e impacto y la RBS o categorización de riesgos. Las demás herramientas son importantes y hay algunas que no son opcionales como el evaluar la urgencia de los riesgos. En el capítulo siguiente aprenderás a analizar los riesgos del proyecto pero desde la perspectiva cuantitativa o numérica.

¹ En este libro lo llamo insumos. En estándares como la Guía PMBOK[®] se los llama entradas.

¹ Si bien algunos autores indican que esta herramienta tiene serias limitaciones (Cox, 2008; Hubbard, 2009) o que no es “cualitativa” sino “cuantitativa débil” (Chapman y Ward, 2011), en la práctica es ampliamente usada y adoptada a nivel mundial. Yo la uso y me es de mucha ayuda.

² Si no estás familiarizado con estas herramientas le recomiendo aprender de ellas en el libro *Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects*, Project Management Institute, 2010. L. Buchtik.

¿Cómo se cuantifican los riesgos?

“Cualquiera que deja de aprender es anciano, ya sea que tenga veinte u ochenta años. Cualquiera que sigue aprendiendo, se mantiene joven.”—Henry Ford

Para muchos, este paso es difícil, por eso no lo usan. Estoy de acuerdo que el análisis numérico es más complejo que el cualitativo. Requiere conocer estadística, probabilidad y distribuciones, entre otros. Para la mayoría de los proyectos quizá el análisis numérico no es necesario. Coincido con varios autores que afirman que, en términos del análisis, para la mayor parte de los proyectos el análisis cualitativo es suficiente. Sin embargo, es bueno que conozcas el análisis numérico de riesgos para estar preparado y evaluar si realmente sería útil o no en tu proyecto, y de serlo, saber usarlo. En proyectos de alto riesgo a veces se cuenta con un analista de riesgos, responsable de este paso.

En este capítulo simplifico este paso mostrándote ejemplos y figuras que te ayudarán a entender los conceptos visualmente y a verlos aplicados a la realidad. Comienzo explicando qué es el análisis numérico de riesgos y cómo saber si uno lo necesita. Luego expongo los beneficios del mismo y doy ejemplos del tipo de proyectos que lo usan. Seguidamente indico qué se obtiene luego de hacer este análisis, qué cosas hay que considerar, y qué herramientas se pueden usar. Explico las distribuciones de probabilidad más comunes, el modelado, y la simulación—incluyendo Monte Carlo. Trato las estimaciones por tres valores o PERT, el análisis de sensibilidad, el análisis del valor monetario esperado, y el análisis mediante un árbol de decisión, entre otros.

Es indagar, mediante algún modelo matemático, el efecto de los riesgos y sus interacciones, sobre los objetivos del costo y del cronograma del proyecto. En el capítulo anterior se hizo un análisis cualitativo, que es subjetivo. En este paso se analiza objetivamente o numéricamente. El análisis numérico en general se hace luego del análisis cualitativo y parte de la lista de riesgos que requieren un análisis mayor, creada en el análisis cualitativo.

Si no sabes estadística y teorías de toma de decisión, el análisis numérico puede parecer complicado. Si fuera así, no te desanimes, muchas veces, los riesgos se pueden gestionar exitosamente de forma cualitativa sin necesidad de un análisis numérico. Recuerda que el análisis numérico es opcional.

No te frustres si al inicio no lo entiendes. Al avanzar en el capítulo muchos temas se van a aclarar. Hay secciones más sencillas que otras.

Este análisis brinda un enfoque adicional para tomar decisiones sobre los riesgos cuando hay incertidumbre. Asume que el riesgo opera de modo previsible, que los factores que llevan a los eventos de riesgo se pueden identificar, categorizar, controlar, y que con más análisis se tendrán más respuestas. Cuidado porque dicha hipótesis no aporta si hay “cisnes negros”. Sin embargo, recuerda siempre que los proyectos operan con sistemas humanos no mecánicos, y que el comportamiento humano a veces no se puede predecir y no siempre es intuitivo. Cuantificar un riesgo es determinar los valores posibles que puede tomar una variable de riesgo (posibles resultados), así como la probabilidad de que ocurra cada uno de esos valores. Una variable puede ser el costo de los materiales o de una tarea, la rentabilidad, el número de ventas, la duración de una actividad, entre otros.

Este análisis es un tema avanzado. Sin embargo, te recomiendo leerlo para aprender y sólo luego de leerlo completo evaluar si aplica a tu realidad o no. No lo descartes antes de leerlo. Además, hay software ([capítulo 18](#)) que te ayuda a simplificar su complejidad.

¿CÓMO SÁBES SI PRECISAS UN ANÁLISIS NUMÉRICO?

Básicamente el análisis numérico se hace cuando se precisan datos sobre los riesgos y sus impactos, cuando se piden evaluaciones numéricas de los riesgos, o cuando se requiere comunicar más claramente el impacto de la incertidumbre. Por ejemplo, te presentas en una licitación para gestionar proyectos del Departamento de Energía de un gobierno, y como requisito te piden que todos los análisis de riesgo de sus tres proyectos críticos tengan un análisis cualitativo y uno numérico de riesgos.

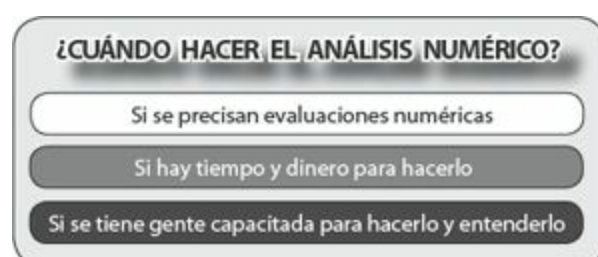


Figura 5.1 Determinar si hacer un análisis numérico

No es gratis realizar un análisis numérico de riesgos. Lleva tiempo y tiene un costo. El costo puede incluir las herramientas de software para realizarlo—que en general se precisan—y el costo de las horas de quienes lo realizan. Por lo tanto, la segunda condición para saber si se va a realizar un análisis numérico es tener el tiempo y los recursos necesarios para ello.

Hay otra condición. Para realizar el análisis numérico se debe tener al menos a una persona que sepa realizarlo, analizarlo, y comunicar sus resultados a quienes no son especialistas. No alcanza con usar software. Hay que ser capaz de conceptualizar el problema, determinar qué preguntas se quiere responder, y entender los resultados que éste devuelve. Se debe contar con la capacitación para entender estadística y sobre todo las cuestiones propias del negocio que se desean aclarar (qué cuestiones se quieren analizar).

Espero que al terminar de leer este capítulo, puedas entender o aumentar tu conocimiento sobre cómo realizar un análisis numérico. El [capítulo 18](#) te llevará a ver varias soluciones de software que te pueden ayudar en este paso. Luego de leer este capítulo y el [capítulo 18](#), consolidarás más aún este tema.

¿PARA QUÉ HACER EL ANÁLISIS NUMÉRICO?

Hay varios motivos por los cuales realizar el análisis numérico ([Figura 5.2](#)).

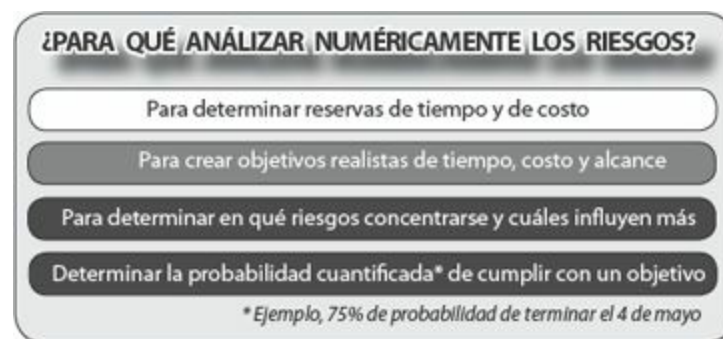


Figura 5.2 Razones para hacer un análisis numérico de riesgos

¿CUÁL ES EL BENEFICIO DEL ANÁLISIS NUMÉRICO?

Al hacer un análisis numérico de riesgos se podría responder a preguntas como:

- ¿Cuánta reserva de tiempo o de costo se debe asignar al proyecto o fase?
- ¿En qué riesgos hay que concentrarse?
- ¿Cuál es la probabilidad de terminar el proyecto el 2 de mayo y el riesgo de no cumplir dicha fecha?
- ¿Cuál es la probabilidad de terminar a un costo de \$100.000?
- ¿Cuándo debe terminar el proyecto si se desea arriesgar un 10%?
- ¿Son realistas los objetivos de costo, tiempo y alcance propuestos?

En la conclusión de este capítulo menciono beneficios adicionales.

¿QUÉ PROYECTOS USAN EL ANÁLISIS NUMÉRICO?

Este análisis es especialmente importante en proyectos de complejidad. Se usa en ingeniería, defensa, negocios, ciencia, construcción, entre otros proyectos. Ejemplos incluyen proyectos para fabricar aviones, naves espaciales o de combate, mega proyectos, y otros. La Autoridad del Canal de Panamá lo usó en el proyecto de expansión de la tercera línea de esclusas¹. El Departamento de Transporte de California de USA² lo usa para proyectos mayores a tres millones de dólares. También es útil en proyectos donde el cliente exige un 90% a 100% de certeza en las fechas o en el presupuesto, donde no permite excederse ni en el costo ni en el tiempo. Por ejemplo, la Administración de Tránsito Federal de USA³ considera crítico este análisis cuando el gobierno federal evalúa decisiones de financiamiento para los mayores proyectos de tránsito público de USA y quiere un alto nivel de confianza de que el presupuesto y el cronograma son realistas.

¿Sólo se usa en mega proyectos? No. En proyectos cotidianos también puede ser útil:

- Si hay que asegurarse de que el proyecto terminará de desarrollar el nuevo teléfono antes de la fecha que anunció el competidor.
- Si hay que implementar una modificación al software de todos los sistemas del cliente antes del 30 de enero cuando cambia la ley.
- Si hay que analizar cómo aumentará la rentabilidad del proyecto YCU luego de que se haga la fusión con la compañía ABC.
- Si hay que analizar si el stock planificado para la producción de la fase 1 será suficiente.

Si se planifica un proyecto y no hay presión de sacarlo en un mes o en un año, si se planifica irse de viaje tres días, mudarse de casa, o crear un sitio Web pequeño quizá el costo respecto del beneficio de hacer el análisis numérico no lo justifique.

¿QUÉ RETORNA EL ANÁLISIS NUMÉRICO?

Cuando se termina de analizar los riesgos numéricamente, se obtiene el registro de riesgos actualizado con el resultado que devolvió el análisis numérico. Ello incluye:

- El análisis probabilístico del proyecto, es decir, la probabilidad cuantificada de cumplir con el plazo estipulado y el costo establecido. Este presenta las fechas y costos estimados para las tareas en cuestión, junto con sus niveles de confianza. Por ejemplo, 75% de probabilidad de completar el proyecto el 27 de febrero, o 55% de no exceder el presupuesto de \$100.000. En general se muestra como una distribución acumulada. Este análisis se verá en la [página 112](#).

08

Diferentes resultados del proyecto (fechas y costos finales), junto con su probabilidad de lograrlos (y con sus riesgos asociados). Esto es particularmente útil para establecer una comunicación efectiva entre los integrantes del equipo y los interesados. Ayuda a establecer objetivos adaptados al nivel de riesgo de los interesados

08

Los riesgos priorizados según el análisis numérico. Luego del análisis cualitativo se obtuvo una lista de riesgos priorizados subjetivamente según dicho análisis. Aquí se vuelven a priorizar los riesgos pero según el análisis numérico, el cuál es más preciso y objetivo. Los riesgos se pueden presentar mediante un diagrama de tornado ([página 117](#)) representando las mayores oportunidades o amenazas.

08

Tendencias en los resultados del análisis numérico. A medida que se repite el análisis numérico se podría observar un patrón o tendencias en los resultados que afecten los planes para responder ante los riesgos.

La [Figura 5.3](#) muestra los resultados del análisis cualitativo y numérico. Este último brinda una serie de porcentajes de la probabilidad de terminar el proyecto en diferentes fechas y con determinado presupuesto.

ANÁLISIS CUALITATIVO		
RIESGO	P	I
La falta de personas capacitadas en la herramienta de desarrollo y la curva de aprendizaje, ponen en riesgo el contar con las personas capacitadas cuando se las necesite. Ello puede impactar el alcance, el cronograma, o la calidad del proyecto.	Media	Alto
El personal disponible no es experto en diseño y usabilidad, genera un riesgo de que el sitio Web que se implementa no sea usable, provocando que los usuarios les resulte difícil y lo rechacen.	Media	Alto
ANÁLISIS NUMÉRICO		
Análisis de las fechas	Análisis del costo	
25% al 1 de enero	10% con un costo de \$100.000	
50% al 15 de marzo	25% con un costo de \$135.500	
75% al 30 de junio	50% con un costo de \$237.400	
99% al 12 de setiembre		

Figura 5.3 Análisis cualitativo y numérico

¿QUÉ CONSIDERAR PARA CUANTIFICAR LOS RIESGOS NUMÉRICAMENTE?

A continuación describo los elementos ([Figura 5.4](#)) que se necesitan para comenzar con el análisis numérico.

Insumos necesarios para el análisis numérico de riesgos		
¿Qué necesitas?	¿Qué es?	¿Para qué sirve al cuantificar los riesgos?
Registro de riesgos.	La planilla que se usa para registrar los riesgos y tiene la lista de riesgos priorizados y categorizados.	Porque allí están los riesgos analizados cualitativamente y que pueden necesitar un análisis numérico. Allí se agregará la información que surja del análisis numérico.
Planes de gestión del proyecto.	Es básicamente el plan de gestión de riesgos y los planes sobre cómo se va a gestionar el costo y el cronograma del proyecto.	Dice cómo se van a analizar los riesgos numéricamente, qué herramientas y software se usarán, quién participará, cómo se va a usar e informar el presupuesto para cubrir los riesgos, contingencias y reservas, e información sobre costos y fechas necesarias para las simulaciones. Define cómo se manejarán las contingencias de riesgos en el cronograma, entre otros.
Archivos y documentos de otros proyectos y de la organización.	Planes, políticas, procedimientos, información histórica, lecciones, entre otros.	En la información histórica puede haber análisis numéricos de riesgos de proyectos similares, lecciones que ayuden a analizar los riesgos, base de datos, entre otros.
Factores que influyen el proyecto.	Cultura y estructura de la empresa, recursos, condiciones del mercado, actitudes de los interesados, entre otros.	Podrían dar alguna información del entorno del proyecto que sea útil en el análisis numérico.
Conocimiento sobre el proyecto y su entorno.	Lo necesario para cuantificar correctamente los riesgos	Los riesgos surgen de la incertidumbre la cual se reduce con información. Si los que participan en la cuantificación de riesgos no conocen el entorno del proyecto, ellos mismos se convertirán en un factor de riesgo adicional.

Figura 5.4 Insumos para analizar los riesgos numéricamente

Del mismo modo que se actualiza el registro de riesgo durante el análisis cualitativo, también se actualiza durante el análisis numérico. Por eso el registro de riesgos se precisa aquí. Para mí es el insumo más importante de este paso. A continuación explico herramientas útiles para analizar los riesgos numéricamente.

¿QUÉ HERRAMIENTAS SE USAN PARA CUANTIFICAR LOS RIESGOS?



1. DISTRIBUCIONES PROBABILÍSTICAS

Lo primero a considerar al desarrollar un modelo que cuantifique los riesgos es que se deja de hablar de estimaciones determinísticas para hablar de estimaciones probabilísticas. Ya no se estima sólo un valor sino un rango. Ese rango estará contenido

entre un valor mínimo, un máximo y a veces un valor más probable, contenido entre los anteriores. Una vez que se cuantifica un riesgo éste se puede describir mediante una distribución probabilística, la cual representa la incertidumbre de una variable, establece el rango que pueden tomar los valores y la probabilidad de que ocurra cada valor del rango.

En una función de distribución, el eje “X” representa los valores de las duraciones de las actividades (tiempo) que se van a simular, o los valores del costo de las mismas. El eje “Y” representa la probabilidad relativa de que ocurra cada valor (o la cantidad de veces que se ha producido ese valor en momentos anteriores). La cantidad de veces que suele producirse un resultado es la función de distribución la cual compone “la forma” con que se comporta la variable. Hay varias distribuciones que se usan en la gestión de riesgos. Las más comunes se resumen en la [Figura 5.5](#), y se profundizan en la [página 107](#). Hay dos tipos de distribuciones, las continuas y las discretas. Las discretas toman valores finitos (enumerables e identificados previamente). Las continuas representan la incertidumbre de los valores de las duraciones de las actividades o la incertidumbre del costo de las tareas o paquetes de trabajo. Como no tienen valores discretos, se puede producir cualquier valor contenido en el rango.

DISTRIBUCIONES MÁS COMUNES			
Distribución	Representación	¿Cuándo se usa?	Ejemplo de uso
UNIFORME		Cuando se tiene la mayor incertidumbre. Todos los valores del rango son igualmente probables, incluso los valores extremos.	Un equipo donde no se conocen entre ellos. Con una actividad con la cual no se tiene experiencia.
TRIANGULAR		Se tiene un poco más de información. El valor del medio también influye en la ponderación.	Hay una estimación pero no es tan buena como para confiar más en un valor dado. Por eso se promedian los tres valores del rango.
NORMAL O GAUSEANA		Hay estimaciones con mayor confianza; se puede determinar una media, y confiar que los valores se agruparán en torno a ella.	El estimador tiene más conocimiento sobre la actividad. La organización posee información estadística sobre rangos de plazo o costo de la actividad o similares.

Figura 5.5 Distribuciones probabilísticas usadas en el análisis numérico de riesgos

¿POR QUÉ HAY SABER DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD PARA CUANTIFICAR LOS RIESGOS?

El análisis numérico de riesgos examina la incertidumbre que hay sobre la variable de tiempo o de costo del plan del proyecto. La incertidumbre se modela a través de distribuciones de probabilidad. Según se comporte el fenómeno que se quiere modelar es el tipo de distribución que se va a elegir.

Un modelo es una representación de la realidad que se va a analizar para intentar entender mejor qué sucederá en el futuro. Sobre ese modelo se ejecutará una simulación. El modelo tiene valores de entrada y de salida. Los valores de salida se visualizan mediante las

distribuciones de probabilidad, las cuales permiten definir distintos tipos de incertidumbre. En la [página 110](#) profundizo sobre los modelos.

La [Figura 5.6](#) muestra cómo un software que permite realizar una simulación de riesgos, usa una distribución probabilística para la variable volumen de ventas. Para poder usar este tipo de software y comprender cómo hacer un análisis mediante una simulación, hay que comprender conceptos básicos sobre distribuciones de probabilidad y su uso en la gestión de riesgos.

> consejo práctico
Para usar software de simulación y poder simular, se debe saber los conceptos básicos de distribuciones de probabilidad y su uso en la gestión numérica de riesgos.

Las variables junto con sus valores se ingresan—en las celdas de una planilla de cálculo o en el software—como funciones de distribución probabilística, como cualquier otra función en Excel u otra planilla. Por ejemplo, RiskNormal(3000,1000) si se usa una distribución normal, en @Risk.

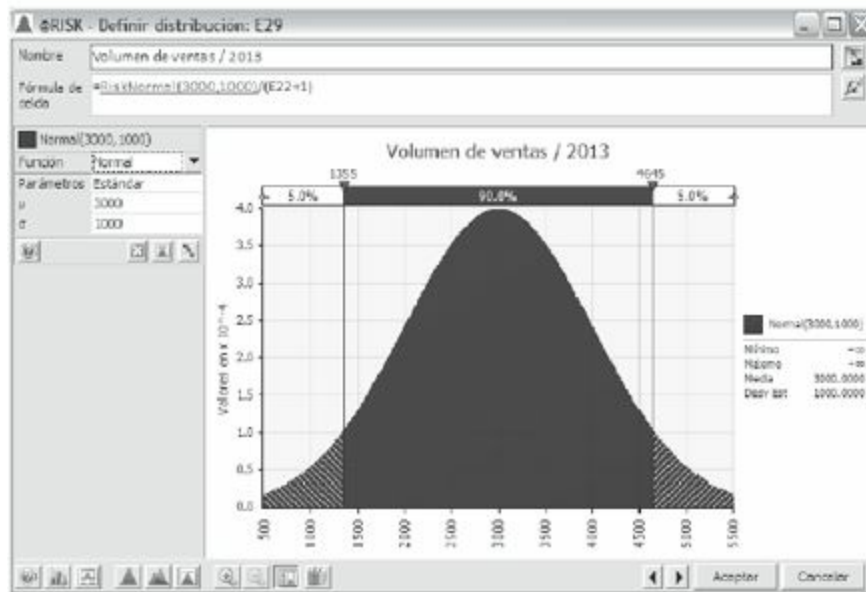


Figura 5.6 Ejemplo de distribución probabilística

¿CUÁLES SON LAS DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD MÁS USADAS EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS?

Además de las tres distribuciones mencionadas como las más típicas, la distribución beta también se usan mucho porque describe una forma consistente con los datos que se usan en el análisis numérico.

DISTRIBUCIÓN NORMAL

Usa la media y la desviación estándar como parámetros de la distribución. La media se representa con el símbolo μ ([Figura 5.7](#)), y la desviación estándar con el símbolo σ . Estos parámetros se ingresan en el software de simulación cuando se usa esta distribución.

- La media (μ) define el valor alrededor del cual se centrará la curva.
- La desviación estándar (σ) brinda una medida de dispersión de los valores en torno a

la media.

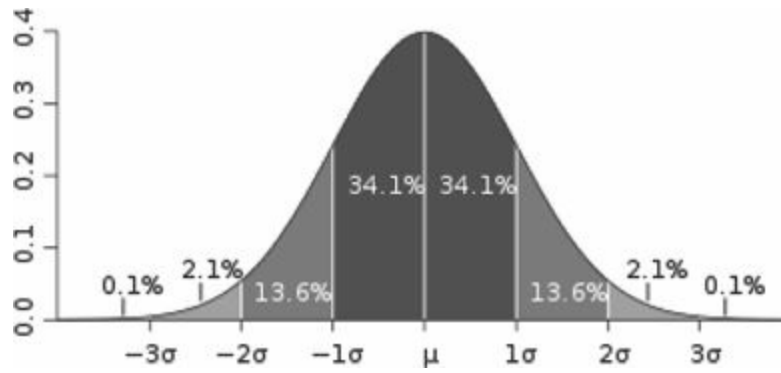


Figura 5.7 Distribución probabilística normal

Esta distribución representa que la mayoría de los resultados se dan cerca del promedio (μ). Es simétrica respecto del valor medio. La mitad del área bajo la curva está a la derecha del punto máximo—la media, y la otra mitad del área esta a la izquierda del mismo. En la [Figura 5.7](#) se observa que:

• El 68,2% de los valores se da cerca de la media	se calcula:	34,1% + 34,1%
• El 95,4% se da entre $+2\sigma$ y -2σ		$(34,1\% + 13,6\%)*2$
• El 99,6% se da entre $+3\sigma$ y -3σ		$(34,1\% + 13,6\% + 2,1)*2$

En la vida real, la distribución normal se podría usar cuando por ejemplo en un departamento de telemarketing todos sus empleados ganan más o menos lo mismo, todos están cerca del promedio, o en un proyecto, los materiales de las columnas de los diferentes proveedores todos tienen un precio similar y todos están cerca de la media.

Los aversos al riesgo tienden a preferir una distribución angosta o de menor riesgo—donde sus valores se concentran más en un lugar—, y a los que les atrae el riesgo tienden a preferir una distribución más amplia o de mayor riesgo. La [Figura 5.8](#) muestra a la izquierda una distribución de menor riesgo y a la derecha una de mayor riesgo. Si la curva indica un valor posible mínimo de 20 días en la duración de una tarea, el valor más probable de 35 días y el máximo de 50 días, ¿qué valor debería usar para definir la estimación de esa tarea? Depende de la actitud frente al riesgo del decisor. Un decisor que le atrae al riesgo probablemente se incline por un valor cercano al mínimo; y un decisor averso al riesgo elegirá un valor próximo a los 50 días, ya que intentará reducir la probabilidad de no cumplir con lo estimado.

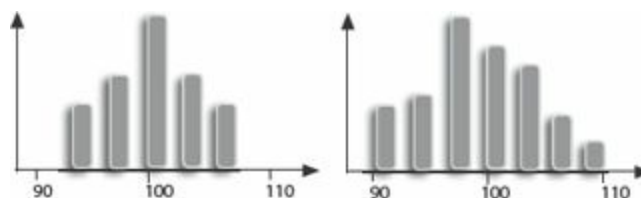


Figura 5.8 Ejemplo de distribuciones normales con distinto riesgo

DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR

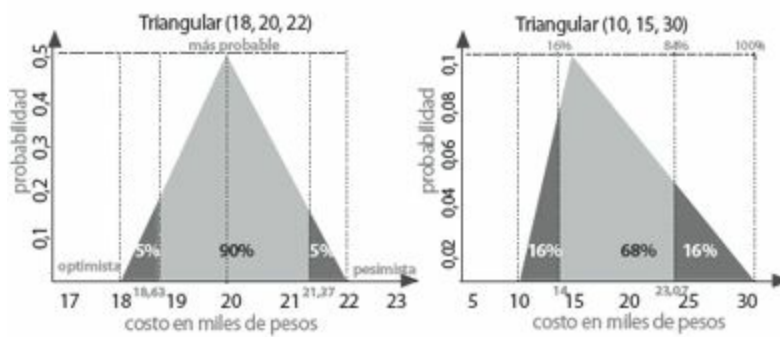


Figura 5.9 distribuciones triangulares

DISTRIBUCIÓN UNIFORME

En la distribución uniforme sólo se conocen dos valores, el mínimo y el máximo. Los valores entre medio tienen todos la misma posibilidad de ocurrir ([Figura 5.10.](#)) La probabilidad de que ocurra un valor es uniforme. Se usa cuando hay mucha incertidumbre, donde no se puede optar por un valor "más probable" y sólo se conocen los extremos en los cuales se puede mover esa variable.



Figura 5.10 Distribución uniforme

DISTRIBUCIÓN BETA O PERT

La distribución beta ([Figura 5.11](#)) puede ser simétrica o asimétrica y le da más peso al valor más probable. La mayoría de los números están cerca del valor más probable o del valor esperado. También se la llama PERT ya que se la usa frecuentemente en simulaciones que usan el diagrama de red PERT.



Figura 5.11 Distribución beta

¿CÓMO SE SABE CUÁL DISTRIBUCIÓN USAR PARA SIMULAR?

El tipo de distribución que se seleccione para simular debe surgir de los datos disponibles, los cuales se representan mediante dicha distribución. No se puede adivinar la distribución ni asignarla al azar. Hay que ser capaz de indicar por qué se selecciona cierta distribución. Tampoco hay que limitarse a las distribuciones que tenga el software de simulación que se use. Si éste no tiene el tipo de distribución apropiada para dicho modelo, se debería buscar otro software que soporte la distribución correcta.

No es necesario determinar una misma distribución para todo el modelo ya que no todas las tareas se comportan del mismo modo. Por eso, la elección de la distribución será por la tarea que se vaya a simular. ¿Hay que simular todas las tareas del proyecto? No necesariamente. Lo importante, antes de simular es comprender qué se quiere representar con el modelo, y en base a eso entender qué tareas deben configurarse para ser sometidas

a simulación...en función a la información (y respuestas) que se esperan obtener del modelo.

 A través de las distribuciones se puede modelar la incertidumbre. Establecen el rango que pueden tomar los valores de entrada para poder predecir la probabilidad de ocurrencia de cada valor.

 Se requieren conocimientos de distribuciones de probabilidad, planillas de cálculo y cómo aplicar eso al software de simulación.

2. MODELOS Y SIMULACIÓN—MONTE CARLO

En esta sección aprenderás qué es un modelo, cómo modelar, y qué es la simulación Monte Carlo. Es uno de los temas más populares del análisis numérico de riesgos. Además, es la base para entender el [capítulo 18](#) donde se verá cómo crear un modelo y realizar una simulación usando software. Este tema se entiende en la práctica, probando crear un modelo y usando un software para realizar una simulación.

> consejo práctico
No se puede aprender simulación si no se simula. Es como tratar de aprender a caminar sin intentar dar un paso. Por ello este tema debes ponerlo en práctica y probarlo para aprender.

¿QUÉ ES UN MODELO?

Los modelos, constituyen una representación de la realidad y, por lo tanto, ayudan a cuantificar el riesgo para luego decidir si vale la pena tomarlo o no, o qué acción de gestión conviene aplicar. Si hay un 15% de probabilidad de terminar el proyecto tarde, costando \$ 1.500 más de lo presupuestado, quizá se esté dispuesto a asumir el riesgo. Pero si la fecha de fin fijada tiene un 40% de posibilidad de no cumplirse y una multa de \$150.000 por incumplimiento, seguramente no se estará dispuesto a asumirlo, o se estará más dispuesto a mitigarlo asignando más recursos que bajen la probabilidad de retraso.

Mediante fórmulas, funciones y datos, un modelo representa la relación que hay entre variables de entrada y de salida. La [Figura 5.12](#) muestra sus componentes.



Figura 5.12 Representación de un modelo para simulación

Un ejemplo de variable de entrada es la duración de las tareas del proyecto, la incertidumbre y la variación.

La variación muestra cómo varían los datos. Por ejemplo, cómo varió en dos años a través de diferentes proyectos la demanda de un producto, la duración de tareas similares, los costos de los materiales de una tarea, entre otros. La variación se representa mediante distribuciones de probabilidad que reflejan el comportamiento esperado de los datos de entrada. Una distribución indica la frecuencia de los posibles valores que puede tomar la variable de entrada. Por ejemplo, si hay datos históricos que muestran la duración que una tarea tuvo—cada vez que se realizó—a lo largo de dos años, y se sabe que esos datos tienen un patrón de distribución triangular, entonces se usará una distribución triangular en el modelo.

Con las variables de entrada se ejecuta el modelo. Se indica cuántas veces se quiere simular el modelo, es decir la cantidad de escenarios o iteraciones deseadas, y se generan las variables de salida o los resultados. El software de simulación muestra cuánto dura cada tarea simulada en cada iteración. Por ejemplo, la tarea 25 demoró 10 días la primera vez que se ejecutó, 12 días la segunda vez, 15 días la tercera vez, y así sucesivamente. Si el modelo se iteró 1.000 veces, se sabe la probabilidad de duración de la tarea, ya que hay información sobre cuántas veces demoró 10 días, cuántas veces 15 días, 20 días, etc., a lo largo de mil escenarios.

En una computadora, la simulación ejecuta muchas veces un modelo—definido en una hoja de cálculo, y traduce la incertidumbre del riesgo del proyecto (los valores de entrada de ese modelo tomados al azar) en el impacto que se espera sobre los objetivos del tiempo y del costo del proyecto. A medida que se ejecuta y calcula muchas veces el modelo—se simula, se van dibujando los resultados posibles. La computadora—prueba todas las combinaciones de los valores de las variables de entrada para n simular todos los resultados posibles, según la distribución configurada. La técnica s más conocida de simulación se llama Monte Carlo.

La simulación da como resultado la probabilidad de terminar el proyecto en c una fecha dada, y el riesgo asociado a cada fecha de fin posible que surge al simular. Lo mismo para los costos. También da cuántas veces una tarea estuvo en el camino crítico, entre otros. Determina el riesgo general del proyecto.

Simular es una forma económica de analizar muchos escenarios para observar cómo interactúa la incertidumbre sobre las variables de tiempo y costo. Por ejemplo, simulando la lluvia en un modelo, se puede analizar el impacto de la lluvia en el suelo. Se determina un área de tres metros por tres metros, y con un motor se simula una lluvia artificial y se va acelerando o desacelerando el mismo para generar más o menos lluvia y observar sus efectos sobre el suelo.

La [Figura 5.13](#) muestra un ejemplo de simulación Monte Carlo que analiza el riesgo del cronograma. Indica que la probabilidad de terminar el proyecto el 21 de febrero es de 50%,

y la de terminar el 10 de febrero es del 15%. Si se pidiera fijar una fecha para terminar el proyecto con un 100% de confianza, se tendría que poner como fecha de fin el 15 de marzo, o alguna posterior, ya que esa es la fecha que corresponde al 100% de probabilidad de ocurrencia. Si dijeran que es aceptable tener un nivel de confianza del 90%, se fijaría el 2 de marzo como fecha de fin. Esto muestra cómo una distribución probabilística presenta la probabilidad de que ocurra cada valor, y ayuda a tomar decisiones más confiables. Muestra también que los diferentes valores tienen distintas probabilidades de ocurrir. Algunos tienen más probabilidad de ocurrir que otros. Por ejemplo, el 8 de febrero tiene menos probabilidad de ocurrir que el 20 de febrero.

En este caso, el modelo se ejecutó o iteró 150 veces. La figura lo muestra como “Número de iteraciones⁴”. Cada nuevo cálculo de la hoja se llama iteración. La selección de valores de la distribución se llama muestreo”.

La simulación da como resultado una distribución probabilística que describe los resultados posibles de una situación incierta (o de varias). Basado en esta distribución resultante—representada mediante las barras de la figura—es que se tomará una decisión respecto de cuándo se quiere fijar la fecha de fin del proyecto dependiendo del grado de confianza que se pida tener. Del mismo modo que se realizó un análisis

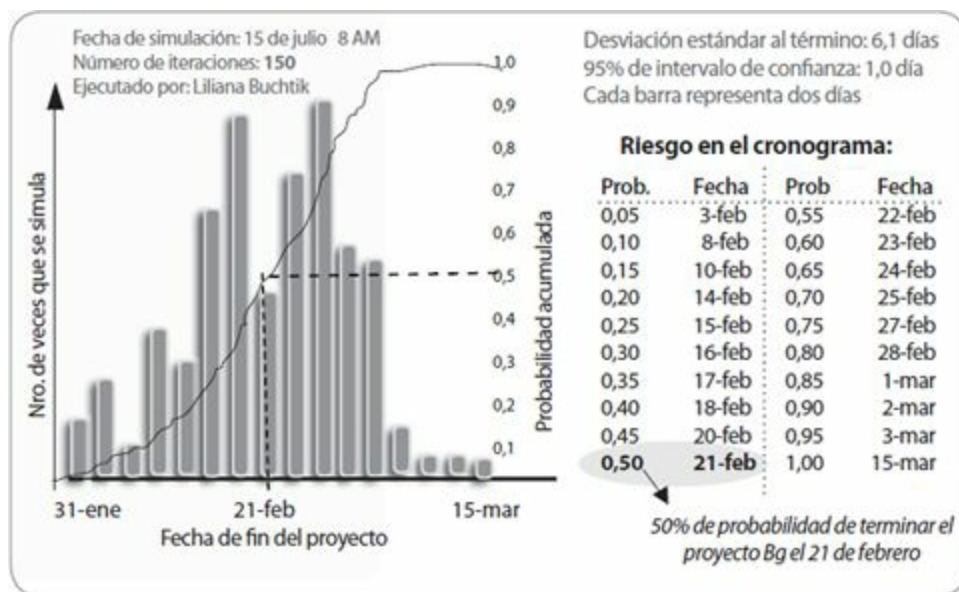


Figura 5.13 Simulación Monte Carlo para hallar el riesgo del cronograma

para hallar el riesgo del cronograma—para la variable del plazo—se puede realizar un análisis similar para la variable de costo del proyecto. Ello indicaría, por ejemplo, la probabilidad de terminar el proyecto sin exceder los \$25.000. La simulación es más exacta que la estimación por tres valores ([página 114](#)).

¿QUÉ ES LA TÉCNICA MONTE CARLO?

La técnica Monte Carlo es un método de muestreo que genera valores de entrada al azar que se usan durante una simulación. Para cada tarea

Para analizar el riesgo del costo del proyecto se usan estimaciones de costo como variables de entrada. Para analizar el riesgo del cronograma se usan estimaciones de la duración de las actividades como variables de entrada.

que se simule, en vez de usar un sólo valor como el más probable por ejemplo, usa todos los valores posibles de su distribución y los combina con otros valores obtenidos para otras tareas; de estas combinaciones obtiene todos los resultados posibles del proyecto o fase. Por ejemplo, si se sabe que el costo de la Tarea A estará entre \$50.000 y \$100.000, y el costo de la Tarea B entre \$90.000 y \$100.000, la simulación tomará, para cada tarea, valores al azar en los rangos indicados. Luego de simular, éstos valores deben respetar la distribución de probabilidad configurada. Ya que usará los valores en función de su probabilidad de ocurrencia, los más probables tendrán más peso.

La simulación permite evaluar el efecto de los riesgos en el proyecto para predecir cómo se puede comportar éste, y ver qué tan realista es el presupuesto y/o el cronograma para poder ajustarlo antes de comprometerse.

¿QUÉ PASOS DAR AL ANALIZAR LOS RIESGOS NUMÉRICAMENTE?

La corporación Palisade propone⁵ los siguientes pasos para analizar los riesgos numéricamente usando su software @Risk. Esto es solo un ejemplo de los pasos a usar en la práctica para realizar este análisis. Estos mismos pasos se podrían realizar utilizando otro software similar.

1. Desarrollar un modelo de riesgo. Definir la situación en una hoja de cálculo (o en nuestro modelo, en un proyecto).
2. Identificar la incertidumbre de las variables del modelo. Especificando los valores posibles en la hoja de cálculo mediante distribuciones de probabilidad, e identificar los resultados inciertos que se desean analizar.
4. Analizar el modelo mediante una simulación para ver el rango y las probabilidades de cada resultado posible.
5. Tomar la decisión considerando los resultados obtenidos.

El paso 1 a 3 se hace usando software. En el [capítulo 18](#) profundizo en esto.

 Es una forma económica y potente de analizar muchos escenarios para observar sus efectos. Permite pronosticar fechas y costos más realistas, y ver si habría que modificar el costo o la fecha. Ayuda a determinar la contingencia necesaria. Muestra la probabilidad de que ciertas actividades estén en el camino crítico más frecuente.

 Aplica solo a costo y tiempo, no a las demás áreas de riesgo. Si el modelo o los datos no son buenos, los resultados no serán útiles. Requiere usar software o "add-ins".



3. ENTREVISTAS Y CONSULTAS A EXPERTOS

Entrevistar a determinados interesados durante el análisis numérico sirve para recopilar información de su experiencia y datos históricos que puedan tener, que ayuden a

cuantificar la probabilidad o el impacto de los riesgos.

Según que distribución probabilística se vaya a usar en un análisis numérico, dependerá la información que será interesante preguntarle al experto. Un uso frecuente es consultarle cuáles son sus estimaciones por tres valores. En la entrevista es importante preguntar también cuáles son los fundamentos en los que se basan dichas estimaciones, ya que cada persona podría tener sesgos en su opinión. Ello se podría basar en datos numéricos de proyectos similares anteriores, en una percepción, o en el conocimiento del trabajo en cuestión. Esto dará una indicación de qué tan creíble son los datos que se usan. Hay que saber que sus respuestas pueden ser objetivas o subjetivas. Es bueno documentar dichos fundamentos ya que podrían no ser válidos en proyectos futuros. Por otro lado, los expertos pueden aconsejar sobre cómo tratar y controlar los riesgos, pueden ayudar a evaluar el impacto de los riesgos o su probabilidad, determinar los datos de entrada necesarios para usar con herramientas como la simulación Monte Carlo, interpretar los datos resultantes, o a ver qué herramienta aplica mejor al proyecto. Lo bueno y lo malo de esta técnica es similar a lo visto para ella en el [capítulo 4](#).



4. ESTIMACIONES PERT

El modelo de PERT, o estimación por tres valores, lo introdujo la Marina de USA en 1958, luego de haberla desarrollado con la consultora Booz, Allen and Hamilton. Se usa en la gestión de tiempos y de riesgos para incorporar la incertidumbre al cronograma. También puede usarse en otros casos como describo más adelante.

En la vida real, las actividades en general no ocurren en una fecha única estimada (estimación por un valor). Por eso es útil usar la estimación por tres valores.

La estimación por tres valores implica indicar, para una actividad o paquete de trabajo:

1. Su estimación optimista. El mejor caso. Asume que, en la tarea en cuestión, todo irá como se planificó. En general, en la práctica, no siempre todo sale bien.
2. Su estimación más probable o esperada. Es el caso más frecuente.
3. Su estimación pesimista. El peor caso. Asume que todo lo que se puede complicar, se complicará. En general, no todo sale mal en un proyecto.



Por ejemplo, Pedro es un proveedor que trabaja para mí. Él estima que para trasladar la maquinaria de una ciudad a otra, lo más probable es que demore 10 días, 20 días en el peor caso, y 7 días si no se presenta ningún inconveniente.

Cuando se estiman duraciones de actividades, por ejemplo, para la tarea A, B, y C se dice: "Estimo que la duración será de 5 días en el mejor caso, 10 días en el caso más probable, y 27 días en el peor caso." En la vida real, seguramente la tarea A no llevó 10 días sino más de

lo estimado, la Tarea B quizá llevó menos de lo estimado, y la Tarea C llevó 10 días que era lo más probable.

Para mejorar las estimaciones y predecir varios resultados posibles, se usa la estimación de tres valores en lugar de la estimación de un solo valor, ya que nunca se sabe con certeza cuándo algo ocurrirá o cuánto durará. En general oscila, hay un rango de valores posible que va desde lo más pesimista a lo más optimista. En definitiva, esto significa asignar una probabilidad de ocurrencia a cada valor.

¿CÓMO SE CALCULA PERT CON MSPROJECT?

Para usar el análisis PERT en el cronograma del proyecto, hay que ingresar las estimaciones por tres valores en el cronograma. En Microsoft Project® se va a Vista > Barra de Herramientas > Análisis PERT. Así, aparece la barra de PERT ([Figura 5.14](#)). Los tres primeros botones permiten ingresar respectivamente la estimación optimista, esperada, y pesimista.

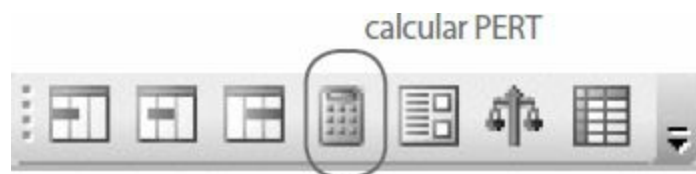


Figura 5.14 Barra de análisis PERT en Microsoft® Office Project®

Usando el botón PERT Entry Form—Formulario de entrada de datos PERT—se muestra la ventana ([Figura 5.15](#)) donde se ingresan las tres estimaciones para una tarea. Para las tareas más riesgosas del cronograma en vez de ingresar una única estimación se ingresan sus tres estimaciones.

Una ventana de diálogo titulada "PERT Entry" con un botón de cerrar (X) en la esquina superior derecha. El formulario contiene los siguientes campos: "Name:" con el valor "Proyecto reforma de", "Duration:" con el valor "9.5 days", y una sección "Durations" con tres subcampos: "Optimistic:" con el valor "5 dias", "Expected:" con el valor "10 dias", y "Pessimistic:" con el valor "27 dias". En la parte inferior hay dos botones: "OK" y "Cancel".

Figura 5.15 Formulario para ingresar las tres estimaciones PERT

Luego se presiona el botón CalcularPERT y se calculará automáticamente la duración PERT para cada tarea, basada en las tres estimaciones ingresadas. Las duraciones resultantes serán más precisas. Al hacerse el cálculo PERT, su resultado se carga en la columna de Duración de la tarea ([Figura 5.16](#)).

En la parte superior de la [Figura 5.16](#) se muestra un cronograma donde se ingresó solo una estimación, la estimación más probable. Esto es lo que típicamente hace la mayoría de las personas cuando crean un cronograma. La duración en ese caso es de 9,5 días.

	Task Name	Duration	Start	Finish
1	Proyecto reforma de casa	9.5 days	Mon 10/31/11	Fri 11/11/11
2	Colocar las molduras	2 days	Mon 10/31/11	Tue 11/1/11
3	Colocar el enduido	3 days	Wed 11/2/11	Fri 11/4/11
4	Lijar	1.5 days	Mon 11/7/11	Tue 11/8/11
5	Pintar	3 days	Tue 11/8/11	Fri 11/11/11

↓

Estimaciones por tres valores					
	Task Name	Duration	Optimistic Dur.	Expected Dur.	Pessimistic Dur.
1	Proyecto reforma casa	10.67 days	6 days	9.5 days	20 days
2	Colocar las molduras	2.33 days	1 day	2 days	5 days
3	Colocar el enduido	3.5 days	2 days	3 days	7 days
4	Lijar	1.67 days	1 day	1.5 days	3 days
5	Pintar	3.17 days	2 days	3 days	5 days

Figura 5.16 Cálculo de duración sin el análisis PERT (arriba) y con él (abajo)

En la parte inferior de la [Figura 5.16](#), se muestra un segundo cronograma donde en vez de ingresar una sola estimación se ingresaron tres estimaciones, la optimista—Optimistic Dur., la más probable—Expected Dur, y la pesimista—Pesimistic Dur.

Luego de ingresar las 3 estimaciones para cada tarea, se presiona el botón Calcular PERT y se calcula y carga automáticamente la columna de duración—Duration—que corresponde a la duración según PERT, que es 10,67 días. El primer cronograma basado en una sola estimación es de 9,5 días y el segundo, basado en tres estimaciones, resulta en 10,67 días. Éste último es el más realista y más probable de que ocurra.

La fórmula PERT es igual a la duración optimista más cuatro veces la duración más probable, más la duración pesimista, todo eso dividido seis:

Duración PERT⁶ = (Duración Optimista + 4 * Duración Más Probable + Duración Pesimista) / 6

$$t_E = (t_o + 4 t_M + t_p) / 6$$

EJERCICIO: Juan tiene un taller de reparación de autos para los cuales compra repuestos. Está planificando su próxima compra anual. Hay un repuesto del aire acondicionado de un auto cuyo precio será más probablemente \$500. Debido al gran calor, dicho repuesto no siempre está disponible en el mercado, por eso, es probable que su precio aumente como máximo a \$930. Si el importador del repuesto tuviera una baja demanda del mismo, el precio mínimo podría ser \$270. ¿Cuál es el costo esperado del repuesto del aire acondicionado?

PERT se usa tanto para calcular el valor esperado de la duración de las tareas, como del costo, y cantidades, entre otros.

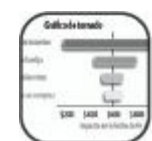
$$\text{Costo Esperado} = (\$270 + (4 * \$500) + \$930) / 6 = \$533$$

En un cronograma de muchas tareas, no es necesario ingresar los tres valores para todas las tareas, sino sólo para las más riesgosas, o para las que tenemos información en forma de

tres valores. Así se disminuye el tiempo necesario para cargar las tres duraciones.

 Da un cronograma más realista y preciso, ya que incorpora la incertidumbre en las duraciones y/o en el costo. Es fácil de entender y de cargar en el software.

 Hay que ingresar tres estimaciones para cada tarea de mayor riesgo en lugar de una. Es más costoso y demora más tanto crearlo como mantenerlo. Precisa más detalle. En general no justifica su uso en proyectos de poco riesgo.



5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y GRÁFICO DE TORNADO

El análisis de sensibilidad se usa para determinar qué riesgos tienen mayor impacto sobre el proyecto y debido a ello, en cuáles hay que enfocarse. Compara qué tan importante son las variables inciertas respecto a otras variables más estables, y a su vez, cuál es su impacto. Se realiza solo para las variables más importantes o de mayor impacto, aquellas ante las cuales el proyecto es más sensible. Por ejemplo, un proyecto es más sensible a los entregables que producirá el personal experto, que a los entregables que producirá el resto del equipo, dado que el personal experto es más caro y maneja los entregables más complejos. Sabiendo eso, se debe gestionar muy bien a los expertos para minimizar los riesgos en sus entregables.

Un diagrama de tornado ([Figura 5.17](#)) representa el análisis de sensibilidad y muestra las variables de entrada más críticas de la distribución del modelo, en este caso es el número de días que falten los docentes a un curso, los días de huelga, la cantidad de materiales rotos, y los días de retraso en las compras. Cada entrada representa un riesgo diferente. Aquí, la variable más importante es el número de días que falten los docentes (entrada 2 del eje Y), ya que es la que más afecta a la variable de salida—terminar el curso a tiempo (salida 1 del eje X). Así se ve con qué grado afecta la incertidumbre de cada variable al objetivo en cuestión (el término a tiempo del curso), cuando cualquier otro elemento (no presente en la figura) se mantiene constante.



Figura 5.17 Diagrama de tornado

Sigue otro ejemplo con los costos de un proyecto:

 Si la cotización del dólar aumenta \$2, el presupuesto aumentará \$25.000.

- Si el precio del combustible sube \$15, el presupuesto aumentará \$7.200.
- O Si el precio del cemento aumenta \$3 por bolsa, el costo aumentará \$8.305.

La variable más sensible al costo del proyecto es la cotización del dólar. Los riesgos asociados a la cotización del dólar son los que pueden impactar más al proyecto. En general se analizan entre dos a cinco variables en este tipo de análisis. Esa es la cantidad de variables que se dice que provoca el 90% de la incertidumbre.

La [Figura 5.18](#) muestra un ejemplo del resultado de una simulación que se ejecutó 1.000 veces, donde la variable que más afectó al proyecto fue la penetración del mercado que fue del 87,2%. Un valor más alto que los costos de mercadeo y de pruebas. Un pequeño cambio en la penetración del mercado podría significar un aumento importante en la ganancia. Así, este análisis ayuda a entender qué es lo que está provocando la variación en la simulación. Se podría ver de reducir la variación de estos factores críticos y luego volver a correr la simulación y a examinar los resultados sobre la variable de salida.

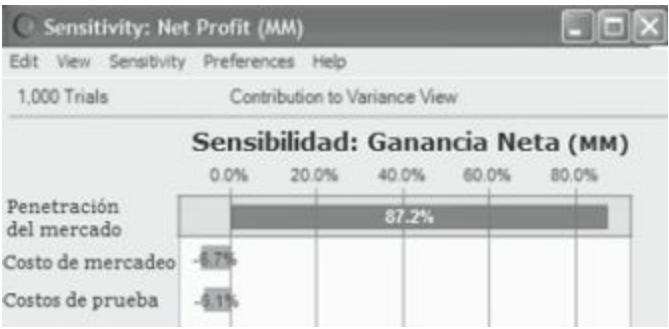


Figura 5.18 análisis de sensibilidad con Oracle® Crystal Ball¹

- Permite enfocarse en las variables críticas que más influyen los objetivos del proyecto. Permite saber a cuáles riesgos hay que planificarle respuestas.
- Analiza las desviaciones de un parámetro a la vez y no la combinación de varios.

6. ANÁLISIS DEL VALOR MONETARIO ESPERADO

Otra herramienta para cuantificar los riesgos es el análisis del valor monetario esperado. Se usa para tomar decisiones evaluando alternativas valorizadas y ponderándolas por su probabilidad de ocurrencia; y para determinar un ranking del riesgo del proyecto. Calcula el resultado promedio cuando hay escenarios futuros que pueden o no ocurrir. El VME de una decisión o de una alternativa se calcula así:

VME = Σ (Probabilidad * Impacto)

Si tiene una posibilidad del 20% de ganar \$7.800, entonces su valor monetario esperado

será igual a $0,2 * \$7.800$, que es \$1.560. Esto es así si hay un solo valor, para más de un valor, el VME se calcula multiplicando el valor de cada resultado posible por su probabilidad, y luego sumando todos los resultados.

En la sección siguiente muestro cómo se usa el VME. Se puede usar para calcular ganancias o pérdidas. Si el resultado es negativo, entonces es una pérdida o un riesgo negativo, y si es positivo es una ganancia u oportunidad. En general, el valor monetario esperado se usa con el análisis de árbol de decisión.

VME +	oportunidad o ganancia
VME -	amenaza o pérdida

 Es simple y no se necesita software para su cálculo.

 Solo calcula el valor esperado de los eventos inciertos pero en general eso solo no alcanza para tomar decisiones.

7. ANÁLISIS CON UN ÁRBOL DE DECISIÓN

Los árboles de decisión son otra forma de representar los problemas donde hay que tomar una decisión. Mediante las ramas del árbol se muestran los distintos escenarios a considerar antes de tomar la decisión. Cada decisión posible va a presentar ciertas alternativas, probabilidades, y datos. Luego se hacen cálculos para llegar a la mejor opción. Sirven para elegir entre varias alternativas de decisión y seleccionar la mejor, la que retorne la mayor ganancia o el menor costo. A continuación explico cinco pasos sencillos de cómo utilizarlo en la práctica.

PASO 1: DETERMINAR LA DECISIÓN Y SUS ESCENARIOS

Hay que decidir si lanzar un producto innovador o consolidar el producto existente. Esta decisión se muestra en el recuadro más a la izquierda de la [Figura 5.19](#). El árbol se dibuja de izquierda a derecha. Dada la decisión, se define y dibuja mediante recuadros las dos alternativas o escenarios posibles (lanzar un producto innovador y consolidar el producto existente). Ya sea que se lance otro producto o que se consolide el existente, van a haber dos alternativas dentro de cada una: que el mercado se expanda o que se contraiga.



Figura 5.19 Primer paso para crear un árbol de decisión—Definir el escenario

PASO 2: EVALUAR EL COSTO Y LA GANANCIA DE CADA ESCENARIO

Una vez dibujadas las alternativas posibles, el segundo paso incluye definir la inversión o el costo para cada alternativa:

- Si se lanza un producto innovador, escenario 1,
¿cuánto se debe invertir? La respuesta es \$220
- Si se consolida el producto existente, escenario 2,
¿cuánto se debe invertir? La respuesta es \$70

Ahora en el árbol se anota \$220 y \$70 debajo de cada alternativa. A su vez, se sabe que hay un 60% de probabilidad de que el mercado se expanda, y un 40% de que el mercado se contraiga. Se anota en el árbol ambas probabilidades en cada decisión. Y finalmente, se hace la pregunta:

- ¿Cuánto se ganara si el mercado se expande y se
lanzo el producto innovador? Se ganara \$300
- ¿Cuánto se ganará si el mercado se contrae y se lanzó
el producto innovador? Se ganará \$180
- ¿Cuánto se ganará si el mercado se expande y se
consolida el producto existente? Se ganará \$220
- ¿Cuánto se ganará si el mercado se contrae y se
consolida el producto existente? Se ganará \$110

Todos estos datos se anotan en el árbol de decisión ([Figura 5.20](#)).

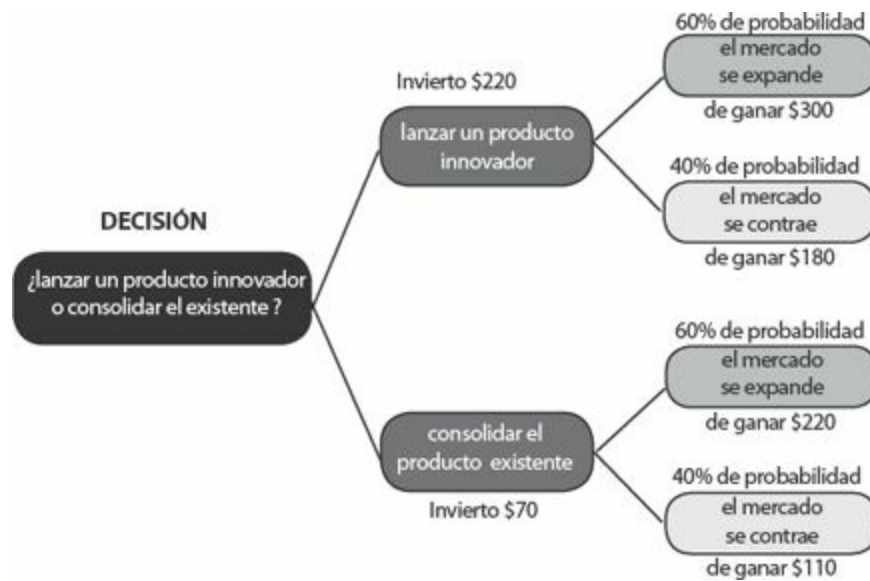


Figura 5.20 Segundo paso para crear un árbol de decisión—Determinar el costo y la ganancia por escenario

Ahora se puede calcular el valor de cada alternativa. Si bien el árbol se dibuja de izquierda a derecha, los cálculos se hacen de derecha a izquierda. Para ello, se sabe que el costo de lanzar un producto innovador y de que el mercado se expanda es de \$80, que se calcula restando la ganancia que se espera obtener \$300, menos la inversión de ese escenario que es \$220. Entonces $\$300 - \$220 = \$80$.

Lo mismo se hace para las demás opciones y así se obtiene que el costo de la opción de lanzar un producto innovador si el mercado se contrae es \$-40, el costo de consolidar el producto existente si el mercado se expande es \$150, y el costo de consolidar el producto existente si el mercado se contrae es \$40. Al final de este paso el árbol se ve como en la [Figura 5.21](#). Una vez dibujados los escenarios con sus costos o inversión asociados, y con las ganancias que se estima obtener en cada caso, se va al tercer paso.

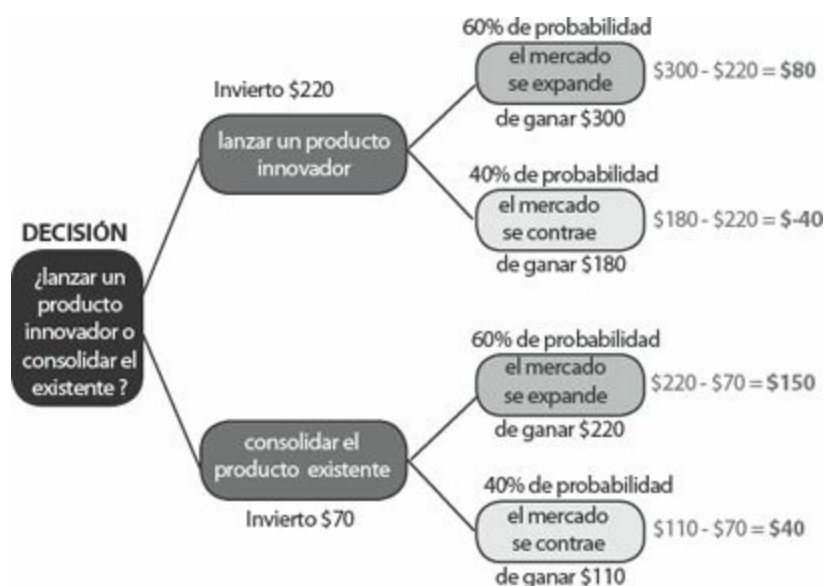


Figura 5.21 Cálculo del costo de cada alternativa de decisión

PASO 3: CALCULAR EL VALOR MONETARIO ESPERADO

Se calcula el valor monetario esperado de cada alternativa del árbol de decisión.

Este paso consiste en calcular el valor monetario esperado ([página 118](#)) de cada una de las cuatro ramas ([Figura 5.22](#)). Se calcula el VME de cada una de las dos alternativas, lanzar un producto innovador y consolidar el existente. El VME de la rama superior es \$32 y para la rama inferior es \$106.

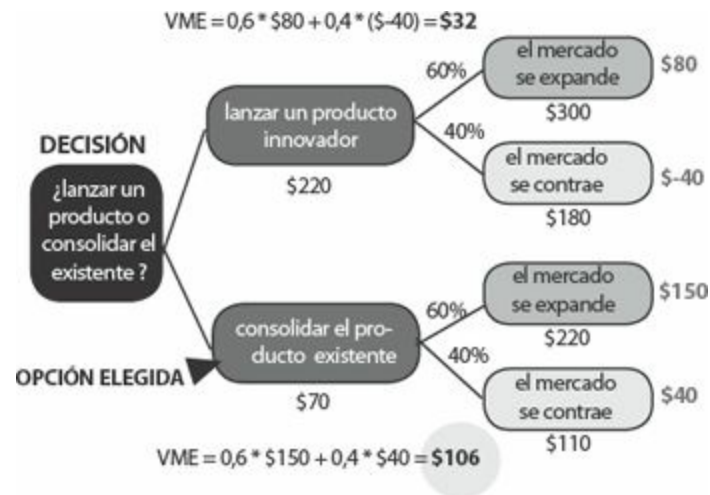


Figura 5.22 Tercer paso para crear un árbol de decisión—Calcular el VME

PASO 4: TOMAR LA DECISIÓN

Ahora, con el VME de cada escenario, se está en condiciones de tomar una decisión. Para ello, se va a decidir por la opción que retorne un mayor VME, que en este caso es la opción de consolidar el producto existente, ya que retorna un VME de \$106, lo cual es mayor que la otra opción de VME \$32. Se decide entonces por consolidar el producto existente.

Si bien este ejemplo utilizó solo dos escenarios, podría tener más escenarios y más de dos ramas en cada uno de ellos.

El árbol de decisión permite evaluar el costo de los riesgos para compararlos, o para hacer un ranking de los mismos. Por ejemplo, un riesgo que puede costar \$100.000 seguramente hay que gestionarlo más cuidadosamente que uno que pueda costar \$5.800.

El árbol de decisión sirve para analizar varios escenarios futuros y ver cuál es la mejor decisión a tomar hoy.

Hay software para diagramar árboles de decisión que hacen automáticamente los cálculos. Algunos son Precision Tree® y TreeAge Pro. En el [capítulo 18](#), se ve cómo dibujar paso a paso un árbol de decisión mediante software.

Es una herramienta fácil de entender y visual. Hay software para dibujarlo lo cual presenta profesionalmente las alternativas y resultados. Permite seleccionar la opción con la mejor ganancia o el menor costo.

Si no hay fundamento de las estimaciones de probabilidad de ocurrencia y del costo y ganancia de cada alternativa, el resultado no es realista. Es impráctico si hay muchos eventos de riesgo porque la cantidad total de resultados posibles aumenta exponencialmente.

Esta fue la última herramienta del análisis numérico de riesgos. Puede haber otras. Las que presenté son las más usadas. Cada una tiene sus ventajas y desventajas. En general no se usan todas juntas, ni tampoco solo una, sino que dependiendo del caso, se selecciona cuáles son las que más apropiadas. Hay algunas herramientas como el árbol de decisión, que son muy sencillas, y otras como el análisis de Monte Carlo que son más complejas. De todos modos, es útil conocerlas en caso de ser necesario. La [Figura 5.23](#) muestra las principales herramientas del análisis numérico. La mayoría ya vistas en este capítulo, y la número 5 y 6 se tratan en el [capítulo 18](#), donde mostraré más ejemplos de cómo llevar el análisis numérico a la práctica.



Figura 5.23 Caja de herramientas para analizar los riesgos numéricamente

Al final de este paso de analizar los riesgos numéricamente se obtiene la lista de riesgos priorizados y el registro de riesgos actualizado, indicando cuáles son los riesgos para los cuales se va a planificar cómo prepararse ante ellos.

CONCLUSIÓN

Quizá aún te preguntes qué tanto aplica todo este capítulo a tus proyectos cotidianos. Depende del tipo de proyectos en que trabajes. Si trabajas en proyectos de alto riesgo, donde están en juego las vidas de las personas o hay presupuestos millonarios, o los proyectos son innovadores, complejos, y de alta incertidumbre, o si te piden reportar mediante un análisis numérico, entonces te servirá lo visto en este capítulo.

A continuación, resumo algunos beneficios del análisis numérico:

- Cuantifica la incertidumbre numéricamente. Es más exacto y no es subjetivo como lo es el análisis cualitativo de riesgos.
- Determina el porcentaje de probabilidad de terminar el proyecto en cierta fecha o a un cierto costo. Da una idea más concreta del desempeño futuro.

- Analiza la sensibilidad o ¿qué pasa sí?, así como los factores de mayor influencia en los objetivos del proyecto.
- Considera diferentes escenarios para tomar la mejor decisión.
- Considera el efecto combinado de los riesgos sobre las variables de salida. Esto es útil ya que en general los riesgos no se dan aisladamente.
- Permite determinar cuánta reserva de tiempo y de costo se necesita.
- Muestra un índice de la exposición general del riesgo del proyecto, que se puede comparar con otros proyectos de un programa o de la compañía.

Autores como Hillson⁷ dicen que el análisis numérico no es necesario para proyectos pequeños, es opcional para proyectos medianos, y es obligatorio para proyectos grandes. Barkley⁸ dice que la mayoría de los proyectos no precisan tanto rigor. Por otro lado, Kim Heldman⁹ dice que su método favorito es el análisis numérico. Yo creo que independientemente del tamaño del proyecto, si se pide cuantificar los riesgos numéricamente, se debe usar el análisis numérico. Sino, en la mayoría de los proyectos se puede lograr una buena gestión de riesgos solo con el análisis cualitativo. Eso no quita que si uno se siente cómodo realizando un análisis numérico, que no lo pueda usar aún en proyectos pequeños. La decisión sobre su uso es tuya. Me gusta el comentario de Barkley¹⁰ cuando dice: “la gestión de riesgos es un arte, no una ciencia. Siempre fui excéptico a dar respuestas científicas o demasiado numéricas a los resultados del proyecto, particularmente cuando están involucrados los clientes, los mercados y los productos. Creo que el riesgo se puede gestionar mediante una buena planificación y análisis, pero al final es el instinto del director del proyecto lo que pone al proyecto en el camino correcto y lo hace superar sus riesgos”.

No olvides que el análisis numérico no solo es simular. Hay otras herramientas, como el árbol de decisión o el cálculo del valor monetario esperado, que son útiles y fáciles de aplicar. Además, hay una variedad de software para ayudar con el análisis numérico ([capítulo 18](#)). El análisis numérico no solo se hace una vez cuando se analizan los riesgos, sino que se debería repetir al controlar los riesgos para ver si éstos han bajado o no. Una vez que se analizan los riesgos, cualitativa y/o numéricamente, se podría demostrar si es factible continuar el proyecto o sería mejor cancelarlo, o modificarlo.

Ahora que ya sabes identificar los riesgos y analizarlos, en el capítulo siguiente trato el tema de cómo enfrentar los riesgos, o qué estrategias de respuesta se pueden utilizar para estar preparados.

¹ Referencias. Autoridad del Canal de Panamá.

² Referencias. California Department of Transportation. 7.

³ Referencias. Federal Transit Administration. 15.

⁴ Se usa indistintamente la palabra iteración, corrida, escenario.

⁵ Palisade. 2010. Guía para el uso de @Risk—Versión 5.7. Palisade. NY: USA. 29.

⁶ La “t” de la fórmula viene de la primer letra de “time” en inglés, que corresponde a “duración”.

⁷ Hillson, D. Simon, 2007. Practical Project Risk Management: The ATOM Methodology. USA. Management Concepts. [Capítulo 15](#).

- [8](#) Barkley, T. Bruce. 2004. Project Risk Management. USA. McGraw-Hill. 1
 - [9](#) Heldman K. 2005. Project Manager's Spotlight on Risk Management. Sybex. [Capítulo 5](#).
 - [10](#) Barkley, T. Bruce. 2004. Project Risk Management. USA. McGraw-Hill. xvii.
-
- [1](#) EPM Information Development Team. 2011. Crystal Ball User's Guide 1.1.2. USA. Oracle.

¿Cómo prepararse para enfrentar los riesgos?

“El éxito depende de la preparación, sin ella seguramente será un fracaso.”—Confucio

Todos manejamos el riesgo a diario. Todos nos preparamos para responder ante él. Todos identificamos los riesgos, los analizamos y luego decidimos que hacer al respecto. Puede ser que hagamos algo referente al riesgo o que lo aceptemos pasivamente, pero hay una decisión. Antes de cruzar la calle, miramos a ambos lados porque existe el riesgo de accidente si viene un vehículo y nos atropella. No queremos aceptar ese riesgo, así que nuestro plan de respuesta es mirar a ambos lados antes de cruzar para asegurarnos de que no viene ningún vehículo. En los deportes también es común ver planes de respuesta ante los riesgos. Quienes practican gimnasia olímpica tienen el riesgo de caerse y lastimarse, o peor aún, quedar seriamente lesionados o morir. Cuando vemos a estos gimnastas, siempre tienen colchonetas por debajo. En caso de una caída pueden amortiguar el golpe. Quizá no se elimina el riesgo, pero al menos se minimiza. De eso se trata este capítulo. Aborda cómo responder ante los riesgos identificados y analizados en el proyecto. Busca determinar qué se hace al respecto, cuáles son las acciones y estrategias para eliminar o minimizar las amenazas del proyecto, y cuáles son las acciones y estrategias para asegurarse de que las oportunidades ocurran.



El problema no es tomar riesgos, sino estar preparados para tomarlos. Si se está haciendo equilibrio sobre una cuerda, lo importante es tener un colchón debajo. Un deportista en

USA se lanzó con un paracaídas a un río desde un puente a doscientos metros de altura. El paracaídas no se abrió hasta que la persona cayó al agua. Si bien no murió, terminó internado en estado muy grave.

Este capítulo no trata de decirte que no tomes riesgos. El riesgo es parte de la vida y de los proyectos. El tema está en conocer los riesgos y responder ante ellos. En este capítulo explico cómo se actualiza el registro de riesgos y los documentos del proyecto para documentar las estrategias y acciones de respuesta. Explico mediante ejemplos las distintas estrategias de respuesta, tanto para riesgos negativos como positivos. Luego introduzco el concepto de riesgo secundario y riesgo residual, y trato el tema de reservas de contingencia y de gestión como una herramienta más para prepararse ante los riesgos. Para llevar el tema al plano práctico y de proyectos reales, presento los planes de respuesta ante el riesgo que se realizaron en el proyecto del rescate de los 33 mineros en Chile. Finalmente, describo tres características clave para elaborar un plan de respuesta al riesgo. La pregunta que hay que hacerse aquí es ¿cómo se va a responder ante cada riesgo importante?, ¿cómo nos preparamos por si los riesgos ocurren?

¿CUÁL ES EL RESULTADO DE PREPARARSE PARA RESPONDER ANTE EL RIESGO?

Al final del paso de planificar las respuestas a los riesgos, se habrá actualizado el registro de riesgos con las acciones de respuesta ante cada riesgo importante. Nota que esto se planifica sólo para los riesgos prioritarios, no para todos los riesgos identificados. Se hace sólo para los riesgos que el análisis de riesgos indicó que precisan que se le definan respuestas. Al planificar dichas estrategias y acciones, y al actualizar el registro de riesgos, seguramente será necesario actualizar otros documentos del proyecto. A continuación paso a tratar este tema.

¿QUÉ SE ACTUALIZA EN EL REGISTRO DE RIESGOS?

La [Figura 6.1](#) muestra un ejemplo de lo que se obtiene luego de planificar cómo responder ante los riesgos. Se obtiene el registro de riesgos actualizado con una nueva columna llamada “Estrategia de respuesta” para mostrar las respuestas planificadas para cada riesgo importante. Lee ahora toda la [Figura 6.1](#). La misma muestra las primeras cuatro columnas básicas que se definen siempre en el registro de riesgos durante la identificación y el análisis. Luego, cuando se planifica la respuesta a los riesgos, se agregan las cuatro columnas que se ven en gris claro. Estas indican cuál es la estrategia ante el riesgo, quién es responsable de realizarla, cuál es el disparador del riesgo, y antes de qué fecha hay que ejecutar la respuesta.

Lo que se registra en este paso para cada riesgo importante es su estrategia de respuesta, su disparador, su responsable, y su fecha límite.

Registro de riesgos del proyecto Bg.								
Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	Estrategia de respuesta	Responsable	Disparador	Fecha límite	Estado
Debido a la falta de técnicos y a la curva de aprendizaje de los nuevos técnicos, pueden ocurrir demoras que impacten la fecha de entrega del desarrollo.	Recursos	Media	Alta	MITIGAR: Contratar a dos técnicos. Liberar un técnico de algún proyecto de menor prioridad.	Ernesto Paz	Si excede 10 días o más el desarrollo	5 de mayo	Abierto
Dado que históricamente la usabilidad y navegación de los sitios Web de la empresa no han sido buenas, puede ocurrir que el sitio no sea fácil de usar, provocando el rechazo de sus usuarios.	Diseño	Media	Alta	TRANSFERIR: Contratar a una compañía experta en diseño y usabilidad. MITIGAR: Involucrar a más clientes en las pruebas.	Jorge López	Si la satisfacción con el diseño es menor a 75%	30 de junio	Cerrado
Dado que algunos requisitos son complejos, podrían impactar la calidad del sistema y su futuro mantenimiento o provocar errores en producción.	Tecnología	Alta	Media	EVITAR: Integrar con una solución de un tercero que ya esté probada.	Lider técnico	Si no se logran antes del 15 julio	15 de julio	Abierto
Como resultado de la diversidad cultural de los usuarios, puede ocurrir que no a todos les guste el sitio, provocando que no lo acepten a nivel mundial.	Tecnología	Media	Alta	MITIGAR: Planificar pruebas para cubrir todos los países donde hay clientes*. Agregar contingencia de tiempo de 10 días por potenciales ajustes.	Lider de calidad	* Si se reciben más de 50 quejas en la versión 1	7 setiembre	Abierto

Figura 6.1 Registro de riesgos con sus respuestas

También se indica allí la información para responder a lo siguiente:

¿Cuál es la estrategia para responder ante cada riesgo? Se indica el nombre de la estrategia (mitigar, evitar, aceptar, entre otras—[página 131](#)) en la columna, y las acciones para implementarlas. En la [Figura 6.1](#), la primera respuesta es “contratar a dos técnicos, y liberar uno de un proyecto de menor prioridad”.

¿Cuánto costará la estrategia de respuesta y la reserva del riesgo? Indica cuál es el presupuesto para implementar dicha respuesta, y cuánto dinero se debe separar para las reservas de contingencia y de gestión.

¿Quién es responsable de controlar el riesgo? En el primer riesgo de la [Figura 6.1](#) es Ernesto, es el dueño del riesgo. Siempre debe ser un único responsable, más allá de que se trabaje en grupo. El dueño está pendiente de los disparadores del riesgo, de completar la información del riesgo, de gestionar sus respuestas, y de validar su análisis cualitativo y numérico. Es bueno asignarlo antes del análisis cualitativo.

> consejo práctico
Es importante que siempre haya una única persona responsable de controlar y responder ante un riesgo.

¿Cuál es la fecha límite de respuesta? Indica la fecha antes de la cual hay que implementar la estrategia de respuesta ante el riesgo porque si no se responde ahí luego pasa a ser un problema. Por ejemplo, si no se contratan los técnicos antes del 5 de mayo, luego será tarde porque no habrá suficiente tiempo para realizar las actividades que restan.

¿Cuál es el estado del riesgo? Dice si un riesgo está pendiente de respuesta o activo, si está cerrado—ya sea porque se mitigó o porque se eliminó al haber desaparecido. Cuando se está planificando las respuestas a los riesgos, en general todos los riesgos

están abiertos ya que se acaban de analizar.

¿Cuáles son los disparadores de este riesgo? Es decir, qué debe ocurrir inmediatamente antes de que el riesgo ocurra.

¿Qué planes de contingencia hay, cuándo y cómo se van a usar?

¿Cuáles son los riesgos secundarios y residuales de este riesgo? Esto lo explico a continuación.

RIESGOS RESIDUALES Y SECUNDARIOS

RIESGOS SECUNDARIOS	RIESGOS RESIDUALES
Surgen a raíz de haber implementado una estrategia de respuesta. A estos también hay que analizarlos y planificarles respuestas.	Son los que permanecen luego de haber ejecutado las estrategias de respuesta, o los que se aceptaron y no se pueden eliminar. Hay que tener planes de contingencia y de vuelta atrás (fallback plan) para ellos. Hay que documentarlos y controlarlos para ver que su impacto o probabilidad no cambie.

La [Figura 6.2](#) muestra un ejemplo de cómo surgen los riesgos secundarios.

RIESGO	RESPUESTA	RIESGOS SECUNDARIOS
Riesgo de incendio en la planta del proyecto.	Contratar un seguro contra incendio.	Que la empresa aseguradora no responda en tiempo y forma.
Riesgo de no lanzar el producto a tiempo.	Agregar más personas al equipo.	Demoras en capacitar a las personas adicionales. Las personas no se integran bien al equipo existente.
	Trabajar horas extras y fines de semana durante quince días.	Más errores a consecuencia del cansancio. Baja motivación. Aumento de las renunciaciones.
	Cambiar parte del alcance.	El cliente no se queda conforme.
Riesgo por estar al límite del presupuesto.	Contratar personas a bajo costo o principiantes.	Problemas de calidad y errores de arquitectura o de diseño.

Figura 6.2 Relación y ejemplos de riesgos, respuestas y riesgos secundarios

CREAR O ACTUALIZAR DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Luego de haber planificado cómo responder ante los riesgos, en general es necesario modificar algunos aspectos del plan del proyecto y de otros documentos. Por ejemplo, si para mitigar el riesgo de tener muchos errores se responde con más cantidad de pruebas, habrá que actualizar el plan de gestión de la calidad del proyecto para incrementar las pruebas de calidad y de aceptación del usuario.

Si se planifica como respuesta transferir un riesgo a un proveedor, se actualizará el plan de la gestión de las adquisiciones, las decisiones sobre hacer un trabajo o contratarlo, y tal vez el plan de gestión del costo. Este último se puede actualizar como consecuencia del uso de reservas de contingencia. Se podría actualizar cualquiera de los componentes del plan del

proyecto como el cronograma, el plan de gestión de las adquisiciones, de calidad, de comunicaciones, y de recursos humanos, así como las líneas base del desempeño del tiempo y del costo.

Otros documentos que se pueden actualizar incluyen el presupuesto, para agregar el costo de la reserva de contingencia; un contrato existente, para implementar una estrategia de compartir una oportunidad; y el cronograma, para realizar en paralelo tareas que se iban a realizar en secuencia. Para implementar las respuestas de mitigación se podría precisar cambiar la asignación o la nivelación de las personas del proyecto de modo que los individuos con más experiencia trabajen en las tareas más riesgosas.

Se podría precisar también actualizar documentos como manuales técnicos o hipótesis del proyecto. Imagina este caso: en el acta de constitución del proyecto decía que todo el trabajo se haría con personal interno, sin embargo, como consecuencia de planificar las respuestas ante los riesgos, se podría tener que cambiar ese supuesto para contratar a proveedores externos a que ayuden a mitigar riesgos.

Es común que para responder ante riesgos positivos o negativos se precise crear algún contrato. Por ejemplo, si se quiere compartir un trabajo para aprovechar una oportunidad, seguramente se necesitará un contrato con otra empresa con la cual asociarse para realizar el proyecto en conjunto. También se podría precisar un contrato si se transfiere un riesgo a otro, por ejemplo, al contratar un seguro. Ante una estrategia de mitigación se podría requerir contratar técnicos expertos que presten asesoría y para ello se necesitará crear un contrato con cada técnico.

¿QUÉ CONSIDERAR PARA PREPARARSE PARA ENFRENTAR EL RIESGO?

Insumos necesarios para planificar cómo responder ante los riesgos		
¿Qué necesitas?	¿Qué es?	¿Para qué sirve en este paso?
Registro de riesgos.	La planilla que se usa para registrar los riesgos. Tiene la lista de los riesgos priorizados y categorizados.	Es donde se indican los riesgos a los cuales hay que planificarle respuestas y donde se registrarán las estrategias de respuesta.
Plan de gestión de riesgos.	Describe cómo se realizará la gestión de riesgos del proyecto.	Indica, entre otros, quién y con qué rol participará en la planificación de las respuestas a los riesgos, y los umbrales aceptables para los riesgos bajos, medianos y altos, para ayudar a determinar cuáles requieren respuestas.

Figura 6.3 Insumos para planificar las respuestas a los riesgos

El registro de riesgos se creó al identificar los riesgos y se actualizó en el paso de analizar los riesgos. La [Figura 6.4](#) muestra el registro de riesgos con los riesgos identificados,

categorizados, y con un análisis cualitativo de la probabilidad y del impacto, pero, cuando se inició ese paso, las columnas de Estrategia de Respuesta, Responsable, Disparador, Fecha límite para responder, Estado del riesgo, y Costo¹ de la estrategia estaban vacías. Esas columnas vacías son las que se deben completar durante el paso de planificar las respuestas a los riesgos. Mediante ellas, se indica cómo se va a responder o tratar con cada uno de dichos riesgos. La [Figura 6.4](#) esta simplificada pero podría tener más columnas según las necesidades del proyecto.

Durante el análisis cualitativo y el análisis numérico—si se hizo este último—se determinaron los riesgos de prioridad para los cuales había que planificar respuestas. En algunos casos, durante el análisis se escribieron respuestas potenciales a medida que se iban analizando los riesgos.

Si el dueño del riesgo no se asignó durante el análisis del riesgo, se asigna cuando se planifican las respuestas del riesgo. El dueño se responsabilizará por controlar el riesgo y sus señales de advertencia, así como por ejecutar el plan de respuesta cuando fuere el momento.

Nota que en este momento, el estado de los riesgos de la [Figura 6.4](#) se indica como “Activo”. Eso significa que el riesgo está pendiente. De ahora en más se empezará a controlarlo (tema a tratar en el [capítulo 7](#)).

Registro de riesgos del proyecto Bg.								
Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	Estrategia de respuesta	Responsable	Disparador	Fecha límite	Estado
Debido a la falta de técnicos y a la curva de aprendizaje de los nuevos técnicos, pueden ocurrir demoras que impacten la fecha de entrega.	Recursos	Media	Alta					Activo
Debido a que históricamente el equipo no ha creado una buena usabilidad y navegación en sitios Web, puede ocurrir que el sitio no sea fácil de usar para los usuarios, y estos lo rechacen.	Diseño	Media	Alta					Activo
Dado que hay requisitos complejos, podría impactar la calidad del sistema, y su futuro mantenimiento o provocar errores en producción.	Tecnología	Alta	Media					Activo
Como resultado de la diversidad cultural de los usuarios, puede ocurrir que el sitio no le guste a todos, provocando que no acepten la solución a nivel global.	Tecnología	Media	Alta					Activo

Figura 6.4 Registro de riesgos sin la estrategia de respuesta aún

¿QUÉ HERRAMIENTAS SE USAN PARA ENFRENTAR EL RIESGO?

1. ESTRATEGIAS DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

Hay diferentes estrategias que se pueden usar para estar preparado en caso de que los riesgos ocurran, o para responder ante los mismos. En ocasiones estas estrategias se dividen en dos grupos, aquellas que te preparan para responder ante riesgos negativos o amenazas, y las que te preparan ante riesgos positivos u oportunidades que se podrían aprovechar.



Tanto para los riesgos positivos como negativos hay una estrategia llamada EVITAR

A continuación explico cada una de las estrategias más comunes, con ejemplos prácticos de cómo usarlas. No olvides que los riesgos pueden ser buenos o malos, oportunidades o amenazas. Para planificar cómo responder ante los riesgos negativos o amenazas las estrategias son: evitar los riesgos, transferirlos, mitigarlos, o aceptarlos. Por otro lado, para tratar con los riesgos positivos u oportunidades, las estrategias son: mejorar los riesgos, compartirlos, explotarlos, y aceptarlos. La estrategia de aceptar los riesgos aplica tanto para los riesgos negativos como para los positivos. Ahora paso a explicar cada una de estas estrategias. Utilizaré un escenario para ejemplificar a cada una.

ESTRATEGIA 1. EVITAR LOS RIESGOS NEGATIVOS

Escenario: el riesgo negativo es tener un accidente aéreo cuando vuela de Uruguay a Argentina en un día de tormenta.

En este escenario, con la estrategia de evitación de riesgos lo que se hace es no viajar en avión. Se cambia o se evita dicho medio de transporte. Se podría viajar en barco. El viaje se realiza igual pero en otro medio de transporte. ¡De hecho, este es un ejemplo de mi vida real! Antes de comenzar a viajar tan frecuentemente como viajo ahora alrededor del mundo en avión, me daba miedo volar, así que siempre pensaba alternativas para evitar el riesgo de un accidente aéreo en días de tormenta.



Evitar un riesgo significa que no se quiere que el riesgo suceda, por lo tanto, se trata de eliminar. Uno podría decir bueno pero ir en barco tiene riesgos también. Sí, es cierto. Pero para mí tenía un riesgo menor o diferente. Lo que me importaba a mí era no volar en medio de una posible tormenta, y lo pude evitar.

La estrategia de evitar el riesgo implica cambiar el plan para evitar la amenaza. Otro ejemplo de estrategia de evitación: tiempo atrás, Uruguay y Argentina tuvieron un conflicto a raíz de la instalación de una planta de producción de pasta celulosa. La planta está ubicada en territorio uruguayo, sobre las aguas binacionales del Río Uruguay, cercano a la ciudad uruguaya de Fray Bentos, y a la ciudad argentina de Gualeguaychú. Los ambientalistas de Gualeguaychú realizaron una serie de manifestaciones en contra de la instalación de la planta porque entendían que iba a contaminar el Río Uruguay. A consecuencia de ello, los llamados “piqueteros” argentinos cortaron el puente que une a ambos países en dicha área. Durante muchos meses no se pudo transitar por ese paso fronterizo. En ese momento, un proyecto debía enviar mercadería desde Uruguay hacia Argentina, y estaba planificado despachar la mercadería por camión usando dicha paso fronterizo. Para EVITAR los riesgos asociados con esa situación de conflicto, se decidió cambiar el plan y no despachar la mercadería por vía terrestre sino por vía aérea. En vez de enviar los materiales por camión se enviaron por avión.

Además de cambiar el plan para evitar el riesgo, se podría invertir recursos para evitarlo. Por ejemplo, si se tiene el riesgo de realizar un proyecto con una persona sin experiencia, ello se elimina al contratar un experto que lo reemplace. Nota que eliminar un riesgo a veces puede significar perder beneficios u oportunidades. En el caso anterior, se eliminó el riesgo de los piqueteros pero salió más caro enviar la mercadería por avión que si se hubiera enviado por camión. Otros ejemplos comunes de evitar riesgos en el ámbito de la gestión de proyectos incluyen: disminuir el alcance del proyecto, eliminar un paquete de trabajo complejo, sacar del proyecto a una persona problemática, entre otros.

ESTRATEGIA 2. TRANSFERIR LOS RIESGOS NEGATIVOS

Escenario: se usa el mismo escenario del ejemplo anterior. El riesgo negativo es tener un accidente aéreo al volar de Uruguay a Argentina en un día de tormenta.

Si se usa una estrategia de trasladar o transferir el riesgo a otro, lo que se hace es mandar a otro en mi lugar a que me reemplace. Así por ejemplo, Liliana inicialmente planificó viajar en avión pero en su lugar le pidió a Felipe que viaje. La estrategia de transferir los riesgos implica trasladarle el riesgo a un tercero que tiene más experiencia—en este caso a un tercero que no tiene miedo de volar. Se usa cuando no se tiene mucha experiencia manejando cierto tipo de riesgos y es mejor, más barato, más práctico, y menos riesgoso, contratar a otro que lo haga. Puede ser otra persona u organización.



Nota que esta estrategia no elimina el riesgo, simplemente lo transfiere. Transfiere la responsabilidad de su gestión a otro. Por ejemplo, en un proyecto informático teníamos que desarrollar varios sitios Web para usuarios de casi 200 países. Había funcionalidades complejas y que presentaban un alto riesgo para el proyecto. Allí decidimos tercerizar las funcionalidades complejas a un proveedor experto en la materia, y nosotros nos ocupamos del resto del desarrollo. El riesgo no se eliminó porque las funcionalidades había que implementarlas igual, pero lo transferimos a una compañía que tenía la experiencia y capacidades para poder esperar que el riesgo se redujera notablemente en sus manos. Otros ejemplos frecuentes de este tipo de estrategia incluyen, contratar un seguro, pedir garantías, tercerizar un trabajo complejo para que lo haga otro, pedirle al cliente o a un experto que se encargue de ciertos paquetes de trabajo, o contratar a un abogado cuando hay temas legales que él podría saber sacar más rápido.

Transferir los riesgos solo será exitoso si el tercero al cual se le transfiere el riesgo está en condiciones de manejarlo. Es decir, ya ha manejado exitosamente riesgos similares y tiene la experiencia y la capacidad para hacerlo mejor. Las dos formas más comunes de transferir el riesgo son mediante contratos o seguros. Es una buena práctica realizar la gestión de riesgos antes de la gestión de adquisiciones porque si hay riesgos que transferir, se incluyen en el plan de adquisiciones y en los contratos. En el [capítulo 12](#) trato el tema de los contratos y las adquisiciones, y su relación con los riesgos.

ESTRATEGIA 3. MITIGAR LOS RIESGOS NEGATIVOS

Escenario: el mismo escenario del riesgo de tener un accidente aéreo al viajar a Argentina un día de tormenta.

Con una estrategia de mitigar el riesgo de viajar en avión un día de tormenta lo que se hace como respuesta es viajar en avión, pero un día soleado. Por ejemplo, antes de fijar la fecha del viaje, se consulta el pronóstico del tiempo para ver si va a estar soleado para volar, o se busca viajar en verano.

Lo que busca la estrategia de mitigación de riesgos es bajar la probabilidad de que un riesgo ocurra y/o bajar el impacto del riesgo. Se usa cuando no se puede evitar ni transferir

el riesgo. Es una de las estrategias más usadas para gestionar los riesgos negativos. Se hace lo mejor que se pueda para reducir el posible daño del riesgo.

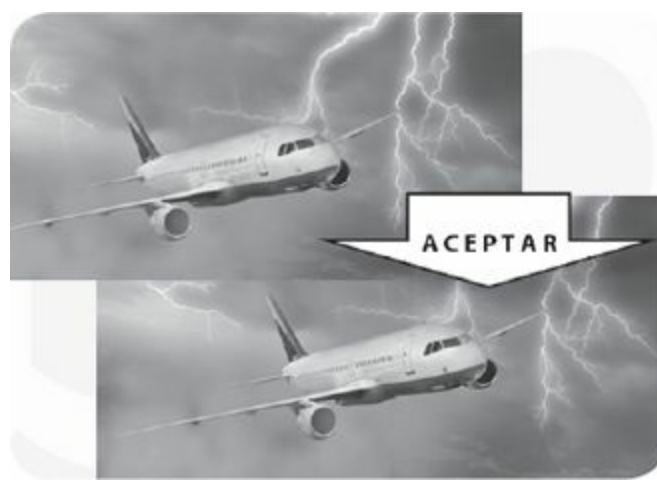
En un proyecto que dirigí, existía un alto riesgo de que los usuarios de 20 países que usarían el sistema informático que desarrollaba el proyecto, no les gustara la solución o la encontrarán difícil de usar. Para minimizar ese riesgo, creamos un equipo multidisciplinario de usuarios finales que cada uno representaba a uno de los 20 países. Estas 20 personas donde involucraron desde el inicio del relevamiento de los requerimientos para que conociéramos sus opiniones sobre el alcance del sistema, y luego los involucramos en las pruebas antes de lanzar el producto a todos los clientes. Al realizar las pruebas, estos usuarios podían hacer sugerencias, sentirse parte del proceso, y hacer comentarios válidos sobre qué cosas podrían o no funcionar en su país, además ayudaban a detectar errores temprano. Fue una forma de mitigar potenciales impactos negativos al lanzar el proyecto.



Otros ejemplos para mitigar riesgos incluyen reemplazar procesos difíciles con procesos más simples, hacer más pruebas antes de lanzar un producto al cliente, seleccionar un proveedor que tenga buena experiencia en lugar de un principiante, agregar recursos, traer expertos al proyecto, invertir más dinero, comunicar más, capacitar a las personas que recién comienzan para que estén mejor preparadas, usar prototipos o maquetas para el diseño de un producto antes de crearlo, usar simulaciones para estudiar distintas opciones de diseño, usar diseño de experimentos, usar desarrollo incremental, realizar inspecciones, modificar o eliminar tareas, agregar redundancia, entre otros.

ESTRATEGIA 4. ACEPTAR LOS RIESGOS NEGATIVOS O POSITIVOS

Escenario: el mismo escenario del riesgo de tener un accidente aéreo al viajar de Uruguay a Argentina un día de tormenta. El ejemplo es para riesgo negativo.



De todas las estrategias vistas, esta es la única que aplica a riesgos negativos como a riesgos positivos.

Con una estrategia de aceptación de los riesgos, lo que se hace como respuesta es viajar igual en avión un día de tormenta. El riesgo se acepta y se deja que ocurra. No se cambia el plan. Esta estrategia se elige cuando se quiere aceptar conscientemente el riesgo, o cuando no se encuentra ninguna estrategia de respuesta válida, o cuando las que se encuentran no están al alcance del proyecto—ya sea por un tema de costos, tiempo, u otros motivos. En este caso, si uno tiene miedo de volar, tiene que volar igual, como dice un dicho popular “obligado cualquiera pelea”.

Cuando se habla de aceptar un riesgo, hay dos tipos de aceptación de riesgos, la aceptación pasiva y la aceptación activa ([Figura 6.5](#)).

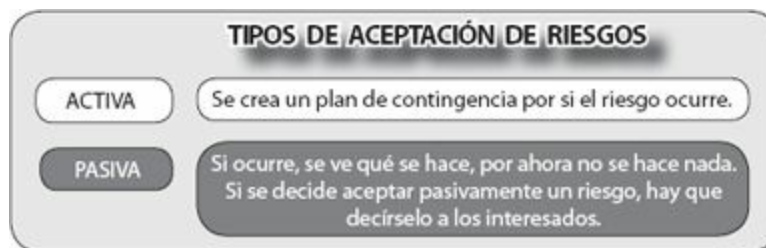


Figura 6.5 Aceptación activa y pasiva de riesgos

Un ejemplo de aceptar un riesgo en forma pasiva significa que si hay un riesgo de que el proveedor entregue tarde, sólo se espera a ver si es así, y nada más.

Ten cuidado cuando aceptas un riesgo en forma pasiva. Se debería aceptar pasivamente sólo cuando no hay ninguna buena alternativa, o cuando el riesgo no justifica otra acción. Siempre que se acepta un riesgo pasivamente, hay que informárselo a los interesados. Ellos deben estar enterados de que el riesgo existe, que se decidió aceptarlo, y que no se hará nada al respecto. Al saberlo, tienen la opción de que si no están de acuerdo se discuta, y no esperar a que el riesgo ocurra para que luego surjan los culpables y los que no sabían del tema. Esto es una práctica saludable.

> consejo práctico
Si se acepta un riesgo, es una buena práctica reservar un presupuesto—una reserva de contingencia—para tratar con éste si ocurre.

Por el contrario, aceptar un riesgo en forma activa significa tomar alguna

medida ahora en caso de que ocurra—se asigna más dinero, más tiempo, o más recursos para tratar el riesgo, entre otros. Por ejemplo, si el sistema se entrega tarde, se alquila un sistema similar mientras que el proveedor entrega el sistema definitivo. Se crea un plan de contingencia ([página 141](#)) para afrontar el riesgo si ocurre.

Quando se acepta un riesgo, se actúa *después* de que el riesgo ocurre—en la ejecución. En todas las demás estrategias se actúa *antes* de que éste ocurra —en la planificación.

A continuación explico los tipos de estrategia de respuesta para riesgos positivos. Algo que me ayudó a estudiar las estrategias para los riesgos positivos fue no llamarlos riesgos positivos sino oportunidades. La palabra riesgo tiene una connotación de algo negativo por lo que al pensar en estrategias para riesgos positivos puede ser más fácil entenderlas pensando en oportunidades.

“El secreto del éxito en la vida de un hombre es estar preparado para las oportunidades cuando éstas lleguen”—Benjamin Disraeli

ESTRATEGIA 5. MEJORAR LOS RIESGOS POSITIVOS

Escenario: hay un riesgo positivo donde si se termina el proyecto antes del 15 de mayo, se ganará un bono de \$50.000, pero a hoy, hay un atraso.



En este caso, si se usa una estrategia para mejorar los riesgos, lo que se hace como respuesta es agregar más obreros para asegurar que se aumenta la probabilidad de terminar a tiempo y ganar el bono. La imagen de esta estrategia representa que la obra está atrasada y que se planifica agregar muchas personas más para acelerar la construcción y así asegurar el bono. En un proyecto, no siempre alcanza con agregar recursos para mejorar las posibilidades de éxito, pero en algunos casos sirve. Esta estrategia busca mejorar las posibilidades de que ocurra una oportunidad, ya sea aumentando su probabilidad de que ocurra y/o su impacto positivo.

Otro ejemplo de mejorar los riesgos puede incluir comenzar a negociar un equipamiento más temprano para asegurar un precio más bajo, o negociar con el proveedor para que entregue las aberturas del edificio cinco días antes de lo planificado permitiendo comenzar con la pintura seis días antes. Se busca ayudar al proveedor en todo lo que sea posible para que él entregue las aberturas más temprano. Otros ejemplos incluyen aumentar el

mercadeo y promoción del edificio para que apenas termine el proyecto se vendan los apartamentos más rápido, o instalar una sala de exhibición de un apartamento en el edificio tres meses antes de terminar el proyecto para ir mostrando los apartamentos y acelerando la venta.

ESTRATEGIA 6. COMPARTIR UN RIESGO POSITIVO

Escenario: Un proyecto incluye construir un edificio y realizar su carpintería. Piden que el constructor se encargue de implementar todo el proyecto.



El constructor solo no tiene la capacidad ahora de realizar la carpintería. Quiere aprovechar la oportunidad y no perder el contrato del edificio. Para no perderse el contrato debe compartir el riesgo positivo. Si se usa una estrategia para compartirlo, lo que se hace es asociarse temporalmente con un tercero que tenga la capacidad que uno no tiene. En este caso, asociarse con uno que tenga una carpintería con capacidad de respuesta inmediata. Así se asegura de presentar la propuesta de la compañía y aumentar las posibilidades de ganar el contrato. Esta estrategia se usa cuando hay una oportunidad pero no se tiene la capacidad o la experiencia para hacerlo solo. Otro ejemplo es que en un proyecto de formación de personal se busca capacitar en dos temas. Yo soy experto solo en uno de esos temas. Me uno a otra empresa que es experta en el otro tema, y juntos proponemos el proyecto y compartimos las ganancias.

ESTRATEGIA 7. EXPLOTAR LOS RIESGOS POSITIVOS

Escenario: El desempeño del proyecto no es bueno. Si no mejora este mes, el cliente no asignará el contrato siguiente. Nuestros programadores son principiantes y se está avanzando lento y con errores. Al usar esta estrategia lo que se hace como respuesta es contratar a tres programadores expertos y a un líder de calidad, para asegurar que se termine a tiempo, con calidad, y que se gane el próximo contrato. Esta estrategia implica explotar las opciones para asegurarse de que la oportunidad se concrete. Se usa porque no se quiere perder una oportunidad. Otros ejemplos de explotar los riesgos positivos incluyen cambiar la fecha de una tarea para hacerla cuando está la persona experta en la empresa, hacer cambios para terminar dos días antes la tarea de probar el sistema y así liberar al equipo de calidad dos días antes y ahorrar dinero.



ESTRATEGIAS DE RESPUESTA EN LA NASA

Las estrategias que uso son las que propone la Guía PMBOK®. La mayoría de las compañías y proyectos que he visto usan dichas estrategias o variaciones de ellas, pero también se podrían utilizar otras. Por ejemplo, el Plan de Gestión Continua de Riesgos de la NASA² reconoce la estrategia de Aceptar, Mitigar, Observar, Investigar (crear un plan para investigar más el riesgo), Escalar (a otro departamento que pueda gestionar mejor el riesgo) y Cerrar el riesgo. La estrategia de Escalar me parece bien interesante.

 Todas las estrategias de respuesta vistas presentan diferentes opciones para tratar con los riesgos.

 A veces no se encuentra ninguna estrategia válida para un riesgo en particular.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE RESPUESTA

La [Figura 6.6](#) presenta un resumen de cada estrategia de riesgos.

Comparativo de estrategias de respuesta a los riesgos			
	Estrategia	Significado	¿Qué piensa el responsable de riesgos de esta estrategia?
AMENAZAS o riesgos negativos	Mitigar	Se trata de bajar o controlar la amenaza lo más posible. Se baja la probabilidad y/o el impacto mediante acciones.	"Haré lo necesario para bajar la amenaza y controlarla. Buscaré respuestas que la minimicen."
	Transferir	No se puede tratar solo con la amenaza, se precisa ayuda. Se transfiere toda la amenaza o parte de ella.	"No estamos capacitados para asumir este riesgo, lo transferiremos a un tercero que tenga experiencia en este tipo de trabajo."
	Evitar	La amenaza es demasiado mala para permitirla. Se elimina el riesgo aceptando otra alternativa.	"No puedo correr este riesgo y lo eliminaré. Sus resultados podrían ser muy negativos así que cambiaré el requisito que genera el riesgo."
	Aceptar (-)	No se puede hacer nada. Se acepta y se asigna una reserva de contingencia. Se espera y se ve que pasa.	"Sé que el riesgo está y lo acepto. Esperaré y veré qué pasa si ocurre. Soy consciente de sus posibles impactos negativos."

OPORTUNIDADES o riesgos positivos	Mejorar	Busca mejorar la oportunidad al máximo. Se aumenta su probabilidad y/o su impacto positivo.	<i>"Debemos pensar qué hacer para mejorar esta oportunidad o cómo aumentar la probabilidad de que ocurra."</i>
	Compartir	No se puede tratar solo con la oportunidad, se precisa ayuda. Se comparte la oportunidad con otro que pueda aumentar su probabilidad de éxito y/o impacto.	<i>"Tenemos una oportunidad que para no perderla, debemos compartirla con alguien capaz, ya que solos no podemos."</i>
	Explotar	La oportunidad es demasiado buena para perderla. Hay que aprovecharla al máximo.	<i>"Tenemos que hacer lo necesario para no perder esta oportunidad. Debemos sacar el máximo de ella."</i>
	Aceptar (+)	No se puede hacer nada. Se acepta y asigna una reserva de contingencia. Se espera y se ve que pasa.	<i>"Sé que es una buena oportunidad, y la acepto porque por ahora no puedo hacer nada al respecto."</i>

Figura 6.6 Tipos de estrategia de respuesta a riesgos negativos y positivos

Se puede usar más de una estrategia para responder ante un mismo riesgo, y se pueden mezclarlas. Hay veces que no se encontrará una buena estrategia para algunos riesgos, o no se podrá transferirlo o evitarlo. Si bien es importante buscar oportunidades en el proyecto, en general, las oportunidades traen consigo riesgos negativos. Por ejemplo, hay una oportunidad de usar un componente más barato que va a generar ahorros, pero puede traer riesgos de calidad asociados durante la operación del producto.

La [Figura 6.7](#) muestra una generalización de las estrategias de respuesta para tratar con los riesgos negativos, y su equivalente para tratar con los riesgos positivos. Tanto evitar como explotar, eliminan la incertidumbre del riesgo. Transferir y compartir, le asignan el riesgo a otro. Mitigar y mejorar modifican la exposición al riesgo. Aceptar incluye el riesgo en la línea base.



Figura 6.7 Estrategias según la calificación del riesgo negativo y positivo

2. RESERVAS DE CONTINGENCIA Y GESTION

Un plan de contingencia se prepara por si ocurre un riesgo. En la vida cotidiana se

ven ejemplos de estos planes, en planos de evacuación de edificios, en cartillas de seguridad de aviones ([Figura 6.8](#)), en instrucciones sobre qué hacer en caso de un terremoto, etc. Las contingencias en general se usan si la respuesta no fue muy efectiva, si el riesgo es alto o si éste se aceptó.



Figura 6.8 Plan de contingencia para volar en un avión A380

El riesgo de tener un terremoto, o de volar en un avión, son riesgos que se aceptan. No se puede eliminar el riesgo de que un terremoto suceda a menos que uno salga de ese lugar. Tampoco se puede eliminar los riesgos asociados a volar a menos que uno no vuele. Para estos riesgos, si bien se los acepta se proveen planes de contingencia, de emergencia y/o de evacuación por si suceden. Lo mismo pasa en los proyectos. Cuando se aceptan ciertos riesgos es bueno tener planes de contingencia por si fuera necesario.

El plan de contingencia solo se ejecuta si hay disparadores predefinidos que anuncian que es hora de ejecutarlo. Una vez que dichas señales o condiciones ocurren, se disparará la ejecución del plan. El llamado a ejecutar el plan de evacuación del avión ([Figura 6.8](#)) lo dará la tripulación apenas el avión haya tocado agua o tierra. El plan de usar las máscaras de oxígeno se dará apenas las azafatas vean la luz roja del sistema de presurización avisando de un problema de mal funcionamiento en ese sistema. Las señales de advertencia podrían incluir haber alcanzado una fecha límite, haber pasado el 89% del presupuesto antes de tiempo, no cumplir con un hito, que el precio del dólar alcanzó 23 pesos, entre otros.

Hay dos tipos de reserva ([Figura 6.9](#)), de contingencia y de gestión. Las de contingencia se determinan al planificar las respuestas a los riesgos, y se usan si es necesario al ejecutar el proyecto. Se deben monitorear cuando se controlan los riesgos ([capítulo 7](#)). Las reservas de contingencia se usan para abordar los riesgos que se decidieron aceptar o los que se pueden anticipar.

Reservas de contingencia y de gestión		
	Reserva de contingencia	Reserva de gestión
¿Para qué tipos de riesgos se usa?	Es el presupuesto reservado para los riesgos conocidos , previsibles, que se aceptan y residuales.	Se usa para riesgos desconocidos e imprevisibles, para los que no se pueden identificar.
¿Dónde se identifica?	En la gestión de riesgos.	No se puede identificar.
¿Cómo se la cuantifica?	En base a cálculos y al razonamiento.	Se estima. Ej.: un 3% del costo del proyecto. En general las compañías la tienen predeterminada.
¿Integra la línea base de costos?	Sí. Forma parte de la línea base del costo.	No. Forma parte del presupuesto.
¿Se precisa aprobación para usarla?	No. Lo puede determinar el director del proyecto.	Podría requerir la aprobación de la gerencia o del patrocinador para poder usarse.
Ejemplo	Fui a Punta Cana en temporada de huracanes. Asigné una reserva de contingencia por si algún huracán afectaba a la isla. Al conectar mi vuelo en Panamá, me demoraron dos días debido al huracán Irene. La reserva permitió cubrir el hotel y gastos extras por este riesgo. El riesgo se pudo anticipar.	En un viaje a Madrid, tuve un problema en la vista y tuve que ver al médico allí. El riesgo no había sido posible identificarlo. Uno no puede saber cuándo se va a enfermar de algo inusual cuando no tiene una condición preexistente. Para eso utilicé mi reserva de gestión. El riesgo no se pudo anticipar.

Figura 6.9 Comparativo de reserva de contingencia y de gestión

La reserva de gestión debe cubrir los riesgos desconocidos, y no cubrir riesgos por haber hecho una mala planificación o un mal cronograma, o por haberse excedido en el presupuesto.

Es bueno crear una plantilla o planilla donde se lleve un control de la cantidad de reserva de gestión y de contingencia que se va gastando, y que va quedando disponible en el proyecto, como un balance. Además dicha planilla debería registrar en qué riesgos se usó la reserva. A esta planilla algunos le llaman informe de reservas de riesgos. Se puede crear una para las reservas del costo y otra para las reservas del tiempo.

¿CÓMO SE CALCULA LA RESERVA DE CONTINGENCIA?

Se pueden usar herramientas del análisis numérico como los árboles de decisión con el valor monetario esperado, la simulación, asignar un porcentaje del tiempo o del costo del proyecto como reserva, o estimar (adivinar) un valor:

Métodos de cálculo de la reserva de tiempo y costo		
MÉTODO	DESCRIPCIÓN	COMENTARIOS Y EJEMPLOS
VALOR MONETARIO ESPERADO	Se calcula el valor monetario esperado de los riesgos del proyecto para hallar la reserva (Figura 6.10).	Es bueno porque es objetivo y se basa en los riesgos del proyecto.
MODELADO Y SIMULACIÓN	Se realiza una simulación tipo Monte Carlo y la reserva determina como la diferencia entre la estimación de tiempo o costo que había estimado antes de simular, y la estimación que marca el resultado de la simulación para el porcentaje de confianza que se desea.	Ej., antes de simular se estimó realizar el proyecto en 50 días. La simulación dio un 100% de probabilidad de que el proyecto termina en 75 días, y 90% de probabilidad de terminar en 66 días. Si se quiere un 100% de confianza, la reserva sería de 25 días que es la diferencia entre 75 y 50. Si alcanza con un 90% de confianza, la reserva sería de 16 días (66 - 50).
PORCENTAJE DE CONTINGENCIA	TIPO 1: Se asigna un porcentaje único subjetivo del tiempo y del costo del proyecto para determinar la reserva, que se basa en la experiencia de proyectos similares. TIPO 2: Se asignan varios porcentajes a distintas partes del presupuesto o del cronograma. Los componentes más riesgosos tienen un porcentaje mayor de contingencia.	Ej., en un proyecto para construir un túnel se le asigna un 20% de contingencia a las actividades de construcción bajo tierra, y 5% al resto de las actividades. Lo malo es que no se basa en los riesgos del proyecto, ni se puede establecer un nivel de confianza de que la contingencia será suficiente.
ADIVINAR LA CONTINGENCIA	Se adivina el monto de la reserva según la cantidad de riesgos críticos que tenga el proyecto.	Lo malo es que no tiene fundamento, pero es mejor que no tener nada.

CALCULAR LA RESERVA USANDO EL VALOR MONETARIO ESPERADO:

La [Figura 6.10](#) muestra un ejemplo para determinar la reserva de contingencia en un caso particular usando la técnica del valor monetario esperado.

Cálculo de la reserva de contingencia mediante VME				
Prob.	Riesgos positivos y negativos	Impacto en el costo	Cálculo de reserva de contingencia	
20%	de que el proveedor termine tarde el paquete AB12	costo extra de \$10.000	$0,20 * \$10.000 =$	\$ 2.000
15%	de que el diseñador gráfico del proveedor termine antes	ahorrando \$8.000	$0,15 * \$8.000 =$	\$ -1.200
25%	de que las pruebas de calidad den más errores de lo aceptable	costando \$4.500 más en arreglos	$0,25 * 4.500 =$	\$ 1.125
10%	de que se elimine del alcance la funcionalidad de área privada	ahorrando \$2.500	$0,10 * 2.500 =$	\$ -250
8%	que baje el valor del dólar	costando \$3.000 menos	$0,08 * \$3.000 =$	\$ -240
			Reserva de contingencia	\$ 1.435

Figura 6.10 Ejemplo de cálculo de reserva de contingencia

No hay que confundir un plan de contingencia con un plan alternativo. En el rescate minero habían tres planes de respuesta alternativos, no tres planes de contingencia. Allí se ejecutaron los tres planes, el A, B, y el C. Si se hubiera ejecutado solo uno de los tres planes

de respuesta, los otros dos hubieran sido planes contingentes.

¿NECESITAS MÁS CONTINGENCIA?

Un ejemplo real del proceso para solicitar más contingencias en el Departamento de Transporte de California es:

“Proceso de aprobación de contingencia: cuando el 5% de la contingencia del proyecto se debe aumentar o disminuir, el ingeniero del proyecto debe preparar un memorando justificando la necesidad y el porcentaje solicitado para las contingencias. Un documento que es aceptable para ayudar en esta justificación del 5% es el documento del plan de gestión de riesgos completo con una evaluación de riesgos numérica. El memorando para solicitar más contingencias debe contar con la aprobación del Director del Distrito.”³

 Las reservas aseguran estar preparado con planes de contingencia en caso de que fallen los planes de respuestas a los riesgos.

 Las reservas podrían usarse sin necesidad si no se tiene claro el proceso de cómo, cuándo, y quién puede usarlas.



3. LLUVIA DE IDEAS

Esta herramienta la presenté en la identificación de riesgos ([página 54](#)), sin embargo, también sirve para identificar posibles respuestas a los riesgos.

 No limita la creatividad al pensar “en voz alta” sobre posibles respuestas a los distintos riesgos. Involucra a los interesados.

 Hay que saber gestionar la sesión para que sea productiva.

4. OTRAS HERRAMIENTAS PARA RESPONDER

Hay muchas herramientas que se pueden usar para planificar cómo responder ante los riesgos. En la sección anterior presenté las estrategias de respuesta y las reservas de gestión y de contingencias, pero hay otras técnicas vistas en capítulos anteriores que también se pueden usar en este paso. Por ejemplo, se puede consultar a los expertos para que aconsejen cómo responder ante un riesgo determinado. Hay herramientas que se usan para tratar los riesgos relativos al cronograma, o a la disponibilidad de los recursos—como la gestión de la Cadena Crítica del proyecto o la ejecución acelerada de las tareas, que se discuten en el [capítulo 10](#). Del [capítulo 5](#) al [10](#) surgen más sugerencias de cómo abordar ciertos riesgos.



Figura 6.11 Herramientas para planificar cómo responder ante los riesgos

responder ante un riesgo. Las entrevistas también sirven para un propósito similar en este contexto. Hay varios análisis vistos en los capítulos anteriores que también pueden ayudar a evaluar respuestas a los riesgos. Estos incluyen el análisis del árbol de decisión para seleccionar la mejor respuesta posible de entre varias, el análisis de escenarios para evaluar diferentes respuestas, el valor monetario esperado para evaluar el beneficio que se espera de la respuesta, el análisis del campo de fuerzas para ver dónde enfocar las respuestas, la información histórica o registros de riesgos previos con respuestas a riesgos similares, el análisis causal para evaluar si atacando a una causa se puede responder a varios riesgos a la vez, entre otras herramientas. En la siguiente sección presento el caso del proyecto de rescate de 33 mineros en Chile, para ver un ejemplo de diferentes planes de respuesta ante un mismo riesgo, y ver algo que se utilizó con éxito en la vida real.

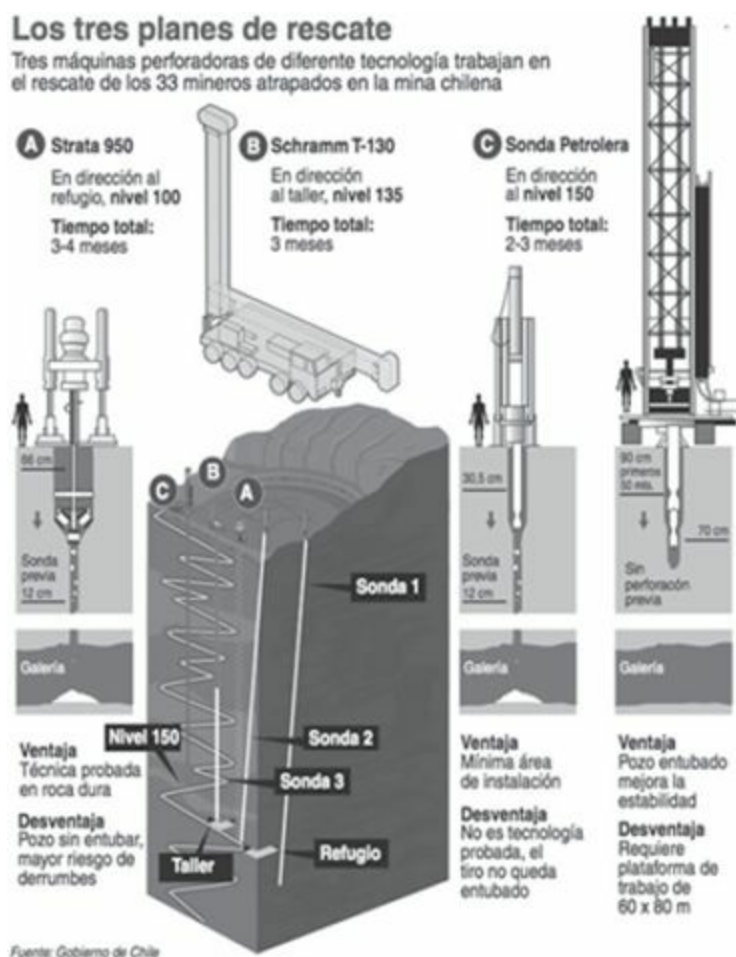


Figura 6.12 Planes de respuesta ante el riesgo en el rescate de 33 mineros

CASO: PLAN DE RESPUESTA EXITOSO EN EL RESCATE DE 33 MINEROS EN CHILE

Para un mismo riesgo se podría planificar más de una respuesta, particularmente si el riesgo es muy alto. Por ejemplo, la [Figura 6.12](#) muestra los tres planes de respuesta que se crearon en el proyecto del rescate de los 33 mineros de Chile. A cargo de la planificación estaba el equipo de la empresa CODELCO. En la figura se ve que cada estrategia de respuesta tenía asociada una duración, ventajas, y desventajas. La idea era ejecutar esos tres planes simultáneamente para ver cuál lograba llegar primero a rescatar a los mineros y cuál era más factible. Cada plan era complementario y tenía diferentes riesgos asociados. Nota que estos no son planes de contingencia sino planes de respuesta.

Plan de Respuesta A. Estimaba realizar el rescate en tres a cuatro meses. Era el plan más lento pero el más seguro. Fue el primer plan que se inició.

Plan de Respuesta C. Era el más rápido, llevaría de dos a tres meses. Se inició el 18 de setiembre pero no llegó a romper la galería donde estaban los mineros. Su meta era llegar a 580 metros. Llegó a 457 metros en un diámetro mayor que el ducto del plan B, y en un ángulo más directo que permitiría un ascenso con menos fricción.

Plan de Respuesta B. Estimaba realizar el rescate en tres meses. Introduciría una cápsula metálica—Fénix, a 622 metros bajo tierra llegando hasta donde estaban los

mineros, y rescataría uno por vez. La cápsula tendría 66 centímetros de diámetro y cuatro metros de alto. Tendría oxígeno, equipos de comunicación y equipos para medir los signos vitales de cada minero. Fue el plan más riesgoso y el que resultó exitoso y rescató a los mineros. Era riesgoso porque solo permitía una desviación de dos metros en la perforación—entre la rampa y el pique—en minería dos metros no es nada. Se inició el 9 de setiembre. Se usaron prototipos para diseñar la jaula y modelamiento numérico para simular el comportamiento del tiro a fin de analizar cómo bajaba la jaula.

Cada plan usaba una máquina perforadora de una tecnología diferente. Eran planes complementarios, si uno dejaba de funcionar, los demás continuaban. Por ejemplo, el Plan B en un momento perdió parte del martillo con el que perforaba, y se detuvo tres días la perforación con este plan, pero el Plan A y el C siguieron trabajando.

Al crear estos planes de respuesta, el equipo del proyecto, entre otras herramientas, utilizó el juicio y las entrevistas a expertos. Por ejemplo, se consultó a expertos para que asesoraran sobre las tecnologías y cómo utilizarlas. Estos planes no sólo incluían lo que muestra la [Figura 6.12](#), iban mucho más allá. Incluían movilizar helicópteros, militares, personal de emergencia, médicos y paramédicos. Tenían una logística tremenda en tierra. Había que proporcionar alimentos, sanitarios, y todo lo necesario para los cientos de personas que trabajaban en el lugar, en medio del desierto, y además para los familiares de los mineros que esperaban con ansias las noticias cada día.

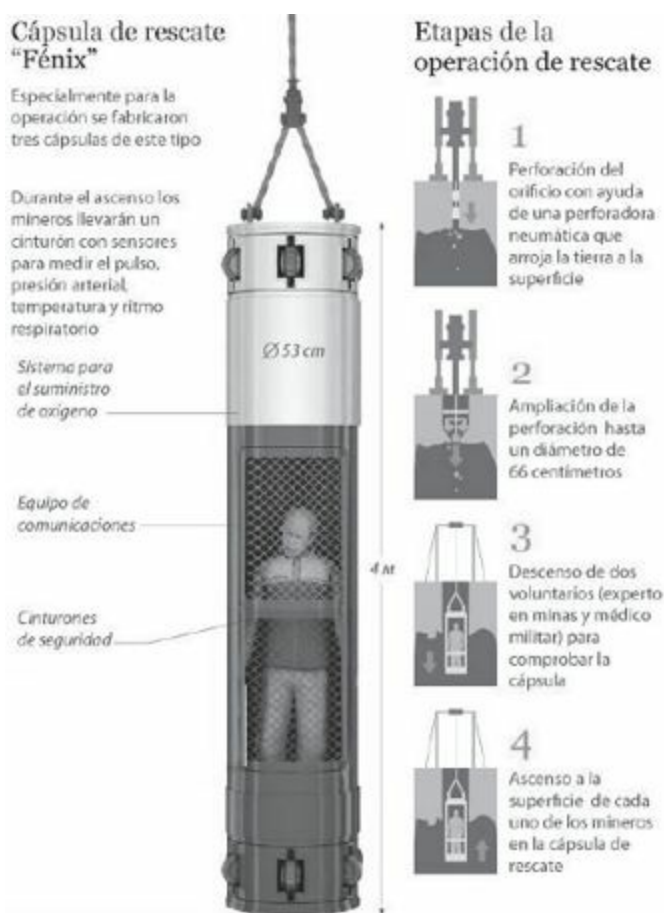


Figura 6.13 Plan B de respuesta del rescate minero

3 CARACTERÍSTICAS CLAVE DEL PLAN PARA ENFRENTAR LOS RIESGOS

Puede haber muchas características de un buen plan de respuesta pero quiero resaltar tres de ellas, que para mí son muy importantes.

1. Un plan de respuesta tiene que tener una buena estrategia para cada aspecto. En este proyecto, los primeros en ser rescatados serían los mineros más hábiles, luego los frágiles y finalmente los más fuertes. La razón para subir primero a los más hábiles era buscar quienes tenían la capacidad de resolver cualquier problema que se pudiera presentar durante el ascenso. Luego se subirían los frágiles como los que tenían diabetes, dificultades respiratorias, o sobrepeso. Finalmente saldrían los más fuertes, que eran capaces de seguir colaborando y manejando la ansiedad mientras esperaban.
2. Un plan de respuesta debe ser detallado. En el plan B del rescate minero estaba cada detalle estudiado. A los mineros se les dio ropa de un material especial, guantes, agua, y lentes oscuros para que no sufran daños oculares por estar tanto tiempo en la oscuridad. Estaba predefinido el orden en que cada uno sería rescatado. Cada uno sería evaluado por médicos y paramédicos en una carpa apenas salieran. Estaba detallado en el procedimiento por dónde pasaría cada minero luego de ser rescatado, cuánto tiempo estaría allí, qué medicamentos recibiría, quiénes lo iban a atender, cómo y con cuántos familiares se encontraría y dónde lo haría. Se planificó cada detalle sobre el viaje en helicóptero hacia el hospital. Si hubiera niebla serían trasladados por tierra. La pantalla gigante habilitada en el campamento donde estaban los familiares de los mineros acampados mostraría en directo todo el rescate.
3. Un plan de respuesta debe tener un plan de contingencias. Un plan de respuesta puede fracasar. Por eso no es suficiente tener un plan de respuesta sino que hay que contar también con planes de contingencias. Hay que preguntarse: ¿qué pasa si esto sale mal? El plan de respuesta B del rescate debía descender una jaula a 622 metros bajo tierra por el ducto que se perforó. Si esa jaula se atascaba por algún motivo, fracasaría el plan B y el rescate. Había varios riesgos que podrían hacer que se atasque la cápsula, por ejemplo, el largo de la jaula, las posibles desviaciones, o los desmoronamientos en el ducto ya que solo se había reforzado el ducto parcialmente. La contingencia prevista era que si la jaula se atascaba, ésta tenía un sistema de emergencia apoyado en un sistema hidráulico, que el minero podría activar para poder regresar al fondo de la mina. Si este plan fallaba el equipo sacaría el resto de la jaula que quedó atrapada y la reemplazaría con una jaula más chica para continuar. Para el rescate había tres jaulas disponibles por si era necesario.

PLAN DE RETROCESO Y SOLUCIÓN TEMPORAL

Cuando uno identifica un plan de contingencia, debe identificar las condiciones que dispararán la contingencia. Además, muchas veces se debe realizar un plan de retroceso—fallback—el plan que se ejecuta cuando no funciona el plan de contingencia. Por ejemplo, en un proyecto se planificó la instalación de un sistema en computadoras distribuidas en todo el país. Se incluyó un plan de retroceso por si la instalación fallaba y había que dejar todo en las mismas condiciones que estaba antes de la instalación. Puede pasar que no hubieran respuestas planificadas para ciertos riesgos que ocurrieron y que no se habían anticipado. Allí se crea una solución temporal para “salir del paso”—workaround. Eso es una respuesta a un riesgo negativo que ya ocurrió, y a diferencia del plan de contingencia, que se planifica, la solución temporal no se planifica.

Ya que un plan de respuesta puede fracasar, hay que tener además un plan de contingencia en caso que fracase el plan de respuesta.

CONCLUSIÓN

En este capítulo expliqué cómo planificar la forma en que se va a responder ante los riesgos. Expuse estrategias y herramientas para ello y un caso real donde fue necesario usar varios planes de respuestas para un mismo riesgo. También compartí tres características de un buen plan de respuesta y la importancia de contar con un plan de contingencia.

Hay estrategias de respuestas que pueden tratar varios riesgos, y hay riesgos que pueden requerir varios planes de respuesta.

Si bien en este paso—planificación de respuestas a los riesgos—se identifican las respuestas, algunas respuestas pueden ir surgiendo al identificar los riesgos o analizarlos, y allí ya se van dejando documentadas.

Los planes de respuesta al riesgo requieren un presupuesto. El proyecto del rescate minero costó U\$S 22.000.000. Por eso es importante analizar el costo de cada estrategia y el del plan de respuesta, y saber cuáles son las restricciones o los objetivos más importantes a la hora de planificar dichas respuestas. En el rescate, el costo no era una restricción, lo más importante era salvar las vidas.

Los planes de respuesta al riesgo requieren de esfuerzo y tiempo. Cuando ocurrió el rescate, si bien había 33 vidas en juego, la planificación del rescate no se hizo en un día, pasaron muchas semanas hasta lograr el rescate. Fue necesario un tiempo de relevamiento y planificación para asegurar el éxito. Sin ello el rescate hubiera fracasado. Los integrantes del equipo trabajaron muchas horas al día para planificar y buscar opciones. Esto es un punto fundamental. En el caso del rescate hubo tres alternativas, el plan A, B, y C. Cada plan requirió un estudio serio y profesional que aprovechara y utilizara no solo el conocimiento experto sino también las herramientas de gestión de riesgos cualitativo y numérico.

Muchas veces se siente la presión del tiempo y el equipo se apura a actuar cuando no está preparado. Por ello, se debe recordar las tres claves de un buen plan de respuestas al riesgo, los planes de contingencia y los planes de retroceso. Así mismo recordar que las actividades necesarias para ejecutar el plan de respuesta se deben agregar al cronograma del proyecto,

y el plan de respuesta debe ser acordado con los interesados, y hay que comunicarlo según corresponda.

Este capítulo marcó la importancia de planificar las respuestas a los riesgos y que no es suficiente identificar los riesgos si no se hace nada al respecto. En el capítulo siguiente trato cómo ejecutar las respuestas planificadas y cómo controlar los riesgos del proyecto.

- [1](#) La columna de Costo de la estrategia no se muestra en la figura pero debería incluirse.
- [2](#) National Aeronautics and Space Administration. 2011. NASA Risk Management Handbook. NASA/SP-2011-3422. Version 1. Washington DC, USA: NASA. 164.
- [3](#) Risk Management Task Group, Caltrans. 2012. Project Risk Management Handbook: A Scalable Approach. Version 1. CA: USA. California Department of Transportation (Caltrans). 7

¿Cómo se implementan los planes y controlan los riesgos?

“En general ocurre lo que anticipamos”—Claude M. Bristol

Claude Bristol dijo que en general ocurre lo que anticipamos, y Benjamín Disraeli, dijo lo contrario, que lo que anticipamos raramente ocurre, y lo que menos esperamos es lo que en general ocurre. Yo creo algo entre medio de ambos. Creo que muchas cosas de las que anticipamos pueden ocurrir, y que también es común que ocurran cosas que no se anticiparon. Sin embargo, depende también de cuán buena fue la anticipación de los riesgos.

Hasta aquí se vieron los pasos de: (1) planificar la gestión de los riesgos—crear el plan de gestión de riesgos, (2) identificar los riesgos, (3) analizar los riesgos cualitativamente, (4) analizar los riesgos numéricamente, y (5) planificar cómo prepararse para enfrentar los riesgos. Este capítulo trata el sexto y último paso de la gestión de riesgos, que es cómo ejecutar los planes de respuesta y las acciones planificadas en el paso anterior, y cómo controlar o dar seguimiento a los riesgos del proyecto.

Si se planifican y analizan los riesgos pero luego el equipo se olvida de ello, lo archiva en un cajón, o no se hace un seguimiento apropiado de los riesgos, no servirá de mucho. Para llevar el proyecto a buen puerto se debe tener la constancia de supervisarlos con la frecuencia que se haya determinado en el plan. Realizar un monitoreo razonable durante la realización del proyecto es lo que hará que la gestión de riesgos deje de ser un ejercicio teórico para llevarse a la práctica.

Hugo Constanzo, responsable de la ingeniería del proyecto del rescate de los 33 mineros dijo¹: “Durante el proyecto del rescate de los 33 mineros teníamos un nivel constante de evaluación”.

En este paso se controlan los riesgos al avanzar el proyecto para ver si suceden o no. Se monitorean sus disparadores. Se activan los mecanismos de respuesta planificados en el paso anterior. Se controlan los riesgos residuales, y se evalúa qué tan efectiva está resultando la gestión de los riesgos en el proyecto. Además se gestionan las reservas, se crean soluciones temporales, y se mantienen informados a los interesados. Los riesgos podrían cambiar de importancia o desaparecer durante el proyecto, así como pueden surgir nuevos riesgos, por eso hay que controlarlos periódicamente. Periódico no significa que hay que realizar reuniones de riesgos todos los días, sino asegurarse de implementar las acciones y las reuniones de seguimiento que se establecieron cuando se creó el plan de gestión de riesgos. En este paso se actualiza el registro de riesgos al igual que en los pasos anteriores.

Durante el proyecto, los riesgos pueden desaparecer o cambiar. Además, pueden surgir nuevos riesgos.

¿QUÉ PREGUNTAS SE HACEN EN ESTE PASO?

Para controlar los riesgos, el equipo se debería hacer preguntas como:

ⓧ	¿Los supuestos del proyecto siguen siendo válidos?
ⓧ	¿Hay algún riesgo que haya desaparecido?
ⓧ	¿Surgieron nuevos riesgos que no se habían identificado?
ⓧ	¿Algún riesgo cambió de importancia o de prioridad?
ⓧ	¿Es efectiva la forma en que se están gestionando los riesgos?
ⓧ	¿Las respuestas planificadas dan resultado o hay que definir otras?
ⓧ	¿Hay que crear una solicitud de cambio debido a la respuesta a este riesgo?
ⓧ	¿Qué pasa si el plan para responder al riesgo..... sale mal?
ⓧ	¿Qué pasa si el plan de contingencia tampoco funciona?
ⓧ	¿Se debe usar el plan de retroceso o vuelta atrás?
ⓧ	¿Se están siguiendo el plan de gestión de riesgos y sus procedimientos?
ⓧ	¿Aún queda reserva de contingencia?
ⓧ	¿Se está preparado para ejecutar el plan de contingencia?
ⓧ	¿Se precisa tomar alguna acción correctiva o ajustar el plan del proyecto?
ⓧ	¿Se está comunicando efectivamente la situación de los riesgos?
ⓧ	¿Hay alguna plantilla de riesgos que se debería usar en proyectos futuros?

Figura 7.1 Preguntas que ayudan en el control de riesgos

¿QUÉ SE OBTIENE AL CONTROLAR LOS RIESGOS?

Al final de este paso se habrá actualizado el registro de los riesgos, el plan y los documentos

del proyecto, y las plantillas y procesos de la organización. Es muy probable que también se obtengan solicitudes para realizar ciertos cambios. A continuación describo cada uno de estos resultados.

EL REGISTRO DE RIESGOS ACTUALIZADO

Lo que se actualiza durante el control de los riesgos son los datos sobre:

- Nuevos riesgos que se identificaron durante la realización del proyecto y que ingresaron al registro de riesgos.
- El resultado de las respuestas que ya se implementaron.
- La indicación de las estrategias que dieron resultado y de las que no fueron efectivas.
- Los riesgos que se cerraron, su fecha de cierre, y su solución.
- Los riesgos que se cancelaron o desaparecieron.
- Los riesgos que cambiaron de prioridad durante la ejecución.
- La probabilidad y/o el impacto de los riesgos que se modificaron.
- Los resultados luego de haber vuelto a evaluar los riesgos.
- Los resultados de las auditorías de los riesgos.

La información de los riesgos cerrados con las estrategias que funcionaron y las que no funcionaron sirven como lecciones para proyectos futuros.

La [Figura 7.2](#) muestra los diferentes estados que en general tiene un riesgo, antes y después de que se lo controla.

PEDIDOS DE CAMBIO

Como resultado de la gestión de los riesgos del proyecto puede ser necesario realizar solicitudes de cambio de diversos tipos, es decir, una solicitud para cambiar el alcance del proyecto, la calidad de un entregable, o la duración de una tarea, entre otros. Por ejemplo, al evaluar los riesgos se detecta que subió el riesgo de la tarea Pintar el edificio. La misma va cinco días retrasada ya que la lluvia que no permitió pintar. Si no se toman medidas, se retrasará cinco días la entrega del proyecto ya que Pintar el edificio era una tarea crítica que si se retrasaba retrasaría el proyecto. La tarea estaba planificada para realizarse con un pintor. A fin de mitigar el riesgo de terminar tarde la pintura, el director del proyecto decide realizar una solicitud de cambio para pedir que se agreguen dos pintores—con el costo asociado, y así acelerar la tarea y volver a tener el proyecto dentro del cronograma planificado. Por lo tanto, al responder ante un riesgo o implementar un plan de respuesta o contingencia, puede ser necesario realizar solicitudes de cambio que impacten uno o más aspectos del proyecto. Por ejemplo, en el caso anterior se impacta el costo, las adquisiciones y los recursos humanos del proyecto. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones preventivas o correctivas. Para solicitar un cambio se puede usar la [Plantilla 22 del Apéndice I](#).

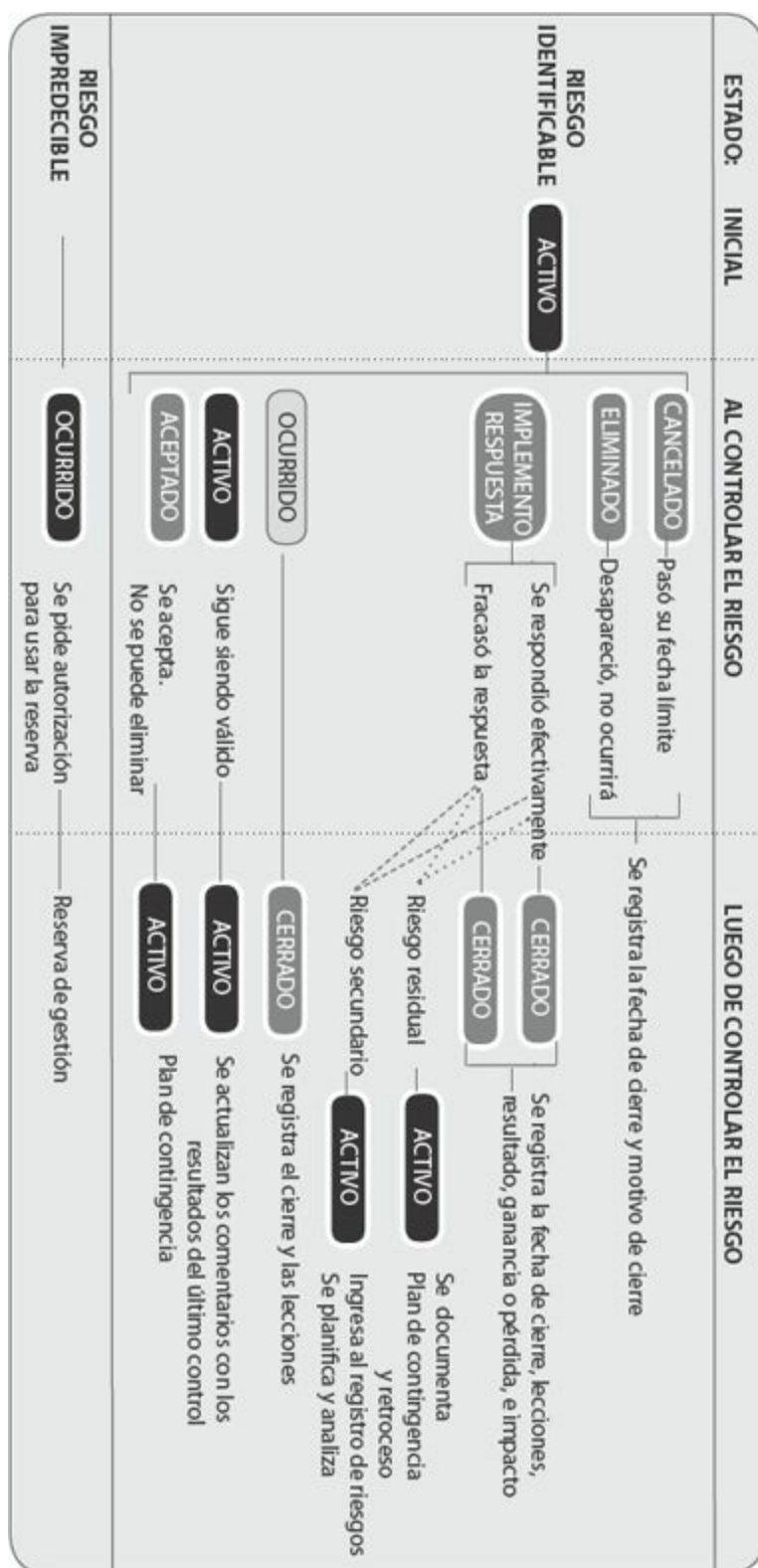


Figura 7.2 Estados de un riesgo antes y después de su control

PLAN, DOCUMENTOS, Y PLANTILLAS ACTUALIZADAS

Volviendo al ejemplo del riesgo de no terminar a tiempo la pintura del edificio y de contratar a dos pintores nuevos, ¿cómo impacta dicho plan de respuesta en el plan del proyecto y en los documentos del mismo? Hay que modificar el plan de recursos humanos con la matriz de asignación de responsabilidades para agregar a los dos nuevos pintores que entraron al equipo del proyecto. Hay que ajustar los documentos de adquisición y realizar un contrato con cada pintor. Hay que modificar el presupuesto y los costos del

proyecto para agregar el salario de los nuevos pintores durante la realización de la tarea de pintura. Esto es solo un ejemplo de algunos documentos que se podrían actualizar cuando se controlan los riesgos como resultado a la implementación de una respuesta.

Otro ejemplo: había una tarea riesgosa atrasada y quedaban diez días para terminarla. Se aprobó usar una máquina en vez de realizarla manualmente. Esto redujo la duración de la tarea y eliminó dichos riesgos pero modificó las tareas de calidad y aumentó el costo. Hubo que cambiar las pruebas planificadas de calidad para que no se prueben resultados manuales sino de la máquina. Requirió cambios en el presupuesto y en el cronograma para disminuir la duración de la tarea que se hizo más rápido.

Siempre es importante actualizar los documentos del proyecto y/o el plan del proyecto como consecuencia de la implementación de solicitudes de cambio, o de las actividades de la gestión de riesgos.

Luego de haber gestionado los riesgos es importante guardar los documentos o plantillas que podrían servir para proyectos futuros. En este caso ello incluye guardar plantillas de riesgos que se hayan usado y que fueron útiles, el registro de riesgos y la matriz de probabilidad e impacto con sus datos. Las listas de control que se usaron en las auditorías o en otras actividades, la estructura de desglose de riesgos, y las lecciones sobre los riesgos que se fueron detectando entre los integrantes del equipo del proyecto y sus interesados.

En general se guardan varias versiones de dichos documentos, en especial del registro de riesgos, para mantener un histórico de los cambios que fueron sucediendo. A su vez, es importante conservar mínimamente la última versión del registro de riesgos y del plan de gestión de riesgos.

¿QUÉ CONSIDERAR PARA CONTROLAR LOS RIESGOS?

La [Figura 7.3](#) muestra los principales insumos que se precisan para comenzar a dar seguimiento a los riesgos del proyecto. Para mí el más importante es el registro de riesgos ya que allí están documentadas las respuestas que se planificaron para cada riesgo. Este paso consiste en evaluar la información disponible en el registro de riesgos, en el plan del proyecto, y en los informes de desempeño, para ver cómo va el proyecto y cuál es su situación actual en relación a los riesgos.

Insumos necesarios para controlar los riesgos		
¿Qué necesitas?	¿Qué es?	¿Para qué sirve al controlar los riesgos?
Registro de riesgos.	La planilla que se usa para registrar los riesgos identificados y analizados, y para documentar sus respuestas y contingencias, entre otros.	Allí se indican las respuestas a los riesgos importantes, sus disparadores, los riesgos secundarios y residuales, quién ejecutará cada respuesta, las reservas de contingencia, los planes de retroceso, y los riesgos de baja prioridad a controlar.
Planes de gestión del proyecto.	El plan del proyecto incluye el plan de gestión de riesgos. Este último describe cómo se realizará la gestión de riesgos en el proyecto y cómo se van a controlar los riesgos.	Tiene el plan de gestión de riesgos, e indica el tiempo y los recursos asignados a la gestión de los riesgos, entre otros.
Información sobre el desempeño a la fecha.	Informes y datos sobre el avance y la situación del proyecto en relación al cronograma, presupuesto, alcance, calidad, entre otros.	Ayuda a ver cómo van los riesgos, a contar con un análisis de variación o con pronósticos. Ej., un informe semanal podría mostrar que se va atrasado cinco días en un entregable y está en riesgo la fecha de fin.

Figura 7.3 Insumos necesarios para controlar los riesgos

¿QUÉ HERRAMIENTAS USAR PARA CONTROLAR LOS RIESGOS?



1. REUNIONES DEL PROYECTO

Las reuniones sobre la situación del proyecto y sus riesgos son fundamentales. Allí se discute cómo va el proyecto respecto a lo que se planificó. Son sencillas pero efectivas. Se pueden realizar reuniones específicas sobre los riesgos, o hablar de los riesgos en cada reunión del proyecto según sea necesario, y según qué tan riesgoso sea el proyecto. Cuanto más riesgoso es el proyecto, en general se precisa una interacción y comunicación más frecuente. Si se van a tratar los riesgos en las reuniones periódicas del proyecto, donde se tratan muchos otros temas, es importante que los riesgos sean un ítem más de la agenda de la reunión. Por ejemplo, en el proyecto del rescate de los 33 mineros, el equipo del proyecto se reunía todos los días de 9 a 10 de la mañana con todos los directores de proyecto de cada empresa involucrada en el rescate. Había 1.077 personas involucradas en el proyecto y habían varios directores de distintos subproyectos. En dicha reunión cada director de proyecto planteaba sus problemas y soluciones posibles.

En estas reuniones hay que animar a todos los presentes a que identifiquen y reporten las amenazas y oportunidades que ven o que anticipan en el proyecto, y cualquier información útil sobre cómo está resultando la implementación de las respuestas que se habían planificado.

En proyectos de riesgo medio o bajo, quizá la frecuencia de estas reuniones sea quincenal,

semanal o mensual. Si el proyecto es muy riesgoso, podrían precisarse reuniones diarias y más cortas. La frecuencia de las reuniones puede cambiar según la fase en la que se encuentra el proyecto. En un proyecto que dirigí, durante la planificación nos reuníamos semanalmente y durante la ejecución nos reuníamos cada tres días. En determinado momento empezamos a tener muchas situaciones de riesgo alto que requerían respuesta y nos comenzamos a reunir todos los días media hora. Las reuniones se hicieron más cortas pero más frecuentes para asegurarnos de que teníamos los riesgos bajo control y que cualquier cosa que surgiera estábamos enterados y podíamos actuar lo antes posible. Nota algunas ventajas y desventajas de las reuniones:

 Ayudan a actuar lo antes posible al considerar los riesgos periódicamente. Involucran al equipo y en ellas se valida el estado de los riesgos con el equipo.

 Algunos pueden creer que es una pérdida de tiempo. Hay que saber moderarlas.



2. REVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

Esta técnica significa volver a evaluar los riesgos durante la ejecución del proyecto. Se toma el registro de riesgos y se lo recorre, riesgo a riesgo, para volver a evaluarlos ya que los riesgos no son estáticos, pueden volverse más o menos importantes, cambiar de prioridad, requerir que se planifiquen respuestas alternativas, y se pueden cerrar su ya se implementaron sus respuestas y éstas dieron resultado. Muchas veces los riesgos tienen un estado que podría ser Activo, Pendiente o Cerrado, entre otros. La [Figura 7.4](#) muestra un ejemplo de un proyecto real de informática donde ciertos riesgos se habían cerrado y pasaban a una hoja diferente del registro de riesgos. Yo divido en dos el registro de riesgos. En una hoja pongo los riesgos activos, y en otra hoja los riesgos cerrados. Cuando se cierra un riesgo, se anota su fecha de cierre, y cuál fue la solución implementada.

REGISTRO DE RIESGOS — RIESGOS CERRADOS								
Riesgo	Cat.	Prob.	Imp.	Estrategia	Resp.	Fecha	Estado	Solución
A algunos no le gusta SharePoint. Podrían rechazar la solución si se elige esta plataforma.	Calidad	Media	Alto	Crear 3 prototipos de otras plataformas para compararlas con SharePoint.	Tom	1 junio	Cerrado	Se crearon y evaluaron 3 prototipos y se seleccionó el de SharePoint.
Si el proyecto XYZ no contrata a un líder de QA antes del 15/5, puede impactar la disponibilidad de nuestro líder de QA retrasando las pruebas y afectando la calidad de la solución.	Tecnología	Media	Medio	Plan A) Contratar un líder de calidad adicional. Plan B) Tercerizar las pruebas a la compañía TechLab.	Ana	30 junio	Cerrado	Se contrató a un líder de calidad a tiempo y este riesgo no ocurrió.
A Jorge tal vez lo reasignen de proyecto. El impacto sería no tener un desarrollador con su conocimiento, y que no se pueda mantener su desarrollo, o que demoren más en hacerlo, impactando la fecha de entrega del piloto.	Tecnología	Alta	Alto	Pedir al gerente de desarrollo que asigne a un programador de inmediato para transferir el conocimiento de Jorge.	Luis	20 junio	Cerrado	Se transfirió el desarrollo de Jorge a Esteban. Jorge dejó su información de contacto en caso que precisen llamarlo.
Franco podría mover a Lisa y a Nina de vuelta al grupo de desarrollo automotriz. Si ocurre, puede impactar la entrega del software.	Tecnología	Alta	Alto	Pedir una confirmación inmediata al gerente de TI sobre si Lisa y Nina se moverán o no. Si se decide moverlas, definir quién las reemplazará.	José	18 julio	Cerrado	Finalmente se confirmó que Nina y Lisa permanecerían en nuestro proyecto. El riesgo no ocurrió.

Figura 7.4 Riesgos cerrados en el registro de riesgos

Debido a que los riesgos no son estáticos se vuelven a evaluar periódicamente. A medida que el proyecto avanza surge nueva información. Si se hizo el plan de respuestas a los riesgos tres meses antes y nunca se volvió a revisar el estado de los riesgos, de repente hay cosas que cambiaron. Tampoco se puede esperar que todos los riesgos que se habían anticipado ocurran, ya que muchas veces no es así. El segundo y cuarto riesgo de la [Figura 7.4](#) son ejemplos de ello.

Los riesgos se podrían reevaluar durante las reuniones del equipo del proyecto o en equipos más pequeños solo con el propietario de los riesgos en cuestión y/o con el gerente de riesgos. Para volver a evaluar los riesgos se usan las mismas herramientas que se usaron para evaluar los riesgos la primera vez.

 Asegura que el registro de riesgos sigue vigente.

 Lleva tiempo realizarlo, en particular si la lista de riesgos a reevaluar es larga.

3. REGISTRO DE INCIDENTES



Esta herramienta no es para controlar riesgos sino para controlar incidentes. Sin embargo, he usado el registro de incidentes como ayuda cuando hay demasiados asuntos pequeños que monitorear en un proyecto, que de no controlarlos bien se podrían convertir en riesgos. Por ello lo incluí aquí. No se debe confundir riesgo con incidente. Un riesgo es un problema potencial. Un incidente es un problema actual. Gestionar el riesgo es proactivo, gestionar el incidente es reactivo. Un riesgo tiene asociada una probabilidad, un incidente no tiene probabilidad asociada. La [Figura 7.5](#) muestra un ejemplo de un registro de incidentes que utilicé en un proyecto que dirigí.

REGISTRO DE INCIDENTES										
		SURGE				ASIGNADO		SC indica si requiere una Solicitud de Cambio		
#	Incidente	Via	Priori- dad	Fecha	Por	Resp.	Fecha	Estado	SC	Cierre
19	El apéndice del acta del proyecto no se aprobó.	Email	Alta	5 julio	Lisa	Ana	9 julio	ABIERTO - Ana está actualizando el acta luego de reunirse con Franco.	Si	
3	Aún no se implementó el respaldo del sistema de fase 1.	Reunión de desarrollo	Media	9 junio	Luis	Juan	30 junio	ABIERTO - Instalado y configurado en los ambientes. Julio va a verificarlo para el viernes.	No	
16	La integración del webinar está en riesgo de terminar el 15 de julio.	Reunión diaria de líderes	Media	21 mayo	Pepe	Luis	20 junio	ABIERTO - El 11/7 tendré una mejor idea. Al 9 se había congelado el código excepto para arreglar errores.	No	
5	Riesgo de administración de usuarios. Ingreso manual.	Informe de soporte	Alta	9 julio	José	José	10 julio	ABIERTO - Mario lo está probando. Está listo si se asume que la prueba retorna resultados positivos.	No	

Figura 7.5 Ejemplo de registro de incidentes

Un registro de incidentes es una planilla similar al registro de riesgos pero en lugar de contener riesgos, contiene incidentes. Allí se anotan asuntos más pequeños que los riesgos. Se registran para controlarlos periódicamente. He usado el registro de incidentes en proyectos de alto riesgo donde con el equipo controlábamos semanalmente al registro de riesgos, y diariamente al registro de incidentes. Nos reuníamos a diario durante 30 minutos con los principales miembros del equipo de proyecto que tenían capacidad de tomar decisiones y veíamos cuáles eran los incidentes que se debían resolver primero y cómo íbamos con los que habíamos prometido resolver o manejar. Puedes usar la [Plantilla 17 del Apéndice I](#), para registrar los incidentes de tus proyectos. Algunos aspectos buenos y malos del registro de incidentes son:



Ayuda en proyectos donde hay incidentes que surgen constantemente y que se pueden convertir en riesgos. Es sencillo de usar.



Hay que tener cuidado de no sustituir el registro de riesgos con un registro de incidentes. Sus propósitos son diferentes.



4. AUDITORÍA DE RIESGOS

Auditar consiste en examinar y verificar, enfocarse en los aspectos importantes del proyecto, mirar las decisiones tomadas relativas a los riesgos, los hitos, los recursos, entre otros. Se usa para evaluar y documentar si las respuestas a los riesgos están siendo efectivas, y si se está siguiendo el proceso de gestión de riesgos y lo que dice el plan de gestión de riesgos. Durante la auditoría de un riesgo se determina si su dueño está listo para actuar en caso de tener que implementar su plan de respuesta. Si no fuere así, se podría reasignar el riesgo. Mediante una auditoría se buscan mejoras a las plantillas de riesgos en uso. Se evalúa si las herramientas usadas son apropiadas o si se debe eliminar o agregar alguna. Se pueden recomendar mejoras y/o solicitudes de cambio. Se determina la calidad y aplicabilidad de los datos de los modelos de simulación. Las auditorías de los riesgos se definen en el plan de gestión de riesgos y allí se indica para qué se van a realizar y con qué frecuencia. Por ejemplo, “Una vez al mes se realizará una auditoría formal”.

Para realizar una auditoría se puede usar la [Plantilla 16 del Apéndice I](#) para documentar su resultado y sus recomendaciones. También se pueden usar listas de control para indicar si los pasos o actividades que se están auditando fueron correctamente implementados. La auditoría la podría realizar el director del proyecto, el responsable de los riesgos, un auditor, u otros. Eso se define en el plan de gestión de riesgos. Para que sea objetiva, la debe realizar una persona independiente.

 Da un contexto de evaluación formal de los riesgos que de otro modo tal vez no se haría.

 Algunos se sienten incómodos cuando auditan los riesgos de los cuales ellos son responsables. Puede interrumpir el trabajo de las personas del proyecto para atender las preguntas del auditor.



5. ANÁLISIS DE DESVÍOS Y TENDENCIAS

Si algo está yendo por el carril equivocado es mejor saberlo cuanto antes, corregirlo, y no esperar al final para darse cuenta. Para eso sirve este análisis, alerta de tendencias y desvíos que podrían impactar negativamente. Este análisis no se hace todos los días sino de vez en cuando y es útil hacerlo.

Hay diferentes formas de analizar las variaciones que se presentan en el desempeño del proyecto. También hay distintas herramientas para analizar las tendencias que se dan. Por ejemplo, hay un método llamado Análisis del Valor Ganado ([página 287](#)), que permite comparar los resultados reales contra los planificados en términos de tiempo, costo y alcance. Esto no solo permite evaluar la situación del proyecto, si va a tiempo y dentro del presupuesto, sino también permite pronosticar cómo y cuándo va a terminar el mismo.

Al observar las variaciones, las tendencias en el tiempo, y los indicadores del Análisis del Valor Ganado, se podría ver si hay más o menos riesgos en el proyecto y analizar situaciones asociadas a los riesgos. Por ejemplo, si se ve que el desempeño del costo va mal, se debería averiguar la razón y los riesgos asociados, y tomar medidas. En la [página 287](#) presento una Curva S del Análisis del Valor Ganado, que es la línea que muestra el desempeño planificado con respecto al desempeño real a la fecha.

Otro ejemplo de análisis de tendencias es analizar la tendencia en el número de errores encontrados en un producto que está creando el proyecto, para ver si la cantidad de errores de calidad aumenta o disminuye en el tiempo. Así se podrían tomar acciones para mejorar la calidad o evaluar si las acciones tomadas están dando resultado.

 Es bueno para mostrar la evolución del proyecto, anticipar riesgos o alertar cuándo hay que implementar una respuesta. Muestra si las respuestas aplicadas fueron efectivas. Permite pronosticar el desempeño y evaluar el desempeño a la fecha.

 Hay métodos que a algunos le resultan complejos, como el análisis del valor ganado.



6. MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO

Para medir el desempeño se debe contar con métricas o formas de medición cuantificables. Por ejemplo, el número de piezas defectuosas en un producto o la cantidad de errores en un sistema. Estos indicadores pueden ayudar a determinar el grado de riesgo técnico que tiene el proyecto.

En un proyecto de desarrollo de software, estábamos teniendo serios problemas de calidad con un proveedor. Los productos que él nos entregaba para probar tenían muchos errores. Por ello le solicitamos instalar una herramienta online donde pudiéramos registrar cada error encontrado y ellos registrarían cada error arreglado, su estado, y su solución, entre otros. La aplicación permitiría pedir reportes con gráficos de la cantidad de errores del sistema en el tiempo. Ello dejaría ver si los problemas técnicos de calidad estaban disminuyendo o no, y en base a ello, ver si estaba en riesgo la fecha de entrega debido a las demoras causadas por detectar, arreglar y volver a probar los errores.

 Permite no avanzar a ciegas y saber cómo se está desempeñando el proyecto. Alerta sobre potenciales riesgos.

 Medir, registrar y dar seguimiento al desempeño lleva tiempo.

7. ANÁLISIS DEL USO DE LAS RESERVAS



En la [página 141](#) expliqué la reserva de contingencia y de gestión, y cómo calcularlas. En la [página 180](#) presentaré otro ejemplo. La reserva se planifica por las dudas que ocurra cierto riesgo y se destina determinado dinero, y/o tiempo para ello. Durante la realización del proyecto hay que ir controlando si la reserva es suficiente o no. Al avanzar podrían presentarse riesgos positivos que ayuden a no necesitar la totalidad de la reserva o parte de ella. También podrían presentarse riesgos negativos que requieran más reserva de la prevista.

Analizar las reservas consiste en evaluar cuánta reserva queda, y si ella alcanzará para cubrir los riesgos del proyecto hasta su fin. Como resultado de este análisis se podría determinar que es necesario pedirle al patrocinador que aumente las reservas. Por ejemplo, se asume que la reserva de contingencia se usará uniformemente a lo largo del proyecto. Éste va al 50% de su avance y ya se usó el 84% de la reserva (en lugar del 50%). Por lo tanto, se usó un 34% más de lo planificado.

Si según el desempeño a la fecha se sabe que no se va a necesitar usar toda la reserva disponible, sería conveniente disminuirla. Las reservas de tiempo, llamadas también buffers, colchones, o amortiguadores, se usan en el cronograma del proyecto como parte de la técnica de Cadena Crítica ([página 212](#)) o para resguardar al cronograma de otros riesgos.

 Da un respaldo en términos del costo y del tiempo para cubrirse ante riesgos previsibles e imprevisibles.

 Se debe saber usar las reservas. No es para usarlas cuando falta dinero o tiempo sino cuando hay riesgos que ocurren. Requiere controlar cuánto se ha consumido de la reserva a la fecha.



Figura 7.6 Herramientas para controlar los riesgos

La [Figura 7.6](#) muestra las herramientas comunes para controlar los riesgos del proyecto.

CONCLUSIÓN

Los cinco primeros pasos de la gestión de riesgos se realizan mayormente durante la planificación del proyecto. Este último paso de ejecutar las respuestas y controlar los riesgos es la excepción. Este paso se realiza cuando se le da seguimiento al proyecto. El esfuerzo de planificación no sirve si no se controlan los riesgos. En este paso se monitorea el estado de los riesgos, sus respuestas, el contexto y las tendencias que pudieran impactar al proyecto, los fondos para gestionar los riesgos, entre otros. Se monitorean no solo los datos “duros” sino también los “blandos”, es decir, no sólo cuánto se ha gastado de una reserva, sino también qué conflictos se están dando en el equipo del proyecto. En cualquiera de estos casos se pueden generar riesgos. A veces el responsable de la gestión de riesgos se enfoca más en los aspectos técnicos que en los humanos. Eso es un error porque en todo proyecto participan personas. Y las personas, sus desmotivaciones, sus problemas de desempeño, entre otros, suelen ser fuentes típicas de riesgos.

En este paso se ejecutan los planes de respuestas que se crearon en el capítulo anterior. Acá se pasa del papel a la acción, del plan de respuesta a la realidad. Aquí se implementan los planes de respuestas y luego se evalúa qué tan buenos resultaron. Durante la realización del proyecto hay que estar alerta. En general, los proyectos no ocurren exactamente como se planificaron, en el mejor de los casos requieren pequeños ajustes, y en el peor de ellos reestructuras significativas. Todo ello está muy relacionado al control de riesgos.

No olvides de gestionar los aspectos humanos y no solo los técnicos del proyecto, ya que de ellos pueden surgir riesgos.

Al controlar los riesgos también se comunica y reporta la información relativa a la gestión de riesgos. Se comunica el estado de los riesgos y qué está haciendo el equipo del proyecto para controlarlos. En el [capítulo 15](#) aprenderás sobre el rol de las comunicaciones en la gestión de riesgos.

En este capítulo presenté diferentes herramientas y documentos que se pueden usar para controlar los riesgos del proyecto, e indiqué el resultado de controlar los riesgos. Al controlarlos se irá actualizando el registro de riesgos para incorporar los riesgos que surjan durante el proyecto o riesgos secundarios que requerirán que se los analice y que se planifique cómo tratarlos. El registro de riesgos también se actualizará para eliminar o cerrar riesgos que no ocurrieron o que ya se los trató. Para éstos se documentará el motivo por el cual se cerraron, su solución, y qué se aprendió de ellos, entre otros.

Este paso tiene que ver con recopilar información sobre la ejecución y el desempeño del proyecto. Los verbos que se usan comúnmente en este paso son: evaluar, analizar, medir, solicitar cambios, reajustar, corregir, aplicar planes, aplicar contingencias, volver atrás un plan, negociar, proyectar, resumir, comunicar, auditar, archivar, decidir. Y podría seguir agregando verbos.

El capítulo siguiente es diferente a los anteriores. En el mismo ejemplificaré temas clave tratados desde el inicio del libro hasta este capítulo. Es un capítulo que lleva a la práctica los diferentes pasos de la gestión de riesgos.

¹ En su presentación en el congreso del Capítulo PMI Buenos Aires. Noviembre del 2011.

¿Cómo se lleva todo a la práctica?

“Si quieres lograr algo en la vida, no puedes sentarte y esperar que suceda. Tienes que hacer que suceda”—Chuck Norris

Llegó el momento de llevar a la práctica los pasos de la gestión de riesgos descritos en los [capítulos 2](#) al [7](#). Hasta aquí presenté la base que fundamenta la gestión de riesgos. Antes de pasar a la segunda parte del libro, que tendrá un enfoque más práctico y que vinculará a la gestión de riesgos con cada una de las demás áreas o aspectos de la gestión de proyectos, verás cómo aplicar muchos de los temas vistos. Aquí voy a crear un plan de gestión de riesgos, identificar riesgos de un proyecto en un determinado escenario, analizar los riesgos cualitativamente, planificar sus respuestas, determinar las reservas, y registrar los resultados del control de los riesgos del proyecto. Para ello usaré como ejemplo un proyecto pequeño para realizar la capacitación de usuarios que van a usar un nuevo sistema de gestión de stock que se pondrá en marcha.

EJEMPLO DE PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

El primer paso para gestionar los riesgos es planificar cómo se va a realizar la gestión de los riesgos. Eso se documenta en el plan de gestión de riesgos visto en la [página 31](#). Para el escenario descrito arriba, a continuación presento un ejemplo del contenido que podría tener un plan de gestión de riesgos.

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO Proyecto: Capacitación de puesta en marcha del sistema de stock Fecha de aprobación: 2 de diciembre Directora del proyecto: Lic. Liliana Buchtik, PMP
METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS
Se usará la metodología de la <i>Guía PMBOK®</i> para gestionar los riesgos en este proyecto. Se basará en estos pasos: planificar la gestión de riesgos, identificar los riesgos, analizar los riesgos cualitativamente, planificar las respuestas a los riesgos, y controlar los riesgos. En este proyecto no se realizará un análisis numérico de riesgos. Se incluirá a todos los interesados apropiados buscando tener su apoyo, conocimiento e involucramiento. Para facilitar la identificación de riesgos se usará la estructura de desglose de riesgos estándar de proyectos de software que provee la oficina de proyectos. Este plan cubrirá los riesgos internos del proyecto y los riesgos relativos a sus adquisiciones pero no los riesgos del programa al que pertenece el proyecto.
PRESUPUESTO PARA GESTIONAR LOS RIESGOS
El proyecto contará con U\$S 10.000 para gestionar los riesgos y U\$S 2.000 para reservas de contingencia.

FRECUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS Y CALENDARIO
La identificación de los riesgos principales la realizará a alto nivel el director del proyecto y el patrocinador durante la iniciación cuando se elabore el acta que constituya al proyecto. La planificación de riesgos comenzará luego de aprobada el acta de constitución del proyecto, al comenzar la etapa de planificación. El equipo de dirección del proyecto se reunirá diariamente hasta que haya un plan de riesgos aprobado. Luego se realizará el análisis cualitativo. Durante la ejecución del proyecto, este equipo se reunirá una vez por semana para controlar los riesgos durante la reunión semanal de avance del proyecto. Si hubiera muchos riesgos altos y frecuentes, el equipo determinará si es necesario reunirse diariamente para dar seguimiento a los riesgos y utilizar un registro de incidentes. El director de riesgos determinará la frecuencia final y convocará a las reuniones.
CATEGORÍAS DE RIESGOS
El equipo usará la estructura de desglose de riesgos de las Figuras 1.16 a 1.20 como ayuda en la identificación de riesgos. Se usará la Plantilla 7 para registrar los riesgos por categoría.
MATRIZ DE RIESGOS
Se usará la matriz de riesgos de la Figura 4.8, y la Plantilla 10 de la oficina de proyectos.
DEFINICIÓN DE PROBABILIDAD E IMPACTO DEL RIESGO
Se usará la escala relativa del impacto para los riesgos negativos de la Figura 2.2. Se indicará el impacto como bajo, medio y alto. Se usará una escala relativa de probabilidad muy alta, alta, media, y baja.

ROLES Y RESPONSABILIDADES EN LA GESTIÓN DE RIESGOS
Director del proyecto: Lic. Liliana Buchtik, PMP Director de riesgos: Ing. Armando Paredes, PMI-RMP Armando será el responsable de la gestión de riesgos y de crear el plan de gestión de riesgos. Mantendrá actualizado el registro de riesgos y convocará a las reuniones de evaluación del estado de los riesgos. Liliana probará el plan de gestión de riesgos. En la identificación de los riesgos participará todo el equipo de gestión del proyecto, el patrocinador, el cliente, y los principales interesados. El análisis de riesgos y la planificación de respuestas lo realizará el equipo de gerentes dentro del proyecto junto con Liliana y Armando. Podrán consultar a expertos y a otros interesados según sea necesario. Todos serán parte del control del riesgo.
TOLERANCIA DE LOS INTERESADOS
El patrocinador no va a tolerar que existan riesgos que provoquen daños a la imagen de la compañía. El director del proyecto no aceptará cambios incontrolados. Al cliente le gusta tomar riesgos. El equipo de dirección de riesgos tiene una actitud conservadora frente al riesgo.
REGISTRO DE RIESGOS
Para registrar los riesgos se usará la Plantilla 25 de la oficina de proyectos que se encuentra en la red en \\PMO\\Plantillas\\Riesgos\\Plantilla025.XLS. El registro de riesgos se comenzará a usar en la identificación de riesgos y se usará en todos los pasos siguientes de la gestión de riesgos.
HERRAMIENTAS DEL ANÁLISIS DE RIESGOS
Para la identificación inicial de riesgos con el equipo y el cliente, se usará una herramienta de mapa mental como MindMap®. Se usará una hoja de cálculo para el análisis de riesgos cualitativo. Si bien el análisis numérico no es requerido, si el equipo quisiera realizarlo, puede usar la herramienta @Risk y Microsoft Excel® para ello incluyendo la simulación y el uso de árboles de decisión. Para este último se usa PrecisiónTree®.
COMUNICACIÓN DE RIESGOS - FORMATOS DE INFORMES
Los riesgos se comunicarán a los integrantes del equipo usando el registro de riesgos. Se comunicarán a la oficina de proyectos y al patrocinador mediante el informe de avance semanal del proyecto que contendrá una sección específica para el estado de los riesgos. El director del proyecto será quién le comunique los riesgos al cliente usando la plantilla de informe de la Plantilla 18 del Apéndice I y creando mapas del mensaje y considerando las pautas para comunicar un mensaje de riesgo.
CONTROL DE RIESGOS
En cada reunión semanal de avance se destinarán 15 minutos para tratar grupalmente cómo vamos con los riesgos del proyecto. Liliana le dará un seguimiento más de cerca a los riesgos. En cada momento del proyecto cualquier interesado que detecte un riesgo deberá comunicárselo y discutirlo de inmediato con Liliana o Armando, usando la Plantilla 3 para reportar un riesgo.

Figura 8.1 Plan de gestión de riesgos del proyecto de capacitación

EJEMPLO DE IDENTIFICACIÓN PE RIESGOS

Ahora que se definió cómo se va a realizar la gestión de los riesgos del proyecto, se deben identificar los riesgos con el equipo. Para comenzar este paso es necesario contar con una plantilla de riesgos y con el plan de gestión de riesgos que se acaba de crear. También hay que considerar el enunciado del alcance del proyecto—el cual puede dar información sobre potenciales riesgos—la EDT, y los demás insumos correspondientes a la identificación de riesgos. Un ejemplo de los riesgos que se identifican en este paso se muestra en la

Figura 8.2.

REGISTRO DE RIESGOS <i>Etapa: Identificación</i>			
Proyecto: Capacitación de puesta en marcha del sistema de stock			
Última actualización: 2 de enero			
#	Riesgo	Categoría	Tipo
1	Riesgo de que se enferme algún docente del curso y no lo pueden dictar.	Recursos Humanos	—
2	Si los computadores y el ambiente para capacitar no están listos a tiempo se retrasa el curso.	Tecnología	—
3	Que no se terminen las pruebas de calidad del sistema antes del inicio del curso.	Desarrollo	—
4	Dificultades técnicas con los materiales del curso y su dictado que retarden el inicio.	Tecnología	—
5	Que los alumnos del curso no puedan asistir al curso y no se logre el objetivo de capacitar a todos.	Recursos Humanos	—
6	Que los alumnos ya sepan informática o hayan usado otro software de gestión de stock y se pueda realizar la capacitación más rápido.	Recursos Humanos	+
7	Terminar la capacitación antes del 13 de marzo y así poder ganar el contrato con la empresa GlobalStock para capacitar a su personal.	Gestión	+
8	Que la disposición de las mesas y sillas de la sala no sea la pedida demorando el inicio de la clase.	Logística	—
9	Si se lanza antes del curso, la nueva tecnología de capacitación anunciada, podría estar disponible para este curso, y hacer más amigable la experiencia de capacitación.	Tecnología	+
10	Al aprender a usar BrainShark para preparar el material de este curso, se podría usar dicho conocimiento para mejorar el material de los cursos de nuestros demás proyectos, y así permitirle a los usuarios de Atención al Cliente trabajar más rápido.	Tecnología	+

Figura 8.2 Ejemplo de lista larga de riesgos identificados

Para cada riesgo se identificó a qué categoría pertenece, es decir, si son riesgos relacionados a la tecnología, al desarrollo del software, a los recursos humanos, a la gestión del curso, o a su logística. Además se indicó si el riesgo es negativo (—) o si es positivo (+). Esta lista se llama lista larga de riesgos porque tiene todos los riesgos que se identificaron y aún no se hizo ninguna priorización ni análisis. Esto es un ejemplo, en proyectos reales, en general la lista de riesgos es mucho más larga pero a los efectos del ejemplo es suficiente. Ahora que se tiene la lista de riesgos identificados, el próximo paso es realizar el análisis cualitativo de dichos riesgos.

EJEMPLO DE ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

Para analizar los riesgos cualitativamente, se reúne al equipo del proyecto y a los interesados definidos en el plan de gestión de riesgos, y para documentar el resultado del análisis se va a usar el mismo registro de riesgos usado para identificar los riesgos.

EJEMPLO DE CÓMO ANALIZAR LA PROBABILIDAD Y EL IMPACTO DE LOS RIESGOS

La [Figura 8.3](#) muestra la evaluación de los riesgos en las tres últimas columnas de Probabilidad, Impacto y Fecha, que se agregan al registro siempre al realizar un análisis cualitativo. Se hace para los primeros ocho riesgos solo.

REGISTRO DE RIESGOS <i>Etapa: Análisis cualitativo</i>						
Proyecto: Capacitación de puesta en marcha del sistema de stock						
Última actualización: 2 de enero						
#	Riesgo	Categoría	Tipo	Prob.	Imp.	Fecha
1	Riesgo de que se enferme algún docente del curso.	Recursos Humanos	—	Baja	Med.	1 feb
2	Si los computadores y el ambiente para capacitar no están listos a tiempo se retrasa el curso.	Tecnología	—	Alta	Alto	25 ene
3	Que no se terminen las pruebas de calidad del sistema a poner en marcha antes del curso.	Desarrollo	—	Alta	Alto	25 ene
4	Dificultades técnicas con los materiales del curso y su dictado.	Tecnología	—	Baja	Bajo	1 feb
5	Que los alumnos del curso no puedan asistir al curso y no se logre el objetivo de capacitar a todos.	Recursos Humanos	—	Med.	Alto	1 feb
6	Que los alumnos ya sepan informática o hayan usado otro software de gestión de stock y se pueda realizar la capacitación más rápido.	Recursos Humanos	+	Med.	Med.	1 feb
7	Terminar la capacitación antes del 13 de marzo y así poder ganar el contrato con la empresa GlobalStock para capacitar a su personal.	Gestión	+	Baja	Alto	20 ene
8	Que la disposición de las mesas y sillas de la sala no sea la pedida demorando el inicio de la clase.	Logística	—	Baja	Bajo	1 ene

Figura 8.3 Ejemplo de análisis cualitativo de riesgos

Nota que la etapa del registro de riesgos de la [Figura 8.3](#) dice Análisis cualitativo y la etapa de la [Figura 8.2](#) dice Identificación de riesgos. Ello muestra que el mismo registro de riesgos se usa en los diferentes pasos de la gestión de riesgos, y que se va actualizando con más información.

Aquí, lo que se hizo fue ir riesgo por riesgo preguntándose ¿cuál es la probabilidad de que dicho riesgo ocurra?Y la respuesta se escribe en la columna Probabilidad. Luego se pregunta, ¿y si el riesgo ocurre, cuál es el impacto en el proyecto o en sus objetivos? Y la respuesta se escribe en la columna impacto. Recuerda que este análisis es subjetivo, así la probabilidad y el impacto serán la opinión de los individuos que participen en dicho análisis, y estarán influenciados por la actitud que tiene frente al riesgo cada uno de ellos, es decir, si les gusta tomar riesgos, si son neutrales, o si son reacios al riesgo.

Para realizar el análisis cualitativo se debe conocer las herramientas del mismo. Una de dichas herramientas es la consulta a los expertos, y en este paso los expertos pueden ayudar, por ejemplo, con su opinión sobre cuál piensan ellos que es la probabilidad y/o el impacto de ciertos riesgos. Otra herramienta es evaluar la calidad de los datos sobre los riesgos, por ejemplo, preguntarse para cada riesgo cuál es la calidad de los datos disponibles.

En el caso del riesgo de que no se terminen las pruebas de calidad del sistema a poner en marcha antes del curso, se sabe que el impacto es alto porque si el sistema no se termina, no se puede mostrárselo a los alumnos durante el curso. También se sabe que la probabilidad es alta, hay datos de calidad para ello. Se habló con el líder de calidad del desarrollo del proyecto quién mostró las planillas de pruebas que están usando y se ve que a la fecha hay aún muchos errores por terminar de arreglar y funciones que no se han probado, por lo tanto, la información disponible sobre ese riesgo es útil, confiable y en eso se basa el equipo para decir que la probabilidad es alta.

En el análisis cualitativo también se analiza la fecha cuando se piensa que va a ocurrir el riesgo en cuestión, y en función de ello se define cuándo habría que actuar al respecto. Eso se agrega en la columna Fecha del registro de riesgos. Por ejemplo, el curso se dictará desde el 1 de febrero al 15 de abril, por lo tanto el riesgo puede ocurrir en dicho rango de fechas, durante el curso se podría enfermar el docente. Por ahora se ingresa la fecha 1 de febrero que es la fecha para cuando a más tardar habría que tener un plan que mitigue o elimine dicho riesgo.

El riesgo de que los computadores y el ambiente para capacitar no estén listos a tiempo tiene una fecha límite del 25 de enero. Si el curso comienza el 1 de febrero, hay que asegurarse de que el ambiente esté listo a lo sumo el 25 de enero. Si no está listo en dicha fecha, habrá que tomar alguna medida o ver qué alternativas hay porque no se puede esperar al 1 de febrero y ver qué pasa. Para cada riesgo hay que analizar y determinar cuál es su fecha límite.

Observa que el riesgo número 7 dice que hay que terminar la capacitación antes del 13 de marzo pero su fecha límite es el 20 de enero. ¿Por qué las fechas son distintas? Porque para terminar el curso el 13 de marzo, entonces antes de comenzar, el 1 de febrero, hay que tener en marcha la respuesta al riesgo que asegure que se terminará el 13 de marzo. Por eso se determina que la fecha límite para actuar ante ese riesgo es el 20 de enero. Podría ser cualquier otro día que se estimara conveniente antes del inicio del curso.

De la lista larga de riesgos creada al identificar los riesgos, se deben seleccionar los riesgos más importantes o prioritarios para analizar. En este ejemplo solo se identificaron 8 riesgos lo cual es un número bajo y factible de analizar, por eso se analizaron todos, pero si se hubieran identificado 100 riesgos, seguramente no justificaría analizarlos a todos. Tiene que haber un equilibrio entre el costo y el esfuerzo de analizar los riesgos comparado con los beneficios que se obtiene de ello.

EJEMPLO DE USO DE LA MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO DE LOS RIESGOS

Una vez que se anotó la probabilidad y el impacto de cada riesgo en el registro de riesgos, se crea la matriz de probabilidad e impacto de dichos riesgos. Para crear la matriz hay que

ver la columna de Probabilidad y de Impacto del registro de riesgos, y colocar la cantidad de riesgos que correspondan a la zona roja, amarilla y verde (aquí en escala de grises) en la matriz de probabilidad e impacto ([Figura 8.4](#) y [Figura 8.5](#)).

MATRIZ DE RIESGOS NEGATIVOS				
Amenazas				
Capacitación de puesta en marcha del sistema de stock				
PROBABILIDAD	IMPACTO			
	Alto	Medio	Bajo	
	Alta	2	0	0
	Media	1	0	0
	Baja	0	1	2

Figura 8.4 Matriz de riesgos negativos del proyecto de capacitación

MATRIZ DE RIESGOS POSITIVOS				
Oportunidades				
Capacitación de puesta en marcha del sistema de stock				
PROBABILIDAD	IMPACTO			
		Alto	Medio	Bajo
	Alta	0	0	0
	Media	0	1	0
	Baja	1	0	0

Figura 8.5 Matriz de riesgos positivos del proyecto de capacitación

Por ejemplo, si el primer riesgo anotado en el registro de riesgos tiene una probabilidad baja y un impacto medio, la probabilidad se ubica en la fila de más abajo de la matriz, ya que cada una de las tres filas representan las tres probabilidades—alta, media, y baja; y el impacto se ubica en la columna del medio de la matriz, ya que cada una de las tres columnas representan el impacto—alto, medio y bajo. La celda donde se intercepta la probabilidad baja con el impacto medio es la segunda celda de la fila de más abajo de la matriz, allí se coloca un 1.

La matriz queda formada como lo muestra la [Figura 8.4](#). Allí se ve que el proyecto tiene 2 riesgos de probabilidad e impacto alto, y 1 riesgo de probabilidad media e impacto alto. Estos tres riesgos están en la zona de alto riesgo (zona negra aquí, es roja cuando se usan colores). No hay riesgos en la zona de

riesgo medio (gris oscuro aquí, amarillo en colores). Y hay 3 riesgos en la zona de riesgos bajos o de baja prioridad (zona gris más claro aquí, zona verde en colores). Mirando la matriz de la [Figura 8.4](#) se concluye que no es un proyecto muy riesgoso, ya u que solo tiene 3 riesgos altos. Es un proyecto balanceado, no tiene demasiados riesgos, y los mismos no son todos altos.

He dirigido proyectos riesgosos donde la mayoría de los riesgos eran altos o muy altos, y se ubicaban en la zona de alto riesgo.

Para crear la matriz de riesgos negativos ([Figura 8.4](#)), hay que fijarse en la columna Tipo del registro de riesgos donde su valor es negativo (—).

Del mismo modo que se creó la matriz de riesgos negativos, se crea la matriz de riesgos positivos ([Figura 8.5](#)) usando los riesgos de Tipo igual a positivo (+). Mirando esta matriz de riesgos positivos el proyecto no parece ser un proyecto de grandes oportunidades. No hay oportunidades en la zona de grandes oportunidades (zona negra aquí, o roja) que es donde el equipo podría interesarse en compartir, mejorar, o explotar las oportunidades. Solo hay dos oportunidades medias (zona gris oscuro, o amarilla), y no hay oportunidades de baja prioridad (zona gris claro, o verde).

REGISTRO DE RIESGOS <i>Etapas: Análisis cualitativo</i>							
Proyecto: Capacitación de puesta en marcha del sistema de stock							
Última actualización: 2-enero							
#	Riesgo	Categoría	Tipo	Prob.	Imp.	Cal.	Fch.
1	Riesgo de que se enferme algún docente del curso del nuevo sistema informático a poner en marcha.	Recursos Humanos	—	Baja	Med	Bajo	1 feb
2	Si los computadores y el ambiente para capacitar no están listos a tiempo se retrasa el curso.	Tecnología	—	Alta	Alto	Alto	25 ene
3	No terminar las pruebas de calidad del sistema a poner en marcha antes del curso, resultando en errores durante el curso.	Desarrollo	—	Alta	Alto	Alto	25 ene
4	Dificultades técnicas con los materiales del curso y su dictado.	Tecnología	—	Baja	Bajo	Bajo	1 feb
5	Que los alumnos del curso no puedan asistir al curso y no se logre el objetivo de capacitar a todos.	Recursos Humanos	—	Med.	Alto	Alto	1 feb
6	Que los alumnos ya sepan informática o hayan usado otro software de gestión de stock y se pueda realizar la capacitación más rápido.	Recursos Humanos	+	Med.	Med	Med.	1 feb
7	Terminar la capacitación antes del 13 de marzo y así poder ganar el contrato con la empresa GlobalStock para capacitar a su personal.	Gestión	+	Baja	Alto	Med.	20 ene
8	Que la disposición de las mesas y sillas de la sala no sea la pedida demorando el inicio de la clase.	Logística	—	Baja	Bajo	Bajo	1 feb

Figura 8.6 Ejemplo del análisis cualitativo de riesgos con la calificación del riesgo

Para ubicar los riesgos en la matriz de riesgos hay que ver dónde cae el resultado de cada riesgo del registro de riesgos cuando se multiplica su probabilidad por su impacto (Riesgo = Probabilidad * Impacto—[capítulo 4](#)).

Basado en esta fórmula se priorizan los riesgos altos, medios, y bajos, se ubican en la zona roja, amarilla o verde de la matriz usando la escala relativa de probabilidad e impacto que se definió en el plan de gestión de riesgos.

Luego se agrega otra columna en el registro de riesgos, llamada Calificación para anotar el producto de la probabilidad por el impacto de cada riesgo ([Figura 8.6](#)). Esta columna se destaca en un color más oscuro y se titula Cal. a continuación.

EJEMPLO DE LISTA PRIORIZADA DE RIESGOS

Una vez que se creó la matriz de riesgos, se puede obtener la lista de riesgos priorizada, también llamada lista corta de riesgos. Esta lista tendrá los riesgos para los cuales se justifique planificar cómo responder ante ellos. Dependiendo del proyecto, puede ser necesario seguir analizando esta lista corta de riesgos mediante un análisis numérico y no sólo cualitativo. La lista priorizada de riesgos del proyecto del ejemplo está en la [Figura 8.7](#).

REGISTRO DE RIESGOS				Etapa: Análisis cualitativo			
#	Riesgo	Categoría	Tipo	Prob.	Imp.	Cal.	Fch.
2	Si los computadores y el ambiente para capacitar no están listos a tiempo se retrasa el curso.	Tecnología	—	Alta	Alto	Alto	25 ene
3	No terminar las pruebas de calidad del sistema a poner en marcha antes del curso, resultando en errores durante el curso.	Desarrollo	—	Alta	Alto	Alto	25 ene
5	Que los alumnos del curso no puedan asistir al curso y no se logre el objetivo de capacitar a todos.	Recursos Humanos	—	Med.	Alto	Alto	1 feb
6	Que los alumnos ya sepan informática o que hayan usado otro software de gestión de stock y se pueda realizar la capacitación más rápido.	Recursos Humanos	+	Med.	Med.	Med.	1 feb
7	Terminar la capacitación antes del 13 de marzo a fin de poder ganar el contrato con la empresa GlobalStock para capacitar a su personal.	Gestión	+	Baja	Alto	Med.	20 ene

Figura 8.7 Ejemplo de lista priorizada de riesgos

La lista original de riesgos tenía diez riesgos ([Figura 8.2](#)), ahora la lista priorizada tiene solo cinco ([Figura 8.7](#)). Los riesgos de baja calificación fueron eliminados de la lista. Se dejó solo los riesgos altos y medios, los de la zona roja y amarilla. Los de la zona verde no están más. Quedaron solo los prioritarios, y en los que se va a enfocar el equipo en los pasos siguientes para ver si precisan un análisis numérico y luego para planificar sus respuestas.

EJEMPLO DE LISTA DE RIESGOS A CORTO PLAZO

En la lista corta de riesgos se evalúa qué tan urgente son esos riesgos. Los riesgos que necesitan un tratamiento urgente o a corto plazo, se los tratará primero. Esto ayudará no solo a planificar primero las respuestas a los riesgos más urgentes sino también a enfocarse en controlarlos de cerca.

La lista de riesgos a corto plazo ([Figura 8.8](#)) son los riesgos que si ocurren, o ocurrirán antes, por ello tiene solo los riesgos de enero.

REGISTRO DE RIESGOS				Etapa: Análisis cualitativo			
#	Riesgo	Categoría	Tipo	Prob.	Imp.	Cal.	Fch.
2	Si los computadores y el ambiente para capacitar no están listos a tiempo se retrasa el curso.	Tecnología	—	Alta	Alto	Alto	25 ene
3	No terminar las pruebas de calidad del sistema a poner en marcha antes del curso, resultando en errores durante el curso.	Desarrollo	—	Alta	Alto	Alto	25 ene
7	Terminar la capacitación antes del 13 de marzo y así poder ganar el contrato con la empresa GlobalStock para capacitar a su personal.	Gestión	+	Baja	Alto	Med.	20 ene

Figura 8.8 Ejemplo de lista de riesgos a corto plazo

Cuando se comience a planificar cómo responder ante los riesgos, los riesgos de la lista a corto plazo son los primeros que se abordan. Estos riesgos tienen una fecha límite entre el 20 y el 25 de enero, que es cuando se debe tenerlos bajo control. Si a esa fecha no se consiguió el ambiente necesario, no se terminaron las pruebas de calidad, y no se terminó la capacitación, se tendrá que tomar las medidas que se definan más adelante en el plan de respuesta a los riesgos.

Depende del criterio del equipo cuáles riesgos son de corto o medio plazo. En este caso el director del proyecto decidió dejar tres riesgos para tratar en el corto plazo, pero otra persona podría pensar que el riesgo 5 también debería estar en esta lista. Y si fuera así está bien. Sólo son criterios diferentes.

EJEMPLO DE LISTA DE SUPERVISIÓN DE RIESGOS

La [Figura 8.9](#) muestra la lista de riesgos para supervisar en este proyecto. Estos son riesgos de baja prioridad que hay que controlar de vez en cuando por si s cambian su importancia, su probabilidad, o su impacto durante el proyecto. En la lista de supervisión están los riesgos de baja prioridad (de la zona verde).

En el ejemplo del proyecto de capacitación mostré la lista priorizada de riesgos ([Figura 8.7](#)), la lista de riesgos a corto plazo ([Figura 8.8](#)), y la lista de riesgos para supervisar ([Figura 8.9](#)), todas por separado. Sin embargo, en la práctica, se podrían dejar todas las listas en una misma planilla, y simplemente filtrar la información que se quiera ver. También podría tener una planilla con tres hojas o solapas y en cada una tener cada lista. El problema con tener las listas por separado es que si un riesgo cambia de prioridad o de impacto, hay que mover el riesgo de una lista a otra. No resulta práctico esto. Yo tengo todos los riesgos en un mismo registro de riesgos, ordenados según su calificación, primero los riesgos altos, luego los medios y finalmente los bajos.

El resultado más importante del análisis cualitativo es obtener la lista de riesgos priorizada, la de riesgos que precisan respuestas en el corto plazo, y la de riesgos a supervisar.

REGISTRO DE RIESGOS							
Etapa: Análisis cualitativo							
#	Riesgo	Categoría	Tipo	Prob.	Imp.	Cal.	Fecha
1	Riesgo de que se enferme algún docente del curso del nuevo sistema informático a poner en marcha.	Recursos Humanos	—	Baja	Med	Baja	1 feb-15 abr
4	Dificultades técnicas con los materiales del curso y su dictado.	Tecnología	—	Baja	Bajo	Baja	1 feb-15 abr
8	Que la disposición de las mesas y sillas de la sala no sea la pedida demorando el inicio de la clase.	Logística	—	Baja	Bajo	Baja	1 feb

Figura 8.9 Ejemplo de lista de riesgos a supervisar

EJEMPLO DE LISTA DE RIESGOS POR CATEGORÍA

Para analizar los riesgos cualitativamente, facilita agruparlos según su Categoría—la tercera

columna de la [Figura 8.10](#). Allí quedan tres riesgos de recursos humanos, dos riesgos de tecnología, y un riesgo de cada una de las demás categorías. En este caso, dado que hay pocos riesgos y que los de una misma categoría no están relacionados, no parece que valiera la pena agruparlos, ni que luego se puedan atacar varios riesgos a la vez. Sin embargo, en proyectos con más riesgos, ello es útil. Categorizar los riesgos es opcional, en algunos casos es útil y en otros no tanto.

En un registro de riesgos, la agrupación por categoría podría ser tan fácil como ordenar el contenido por la columna categoría. Otra forma en que se podrían haber categorizado los riesgos es según la fase del proyecto en la que ocurrirían.

En el análisis cualitativo es bueno agregar una columna al registro de riesgos llamada Causa. Ella sirve para anotar cuál es la causa del riesgo. La información de la(s) posible(s) causa(s) ayuda a planificar mejor cómo responder ante los riesgos. En este ejemplo no se muestra dicha columna.

REGISTRO DE RIESGOS. Etapa: Análisis cualitativo							
#	Riesgo	Categoría	Tipo	Prob.	Imp.	Cal.	Fch.
1	Riesgo de que se enferme algún docente del curso del nuevo sistema informático a poner en marcha.	Recursos Humanos	—	Baja	Med	Baja	1 feb. al 15 abril
5	Que los alumnos del curso no puedan asistir al curso y no se logre el objetivo de capacitar a todos.		—	Med	Alto	Alto	1 feb. al 15 abril
6	Que los alumnos ya sepan informática o hayan usado otro software de gestión de stock y se pueda realizar la capacitación más rápido.		+	Med	Med	Med	1 feb.
2	Si los computadores y el ambiente para capacitar no están listos a tiempo se retrasa el curso.	Tecnología	—	Alta	Alto	Alto	25 ene.
4	Dificultades técnicas con los materiales del curso y su dictado.		—	Baja	Bajo	Baja	1 feb. al 15 abril
7	Terminar la capacitación antes del 13 de marzo y así poder ganar el contrato con la empresa GlobalStock para capacitar a su personal.	Gestión	+	Baja	Alto	Med	20 ene.
3	No terminar las pruebas de calidad del sistema a poner en marcha antes del curso, resultando en errores durante el curso.	Desarrollo	—	Alta	Alto	Alto	25 ene.
8	Que la disposición de las mesas y sillas de la sala no sea la pedida demorando el inicio de la clase.	Logística	—	Baja	Bajo	Baja	1 feb.

Figura 8.10 Ejemplo de lista de riesgos ordenados por categoría

EJEMPLO DE CÓMO ENFRENTAR LOS RIESGOS

Ya se terminó el análisis cualitativo de los riesgos. Ahora hay que planificar cómo se va a preparar al equipo del proyecto para responder ante los riesgos. Se va a determinar y documentar cómo se responderá a los riesgos prioritarios, NO a todos los riesgos. Para ello,

se reúne el equipo de gestión de riesgos y se evalúa cómo se va a responder ante cada riesgo alto o medio.

Nota que el registro de riesgos ahora dice Etapa: Planificación de respuestas. Para comenzar se agrega una columna llamada Estrategia de respuesta. En la [Figura 8.11](#) la agregué debajo de cada riesgo como una fila no como columna ya que no hay espacio. Lee cada estrategia de respuesta. Se planificó usar diferentes estrategias de respuesta vistas en el [capítulo 6](#). Estas incluyen la mitigación, transferencia, y aceptación activa para los riesgos negativos, y las estrategias de mejorar y de compartir para los riesgos positivos. Nota que sólo se planificó cómo responder ante los riesgos altos y medios.

REGISTRO DE RIESGOS							
Etapa: Planificación de respuestas							
#	Riesgo y estrategia de respuesta	Categoría	Tipo	Prob.	Imp.	Cal.	Fch.
2	Si los computadores y el ambiente para capacitar no están listos a tiempo se retrasa el curso.	Tecnología	—	Alta	Alto	Alto	25 ene.
	Respuesta: MITIGACIÓN: si los alumnos no pueden entrar al sistema, el docente usará una presentación PowerPoint. Los alumnos practicarán en su casa y aprenderán la teoría en clase.						
3	No terminar las pruebas de calidad del sistema a poner en marcha antes del curso, resultando en errores durante el curso.	Desarrollo	—	Alta	Alto	Alto	25 ene.
	Respuesta 1: TRANSFERENCIA: Si antes del 15 de diciembre no se terminan las pruebas de la fase 1, se contratará al proveedor ABC para que termine de probar. Respuesta 2: MITIGACIÓN: Si no se aprueba la estrategia de transferencia, le pediré al proyecto de Lucía que nos preste una persona del equipo de pruebas durante una semana para que nos ayude a acelerar las pruebas del sistema.						
5	Que los alumnos del curso no puedan asistir y no se logre el objetivo de capacitarlos a todos.	Recursos Humanos	—	Med.	Alto	Alto	1 feb.
	Respuesta 1: MITIGACIÓN: se dictará el curso dos veces al día, en la mañana y en la tarde para dar más opciones de horarios. Respuesta 2: ACEPTACIÓN ACTIVA: Quienes no puedan asistir, podrán descargar la clase grabada en video y mirarlo a demanda.						
6	Que los alumnos ya sepan informática o hayan usado otro software de gestión de stock y se pueda realizar la capacitación más rápido.	Recursos Humanos	+	Med.	Med.	Med.	1 feb.
	Respuesta: MEJORAR: Hacer una encuesta previa al curso para saber quiénes ya saben informática. En base a eso dividir la clase en dos grupos, uno por docente, los avanzados y los principiantes. Los avanzados tendrán un curso de un mes en lugar de 2,5 meses. A los otros, ya que serán menos alumnos, se les podrá enseñar más rápido, en 2 meses.						
7	Terminar la capacitación antes del 13 de marzo y así poder ganar el contrato con la empresa GlobalStock para capacitar a su personal.	Gestión	+	Baja	Alto	Med.	20 ene.
	Respuesta: COMPARTIR: asociarse temporalmente con la empresa de capacitación de Felipe, dividir las ganancias, pero realizar los cursos en solo un mes, aprovechando los docentes que Felipe tiene y así terminar antes del 13 de marzo.						

Figura 8.11 Ejemplo de estrategias de respuesta para riesgos medios y altos

En la [Figura 8.11](#), nota que el riesgo 2, 6 y 7 tienen una estrategia de respuesta planificada, mientras que los riesgos 3 y 5 tienen dos estrategias. Para cada riesgo alto hay que planificar al menos una estrategia de respuesta pero podrían ser más según sea necesario. En el

proyecto del rescate minero habían tres.

Los riesgos bajos quedaron en una lista de supervisión por si cambian de prioridad pero no es obligatorio definir respuestas a los mismos. La [Figura 8.12](#) muestra posibles estrategias de respuesta a los riesgos bajos de este ejemplo.

REGISTRO DE RIESGOS							
Etapa: Planificación de respuestas							
#	Riesgo	Categoría	Tipo	Prob.	Imp.	Cal.	Fch.
1	Riesgo de que se enferme algún docente del curso del nuevo sistema informático a poner en marcha.	Recursos Humanos	—	Baja	Med.	Baja	1 feb. al 14 abril
	Respuesta: MITIGACIÓN: Asignar dos docentes por clase. Si uno no está disponible, el otro dictará la sesión. Realizar una solicitud de cambio para aprobar el costo adicional de contratar un segundo docente ya que eso no fue presupuestado.						
4	Dificultades técnicas con los materiales del curso y su dictado.	Tecnología	—	Baja	Bajo	Baja	1 feb. al 15 abril
	Respuesta: ACEPTACIÓN ACTIVA: Los materiales estarán disponibles no solo en formato digital sino también impreso. Si no se puede acceder en formato digital se usarán impresos.						
8	Que la disposición de las mesas y sillas de la sala no sea la pedida demorando el inicio de la clase.	Logística	—	Baja	Bajo	Baja	1 feb.
	Respuesta: MITIGACIÓN: Los docentes irán 15 minutos antes a cada clase y de estar las mesas y sillas en otra disposición, las arreglarán ellos antes de comenzar.						

Figura 8.12 Ejemplo de estrategias de respuesta para riesgos bajos

Como mencioné, las estrategias de respuestas pueden impactar el plan y los documentos del proyecto. El riesgo número uno es un ejemplo de ello. El hecho de precisar dos docentes por clase, en lugar de uno, mitigará el riesgo pero aumentará el costo, ya que habrá que pagar el doble por el dictado del curso usando dos docentes y no uno. Para ello hay que modificar el presupuesto así como el cronograma para asignar dos recursos en lugar de uno a dicha tarea.

Este riesgo impacta el área de costos, de tiempos, de recursos humanos, y si al docente hay que contratarlo, entonces también impacta las adquisiciones del proyecto. Para ello se debe generar una solicitud de cambio ([Figura 8.13](#)) para pedir que se apruebe un docente adicional con su correspondiente presupuesto. Para crear una solicitud de cambio se puede usar la [Plantilla 22 del Apéndice I](#). Mira la [Figura 8.13](#) para ver cómo completar una solicitud de cambio para este caso.

SOLICITUD DE CAMBIO			
Información de la solicitud			
Proyecto:	Capacitación de puesta en marcha del sistema de stock.		
Título:	Pedido de un docente adicional para la capacitación del sistema.		
Solicitante:	Ing. Armando Paredes, PMI-RMP - Gerente de riesgos.		
Fecha:	5 de enero.	Nro. solicitud:	PC-SS-012
Nro. de riesgo:	1		
Cambio solicitado y justificación			
SOLICITUD: Asignar un docente para controlar el riesgo de que se enferme el docente del curso que va a capacitar a los empleados para poner en marcha el nuevo sistema. JUSTIFICACIÓN: Habrá dos docentes, uno dictará el curso, y el otro será el respaldo en caso de que el primero se enferme o por algún motivo no pueda dictar el curso.			
Evaluación del cambio			
Evaluador(es):	Susana, Tomás, y el Comité de Revisión de Cambios.		
Fecha:	7 de enero.		
Impacto:	☐ Alcance ☒ Cronograma ☒ Costo ☐ Calidad ☒ Riesgo ☐ Recursos ☒ Adquisiciones Esta solicitud tiene un costo de \$15.000 durante un mes para pagarle al docente adicional. Si se aprueba la solicitud, hay que actualizar el presupuesto y crear un contrato con el docente. Se deben agregar al cronograma las tareas para realizar la contratación y la selección del docente, así como las de orientación inicial del docente para que esté listo para capacitar.		
Se recomienda:	Si bien el costo es importante, el comité de evaluación recomienda que se apruebe el cambio, ya que el proyecto es demasiado crítico y de no contar con la capacitación en tiempo y forma se pone en peligro el lanzamiento y operación del sistema.		
Aprobación del cambio			
Resolución:	Resuelto por:	Firmas:	Fecha:
☐ Aplazado	Lic. Liliana Buchtik	<i>Liliana</i>	8 enero
☐ Denegado	Julio López	<i>Julio L</i>	10 enero
☒ Aprobado			

Figura 8.13 Solicitud de cambio para la respuesta del riesgo número 1

En este paso también hay que agregar una columna en el registro de riesgos para indicar quién es el dueño o el responsable del riesgo, es decir, el encargado de responder en tiempo y forma ante el mismo.

También se agrega la columna de estado del riesgo. La misma inicialmente puede decir "Abierto", "Activo" o "Pendiente", indicando que el riesgo aún está latente. Durante la realización del proyecto, cuando ya se ejecutó la estrategia de respuesta el riesgo podría pasar al estado "Cerrado". También podría pasar a "Eliminado" si el riesgo dejó de existir. No hay mejores prácticas o definiciones que obliguen a usar ciertos estados en lugar de otros. Cada uno puede usar los que le sirva. Yo uso el estado activo y cerrado. La [Figura 8.14](#) muestra el registro de riesgos agregando las columnas de dueño y estado.

REGISTRO DE RIESGOS <i>Etapas: Planificación de respuestas</i>									
#	Riesgo	Cat.	Tipo	Prob.	Imp.	Cal.	Dueño	Estado	Fch.
2	Si los computadores y el ambiente para capacitar no están listos a tiempo se retrasa el curso.	Tecnología	—	Alta	Alto	Alto	José	Activo	25 ene.
	Respuesta 1: EVITACIÓN: si los alumnos no pueden entrar al sistema, el docente usará una presentación PowerPoint. Los alumnos practicarán en su casa y aprenderán la teoría en clase.								
3	No terminar las pruebas de calidad del sistema a poner en marcha antes del curso, resultando en errores durante el mismo.	Desarrollo	—	Alta	Alto	Alto	Ana	Activo	25 ene.
	Respuesta 1: TRANSFERENCIA: Si antes del 15 de diciembre no se terminan las pruebas de la fase 1, se contratará al proveedor ABC para que termine de probar. Respuesta 2: MITIGACIÓN: Si no se aprueba la Respuesta 1, le pediré al proyecto de Lucía que nos preste una semana una persona del equipo de pruebas para acelerar las pruebas del sistema.								
5	Que los alumnos del curso tengan problemas de disponibilidad y no asistan	Recursos humanos	—	Med.	Alto	Alto	Juan	Activo	1 feb.
	Respuesta 1: MITIGACIÓN: se dictará el curso dos veces al día, de mañana y de tarde, para dar más opciones de horarios. Respuesta 2: ACEPTACION ACTIVA: Plan de contingencia: quienes no puedan asistir, podrán descargar la clase grabada en video y mirarlo a demanda.								
6	Que los alumnos ya sepan informática o hayan usado otro software de gestión de stock y se pueda realizar la capacitación más rápido.	Recursos humanos	+	Med.	Med.	Med.	Alex	Activo	1 feb.
	Respuesta: MEJORAR: Hacer una encuesta previa al curso para saber quiénes ya saben informática. En base a esto dividir la clase en dos grupos, uno por docente, los avanzados y los otros. Los avanzados tendrán un curso de un mes en lugar de 2.5 meses. Los otros ya que serán menos alumnos, se podrá enseñarles más rápido, en 2 meses.								
7	Terminar la capacitación antes del 13 de marzo y así poder ganar el contrato con la empresa GlobalStock para capacitar a su personal.	Gestión	+	Baja	Alto	Med.	Tom	Activo	20 ene.
	Respuesta: COMPARTIR: asociarse temporalmente con la empresa de capacitación de Felipe, dividir las ganancias, pero realizar los cursos en solo un mes, aprovechando los docentes que Felipe tiene y así terminar antes del 13 de marzo.								

Figura 8.14 Registro de riesgos con el plan de respuesta completo

EJEMPLO DE CÓMO DETERMINAR LAS RESERVAS DE CONTINGENCIA Y DE GESTIÓN

Las reservas de contingencia se determinan solo para los riesgos que se aceptan. En este ejemplo, el único riesgo que se aceptó es el número 5, con una aceptación activa. El costo de esta reserva de contingencia es el costo de publicar en el sitio Web corporativo los videos de las clases si falta al menos un alumno. Asumiendo que el costo de dejar los videos de todas las clases sea de \$2.500, y que la probabilidad de que ocurra el riesgo es del 50% (probabilidad media), el costo sería: $\$2.500 * 0,5 = \$1.250$ (según 2 la [página 141](#)). La reserva de contingencia es de \$1.250. La reserva de gestión es el 3% del costo del proyecto de capacitación. En este caso, ese porcentaje se determinó según recomendación de un experto.

EJEMPLO DE IMPACTO CUANTIFICADO PARA EL TIEMPO Y

COSTO, ANTES Y DURANTE LA EJECUCIÓN

Luego de analizar los riesgos, antes de planificar las respuestas, la realidad era según muestra el cuadro a seguir. Nota el impacto sobre el cronograma y sobre el costo, y el valor esperado para cada uno de esos impactos.

REGISTRO DE RIESGOS luego de <i>planificar</i> las respuestas								
#	Riesgo	Prob.	Impacto		VME		Dueño	Estado
			Cronograma	Costo	Cronograma	Costo		
2	Si los computadores y el ambiente para capacitar no están listos a tiempo se retrasa el curso.	15%	3 días	\$0	1,05 días	\$0	José	Activo
3	No terminar las pruebas de calidad del sistema a poner en marcha antes del curso, resultando en errores durante el mismo.	50%	30 días	\$8.000	15 días	\$4.000	Ana	Activo
5	Que los alumnos del curso tengan problemas de disponibilidad y no asistan al curso	30%	0 días	\$2,500	0 días	\$750	Juan	Activo
VME DE TODOS LOS RIESGOS DEL CURSO					16,05 días	\$4.750		
ESTIMACIÓN ORIGINAL DEL CURSO					7 días	\$9.400		
ESTIMACIÓN DEL CURSO CONSIDERANDO SUS RIESGOS					23,05 días	\$14.150		

Figura 8.15 Impacto cuantificado antes de ejecutar las respuestas

El riesgo número 2 tiene impacto en el cronograma pero no en el costo. Por el contrario, el riesgo 5 impacta el costo pero no el cronograma. El riesgo 3 impacta tanto el cronograma como el costo.

El VME del cronograma es el resultado de la probabilidad por el impacto del cronograma. El VME del costo es el resultado de la probabilidad por el impacto del costo. El VME de todos los riesgos del curso es la suma de los VME individuales. La estimación del curso considerando los riesgos es la suma de la estimación original más el VME de los riesgos.

Lo que muestra la [Figura 8.15](#) es la cuantificación del impacto en el cronograma y en el costo luego de que se terminó la planificación de las respuestas a los riesgos.

Sin embargo, asume que se está ya realizando el proyecto y que se han ejecutado los planes de respuesta. Considerando el resultado y la efectividad de esas respuestas, se actualiza la probabilidad de ocurrencia de esos riesgos, y en consecuencia se debe actualizar el VME de los mismos como se muestra en la [Figura 8.16](#).

REGISTRO DE RIESGOS luego de <i>ejecutar</i> las respuestas						
#	Riesgo	Prob	Impacto		VME	
			Cronograma	Costo	Cronograma	Costo
2	Si los computadores y el ambiente para capacitar no están listos a tiempo se retrasa el curso.	15%	3 días	\$0	1,05 días	\$0
3	No terminar las pruebas de calidad del sistema a poner en marcha antes del curso, resultando en errores durante el mismo.	10%	14 días	\$2.700	1,4 días	\$270
5	Que los alumnos del curso tengan problemas de disponibilidad y no asistan al curso	12%	0 días	\$850	0 días	\$102
VME DE LOS RIESGOS CONSIDERANDO SUS RESPUESTAS					2,45 días	\$372
ESTIMACIÓN ORIGINAL PARA EL CURSO					7 días	\$9.400
ESTIMACIÓN FINAL CONSIDERANDO LAS RESPUESTAS					9,45 días	\$9.772

Figura 8.16 Impacto cuantificado luego de ejecutar las respuestas

El riesgo 2 no cambió respecto de la [Figura 8.15](#). El riesgo 3 y 5 sin embargo, luego de planificada las respuestas, bajó su probabilidad de ocurrencia (de 50% a 10% y de 30% a 12%) y su impacto (de \$8000 a \$2700 y de \$2500 a \$850), y se calculó su nuevo VME.

Con la planificación de respuestas se bajó el valor monetario esperado del cronograma de 23,05 días a 9,45 días; y del costo de \$14.150 a \$9.772. Ello generó un ahorro de \$2.878 que es $\$14.150 - (\$9.772 + \$1.500)$. Eso viene de la estimación original del costo del curso considerando sus riesgos, menos la estimación del costo luego de ejecutar las respuestas, más lo que costó implementar el plan de respuesta.

Asumí que el costo de implementar las respuestas para los riesgos 2, 3 y 5 fue de \$1.500. Al planificar las respuestas, se indica cual es el costo de dichas respuestas. En este ejemplo el costo de cada respuesta fue dado:

VALOR PARA CONSIDERAR LAS RESPUESTAS A LOS RIESGOS	Cronograma	Costo
Costo de la respuesta 2 al riesgo 1 + costo de la respuesta 1 al riesgo 3 + costo de la respuesta 1 al riesgo 5.	9 días	\$1.500

EJEMPLO PARA REFINAR LA LISTA DE RIESGOS EN EL CANAL DE PANAMÁ

La [Figura 8.17](#) muestra cómo se redujo la lista de riesgos en un proyecto de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP). La identificación inicial de riesgos arrojó una lista con 350 riesgos. Esta se refinó y se acortó a 185 en un taller con personal de la ACP. Luego, los equipos de ODP, FM, IP y consultores la refinaron a 40 riesgos. Al final, 14 de ellos se definieron como prioritarios, y esos se usaron para crear un modelo de análisis numérico. Los 14 riesgos eran

1) huelgas, 2) cambios en el diseño y en las cantidades, 3) falta de trabajadores locales calificados, 4) aumento del costo del material, equipamiento, y mano de obra, 5) clima extremo, 6) cambios que pida el dueño, 7) ganancias insuficientes, 8) mala administración de reclamos, 9) proceso de contratación ineficiente, 10) inflación, 11) demoras en el referéndum, 12) planificación ineficiente, 13) falta de controles, y 14) riesgos organizacionales. Los riesgos que no eran importantes se mantuvieron en un registro de riesgos para controlarlos.

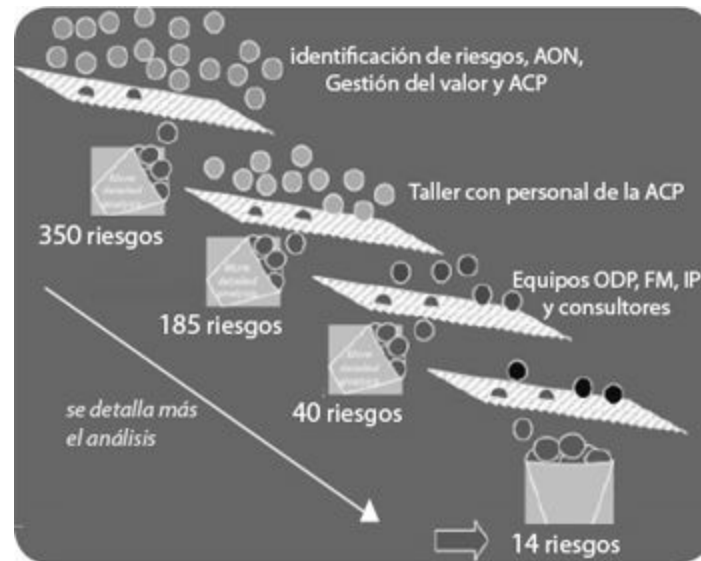


Figura 8.17 Refinamiento de riesgos en un proyecto del Canal de Panamá¹

EJEMPLOS REALES DE MANUALES O GUÍAS DE GESTIÓN DE RIESGOS DE COMPAÑÍAS

Durante mi investigación sobre la gestión de riesgos, busqué y leí manuales y/o guías de gestión de riesgos de compañías públicas y privadas, mayormente de los Estados Unidos, que me resultaron útiles para ver cómo eran este tipo de manuales en la vida real, y cómo las compañías los documentaban e implementaban. Te sugiero revisar algunos de ellos, los cuales menciono a continuación. Dichos manuales están en inglés pero tú podrías buscar ejemplos en español. Para encontrarlos busca en las Referencias de este libro.

- Manual de gestión de riesgos en proyectos, del Departamento de Transporte de California y de Washington, en Estados Unidos.
- Metodologías y procedimientos de evaluación de riesgos de la Autoridad de Tránsito Federal de los Estados Unidos.
- Guía de gestión de riesgos del Departamento de Energía de USA.
- Manual de riesgos de la NASA.

CONCLUSIÓN

Este capítulo llevó a la práctica y ejemplificó muchos conceptos vistos en los capítulos

anteriores. Para gestionar bien los riesgos hay que dominar lo visto aquí. Este capítulo muestra lo que siempre se debe hacer al gestionar los riesgos. Independientemente de que se haga o no un análisis numérico de riesgos, siempre es aconsejable seguir los pasos y razonamientos seguidos aquí. No ejemplifiqué el análisis numérico, ya que presento más ejemplos en el [capítulo 18](#).

Si bien podría ejemplificar muchas cosas más de la teoría, me enfoqué en aquello que es realmente relevante y que se usa en la mayoría de los proyectos. Si en tu gestión de riesgos haces al menos lo que indica este capítulo, aumentarás bastante las posibilidades de éxito de tus proyectos. Esto se puede realizar manualmente con planillas y formularios, o usando software de gestión cualitativa como se verá en el [capítulo 17](#).

Aquí culmina la primera parte del libro la cual presenta la teoría ejemplificada de los pasos para gestionar los proyectos. En el capítulo siguiente comienza la segunda parte. En los [capítulos 9](#) al [15](#) presento cómo minimizar los riesgos del proyecto en torno al alcance, al cronograma, al costo, a las personas, a las comunicaciones, a las adquisiciones y a la calidad.

¹ Alarcón, L. Ashley, D. Molenaar, K. 2006. Support of Project Risk Management. Development of Risk Based Contingency Values for a Baseline Project Budget Estimate. Panama Canal 3rd Lane Locks. Atlantic and Pacific Locks, Pacific Access Channel, and Navigation Channel.
Panamá: ACP. 6. Traducido por Liliana Buchtik.

¿Cómo tratar los riesgos relativos al alcance?

“La excelencia no es una habilidad, es una actitud.”—Ralph Marston

A

quellos que leyeron mi libro *Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects*¹ saben que la gestión del alcance del proyecto es un tema que me apasiona y en el cual me he especializado. Creo que hay una vinculación muy fuerte entre la gestión del alcance del proyecto y la gestión de los riesgos del mismo. Una buena definición del alcance del proyecto es un gran arma para minimizar los riesgos y conflictos en un proyecto.

En este capítulo trato algunos puntos importantes sobre la gestión del alcance en relación a la gestión de riesgos. Hablo de los riesgos relacionados al acta que constituye a un proyecto, de los riesgos relativos a la definición del alcance, de los riesgos relativos a los requerimientos del proyecto, y a los relativos a las solicitudes de cambio. Al final menciono las metodologías ágiles y su relación con la gestión de riesgos.

Relacionado a este capítulo, en el [capítulo 19](#) presentaré algunas lecciones aprendidas respecto del alcance del proyecto y de los riesgos.

EL ACTA DEL PROYECTO Y LOS RIESGOS

Una buena práctica de la dirección de proyectos es que cada proyecto cuente con un acta de constitución del proyecto. Más que una buena práctica, para algunos estándares como la

Guía PMBOK®, dicha acta es obligatoria.

Me encuentro frecuentemente con directores de proyecto que dicen que en sus proyectos, o en los de su compañía, no se cuenta con un acta que constituya a cada proyecto. No me sorprende. En mis primeros proyectos tampoco contaba con tal acta. A medida que fui aprendiendo la teoría de la dirección de proyectos y cómo gestionar de modo formal y profesional, fui incorporando lo que aconsejan las mejores prácticas. Creo que tiene que ver con el grado de madurez que se tenga como director de proyectos, o como organización, para ir incorporando las buenas prácticas.

¿Qué es el acta de constitución del proyecto? Es el primer documento formal que se crea en el proyecto. Autoriza que se haga el proyecto, compromete los recursos para ello, y asigna al director del proyecto que lo va a dirigir. Contiene información clave como la descripción y el alcance del proyecto a alto nivel, la necesidad por la que se crea el proyecto, las partes involucradas más importantes, los supuestos, las restricciones, los riesgos principales, y los hitos del proyecto, entre otros. El patrocinador aprueba el acta antes de comenzar el proyecto.

Es más común ver un acta de proyecto en los proyectos que se hacen para terceros, que en aquellos que se hacen para un cliente interno a la organización. Muchos aún no encuentran el valor de realizar el acta que establezca el proyecto, en particular en culturas informales. Luego que entendí el valor del acta que constituye al proyecto, y la comencé a usar, no concibo comenzar un proyecto sin la misma.

Recuerdo que trabajando en América Latina no solía crear actas de constitución de los proyectos, o los proyectos que me asignaban, no contaban con las mismas. No fue hasta que comencé a trabajar en Estados Unidos como directora de proyectos, cuando entendí realmente qué es, cómo se hace, y qué valor tiene el acta. A partir de allí nunca la dejé de utilizar.

La primera acta de constitución que elaboré fue para un proyecto estratégico de la organización donde trabajaba. El patrocinador era el gerente general de la compañía. Dado la importancia del proyecto, debido a que era el primer proyecto que gestionaba en dicha organización, y dado que la organización gestionaba sus proyectos aplicando estándares y buenas prácticas, me preocupé por hacer un acta que fuera buena y útil. Comencé revisando la Guía PMBOK® para leer los lineamientos sobre qué debía incluir el acta. Me aseguré de crear un acta cuyo índice tuviera todo lo que el estándar sugería que debía de tener. El ejercicio me resultó útil, porque si bien había escuchado a muchos decir que el acta es sólo un documento de una carilla, en la práctica, y en dicho proyecto ¡el acta fue de 16 hojas! El patrocinador me felicitó y dijo que nunca había visto un acta tan bien hecha como esa. Ahora ¿por qué el acta era de más de una carilla? Todo lo que sugiere el estándar mencionado que contenga el acta muy difícilmente entra en una sola carilla. Quizá podría ser para un proyecto simple y pequeño, pero para un proyecto mediano a grande, para poder comprometer los recursos iniciales se debe tener un grado mínimo de

entendimiento de lo que se está comprometiendo. Por ello, es una buena práctica solicitar a la persona que será asignada como director del proyecto, que contribuya con la elaboración del acta.

El acta establece la fecha de fin del proyecto y el costo del mismo. ¿Cómo se puede determinar la fecha y el costo si no se entiende bien qué es el proyecto? ¿Cómo se puede usar el acta de constitución para informar a otros en qué consiste el proyecto si la información del acta es mínima? Basado en los proyectos que realicé, creo que un buen acta de constitución del proyecto que ayude a minimizar los riesgos, debe ser detallada, y no demasiado general que no le aclare a nadie en qué consiste realmente el proyecto.

En el acta de constitución del proyecto hay una serie de cosas que tienen que ver con los riesgos:

- Los supuestos y las restricciones del proyecto. Todo supuesto y restricción conlleva riesgos. Si un supuesto no se cumple, las condiciones cambian. Podría cambiar la fecha del proyecto, el costo, o la calidad, entre otros. Si se supone que se va a contar con un equipo de expertos y luego no es así, eso puede impactar el desempeño y el tiempo, por ejemplo. Así que es importante indicar en el acta cuáles son los supuestos y las restricciones en las que se basó el acta para determinar los recursos y la fecha que comprometió

- Riesgos clave generales. Si bien la gestión de riesgos comienza formalmente durante la planificación del proyecto, en el acta se indican los riesgos principales. El acta además puede incluir un análisis de la complejidad del proyecto. Es útil hacer el ejercicio de identificar los riesgos generales clave en forma temprana para poder alertar al patrocinador en caso de que haya riesgos importantes que pudieran poner en riesgo alguna sección o compromiso del acta. Los riesgos siempre son más altos al inicio del proyecto, y es allí cuando la información disponible y el entendimiento del proyecto es menor, por ello es fundamental comenzar a pensar en los riesgos desde el inicio. El estándar de práctica de riesgos del PMI dice "Cuanto antes se reconozcan los riesgos en el ciclo de vida del proyecto, más realistas serán los planes del proyecto y las expectativas de sus resultados."² Cuanto antes se identifiquen los riesgos, más tiempo habrá para analizarlos, y planificar y ejecutar sus respuestas.

- Alcance. El acta que constituye al proyecto describe a alto nivel el alcance del proyecto. Si bien la definición completa y detallada del alcance ocurre luego durante la planificación del proyecto, me resulta útil explicitar claramente en el acta los entregables más importantes que estarán dentro del alcance del proyecto, así como los que quedan fuera del mismo. En otras palabras indico ¿qué incluye y qué no incluye el proyecto? Escribir esta sección del acta ayuda a ponerse de acuerdo sobre los límites del proyecto desde el inicio. Ayuda también a verificar que todos entienden lo mismo sobre el alcance, y si hay desacuerdos se discuten y se definen antes de que se firme el acta.

- Fecha del proyecto. La fecha de fin del proyecto que se compromete en el acta podría ser riesgosa e impactar seriamente los objetivos del proyecto si fuera una fecha irrealista. A veces la gente que establece la fecha de fin del proyecto no lo hace basado en un

análisis o en la experiencia de proyectos previos sobre cuánto debería durar un proyecto de ese tipo, sino que establece la fecha que desearía que ocurra. A veces es una fecha irrealista, que pone a todo el equipo del proyecto a trabajar día y noche con un alto nivel de estrés sólo porque la fecha que se fijó en el acta era ridícula. ¡Y luego que la fecha se comprometió en el acta, hay que respetarla!

El acta tiene más elementos pero estos cuatro mencionados resultan de mucha importancia para la gestión de riesgos. Cuando realices un acta de constitución de un proyecto te sugiero revisar lo que las buenas prácticas proponen que se incluya en el acta y que trates de incorporarlo.

También sugiero que al crear dicha acta no lo veas como un documento más, algo para hacer rápido y marcar como terminado, sino que con el patrocinador, el que será el director del proyecto si está disponible, y algún otro experto, como podría ser el analista del negocio o de sistemas involucrado, se tomen el tiempo de pensar realmente cada pieza de información del acta, y que consideren allí los riesgos principales.

Sugiero además que el nivel de detalle del acta sea consistente con la importancia y envergadura del proyecto, y que se apruebe antes de comenzar. Presta especial atención a los riesgos asociados a la fecha de finalización del proyecto que se está comprometiendo, y qué tan realista es. Además presta atención a la definición del alcance y a los riesgos asociados a ella. Si se ve que la fecha de fin que se compromete no es realista, o tiene un alto grado de riesgo, se debería discutirlo con el patrocinador antes de aprobar el acta para así bajar los riesgos que enfrentará el proyecto más tarde.

Otro riesgo en relación al acta de constitución del proyecto es la demora en la aprobación del acta. Dependiendo de quién sea el patrocinador esto puede llevar poco o mucho tiempo. Si el patrocinador es muy detallista tal vez requiera varias rondas de revisión del acta hasta que esté satisfecho. Si el documento es más largo, lleva más tiempo aún. También puede llevar más tiempo cuando el proyecto es incierto y hay demasiada poca información del mismo. Otro problema se da cuando el patrocinador es un ejecutivo que siempre tiene muchos temas en su agenda y/o si el proyecto no es de importancia estratégica, así se va posponiendo su aprobación. Para ello sugiero que se converse con el patrocinador desde el inicio sobre cuáles son las expectativas y las necesidades de cada uno en torno a los tiempos de aprobación, de modo de lograr un acuerdo y considerar duraciones de aprobación más realistas en el cronograma. El patrocinador podría delegar en otro la aprobación del acta.

A veces, perder más tiempo al inicio, detallando y pensando las cosas, ayuda a ganar tiempo durante la planificación y ejecución del proyecto, y sobre todo, a minimizar los riesgos. He encontrado que cuanto más detalle y evalúo, más se me facilita la gestión de riesgos.

ENUNCIADO DEL ALCANCE, EDT Y RIESGOS

En muchos proyectos una de las principales razones de conflictos o discusiones con el cliente tiene que ver con el alcance. Fuertes discusiones sobre si algo estaba o no incluido en el alcance. Esto ocurre cuando en un proyecto el alcance no se ha definido totalmente, o no se lo ha definido en forma precisa y clara. También ocurre cuando se lo definió pero no se comunicó correctamente a la audiencia apropiada. Entonces durante el proyecto, en particular durante su ejecución, comienzan las discusiones. Este tipo de discusiones y conflictos pueden poner en riesgo el proyecto o sus objetivos, pueden demorar el proyecto o provocar aumentos en el costo por cosas que se pidan incluir que inicialmente no se contemplaron.

¿Qué es el enunciado del alcance del proyecto? Es el documento que cuenta con la definición detallada del alcance de lo que crea el proyecto y de sus entregables. Incluye los criterios con los cuales el usuario aceptará dicho alcance. Documenta qué cosas quedan fuera del alcance. No documentar lo que queda fuera del alcance puede presentar un riesgo ya que puede haber interesados que asumieron o entendieron que ciertos entregables estaban dentro del alcance y no era así. Cuando hay conversaciones y se discute un entregable o trabajo que no se va a incluir en el proyecto, es importante documentarlo como fuera de alcance.

> consejo práctico
Este enunciado no solo incluye lo que está dentro del alcance sino también lo que queda fuera del mismo.

En la práctica encuentro que muchos proyectos no cuentan con su enunciado de alcance. Muchos al comenzar un proyecto van directamente a crear un cronograma y una lista de tareas sin basarse en una definición del alcance. ¡Luego nos preguntamos por qué los proyectos fracasan! Una de las razones principales de fracaso en los proyectos es no tener una buena definición del alcance del proyecto, y por ello realizar cambios sin control al alcance.³

Dirigí un proyecto que incluía la remodelación y el diseño de la oficina de mi compañía. Contraté a un constructor, a un diseñador y a un pintor muy bueno. Hicimos juntos el proyecto, el mismo culminó y todos quedamos satisfechos. El constructor no usaba enunciados del alcance, así que luego de su primera visita cuando conversamos sobre lo que yo quería hacer, sobre lo que iba a incluir y no iba a incluir el proyecto, le envié un correo electrónico con el enunciado del alcance que decía, “acordamos que el proyecto incluirá esto.....y NO incluirá esto.....”. Con el pasar de los meses, si durante el proyecto surgía la duda de si algo estaba incluido o no en el alcance, nos referíamos a ese correo. Ese fue un ejemplo de éxito al gestionar el alcance de un proyecto en la vida cotidiana. Pero a seguir presento un caso diferente.

Cuando mi proyecto estaba por terminar, uno de mis amigos estaba construyendo el depósito y las oficinas de su empresa con el mismo constructor que yo. A diferencia de mi proyecto, donde el constructor y yo terminamos con una buena relación, en el proyecto de mi amigo hubo conflictos y malos entendidos que desgastaron la relación y casi pusieron en riesgo el término del proyecto. Frecuentemente, cuando veía a mi amigo y le preguntaba sobre su proyecto, me decía que estaba molesto con el constructor. Un día le dije, dame un ejemplo ¿qué problemas tienes con él? ¿Por qué estás enojado? El me dijo,

un ejemplo es que ¡no colocó rejas en las ventanas de la oficina! Como directora de proyectos mi primera pregunta fue: ¿le habías dicho que querías que las ventanas tuvieran rejas? El respondió: ¡No! ¡No era necesario, siempre todos los proyectos de construcción que hicimos juntos incluyeron rejas en las ventanas! A las oficinas anteriores que construyó les puso rejas, ¿cómo que ahora no le va a poner rejas a estas oficinas nuevas? ¡Es ridículo!...El estaba enojado y frustrado. Yo podía entenderlo. Sin embargo, amablemente le dije: discúlpame pero creo que el responsable no es el constructor sino tú como cliente, ya que hiciste una suposición y no la verificaste con el constructor. Asumiste que las ventanas tendrían rejas y eso no ocurrió. Todos los supuestos conllevan riesgo y por ello hay que chequearlos. Le dije: podrías haber



evitado este conflicto si hubieras verificado tus hipótesis con el constructor, si le hubieras pedido al constructor que te diera un enunciado del alcance del proyecto, o que ambos lo hubieran preparado juntos. Dicho enunciado debió haber incluido todo el trabajo que el proyecto requería y solo el trabajo que el proyecto requería.

> consejo práctico

Siempre debes verificar las suposiciones que haces de modo de evitar sorpresas y minimizar los riesgos.

Mediante dos ejemplos de proyectos reales busqué reflejar la importancia de una buena definición del alcance del proyecto, y cómo ayuda a minimizar los riesgos. Te sugiero que en tu próximo proyecto, al planificar su alcance, tomes como prioritario realizar y documentar una buena definición de lo que el mismo incluye y excluye. Para que el enunciado del alcance sea completo, el 100% del trabajo debe estar especificado allí. Es común encontrar definiciones de alcance muy generales, y luego, cuando el proyecto se está realizando, se dan cuenta de cosas que faltaban y que no las habían identificado.

El enunciado del alcance debe ser preciso y claro. Todos lo deben entender. Se debe comunicar a los interesados para que todos entiendan lo mismo sobre el alcance. En su elaboración deberían participar los interesados relevantes. Cuando se habla de especificar claramente el alcance del proyecto, también implica especificar claramente el alcance de las contrataciones, por ejemplo, describir el alcance del proyecto en forma clara en un contrato de precio fijo. Al definir claramente el alcance, aumenta la posibilidad de éxito de la contratación y se minimizan los riesgos de que el potencial proveedor entienda mal el alcance y cotice o proponga en consecuencia. Así no solo se ayuda al proveedor a entender el proyecto y a saber si tendrá la capacidad para realizarlo, sino también se ayuda al equipo del proyecto ahorrándole dolores de cabeza y conflictos con la adquisición en el futuro.

¿Todos tus proyectos tienen un enunciado de alcance? Si lo tienen ¿es completo y claro?, ¿qué nivel de riesgo tiene? Una de las fuentes de riesgos más temidas en la gestión del alcance es lo que en inglés se llama scope creep, que son cambios constantes al alcance. Esto se da cuando el proyecto enfrenta cambios sin control y el alcance final termina siendo muy distinto al alcance inicial. Un ejemplo es cuando viene el cliente, con quien te llevas muy bien, y te dice: “¡No me vas a creer pero cuando definimos el alcance me olvide de algo fundamental! Pero es algo chico que seguramente me podrás agregar sin cambios al cronograma y al costo ¿verdad?”, o te dice: “¡Solo te pido un último cambio sencillito!”

Muchas veces también los defectos producen pedidos de cambios. Sin darte cuenta, el proyecto termina cambiando consistentemente a lo largo del proyecto de un modo incontrolado. Tener el enunciado del alcance con una EDT completa es la base del éxito para gestionar el alcance del proyecto y minimizar los riesgos asociados al alcance. Una EDT bien hecha es la mejor contingencia contra los riesgos relativos al alcance y sus cambios constantes.

En la teoría de la dirección de proyectos hay un concepto que es la línea base del alcance del proyecto. La misma comprende el enunciado del alcance, la EDT, y el diccionario de la EDT. Estos tres elementos van de la mano y no son opcionales. Para tener una buena gestión del alcance que minimice los riesgos, se debe contar con estos tres elementos. Recuerda que la EDT es una fuente de información muy rica a la hora de identificar los riesgos del proyecto, ya que allí se ven todos los entregables y componentes del proyecto. Se puede usar la EDT para ver cuál es la incertidumbre de cada componente de la EDT, y así asignarle factores de riesgo como puede ser indicar si son factibles técnica o financieramente. Así durante la gestión de los riesgos se le dará más importancia a los componentes que presenten más riesgos.

LOS REQUERIMIENTOS Y LOS RIESGOS

Los requerimientos del producto especifican el producto o el servicio que va a producir el proyecto. Cuando los requerimientos están incompletos, o no han sido especificados y documentados apropiadamente, se dejan vacíos dónde pueden surgir riesgos. El riesgo ocurre cuando el documento de especificación de requerimientos no captura en forma apropiada las necesidades del cliente. Además, cuando cambian los requerimientos pueden aparecer riesgos. De ahí la importancia de tener una buena definición de riesgos que considere las necesidades y los requerimientos de los interesados.

En Estados Unidos tuve la oportunidad de trabajar en un proyecto con una analista experta que era fenomenal. Yo era directora de un proyecto informático y ella era la analista de negocios asignada al proyecto. Ambas formábamos un gran equipo. Yo la ayudaba con la especificación de requerimientos y ella me ayudaba con la especificación del enunciado del alcance y con la creación de la EDT. Ella excedió mis expectativas como analista y fue para mí la representación máxima de profesionalismo en el área de relevamiento, recolección, registro, documentación y seguimiento de requerimientos. Como es de esperar, en el proyecto que trabajé con ella tuvimos diferentes riesgos pero los riesgos asociados a los requerimientos fueron mínimos debido a una gran gestión de requerimientos que ella había liderado.

Tener una buena definición de requerimientos ayuda a evitar cambiar los requerimientos constantemente, impactando negativamente el cronograma, el presupuesto y la calidad.

REQUERIMIENTOS QUE MINIMIZAN LOS RIESGOS

Una buena gestión de requerimientos incluye:

- Identificar a los interesados clave que van a proporcionar requisitos.
- Asegurarse de que se involucren los interesados clave al relevar los requerimientos.
- Obtener el apoyo de la gerencia para que su personal pueda dedicarle tiempo a proporcionar, revisar y entender los requisitos.
- Tener entrevistas de relevamiento con los interesados, y usar técnicas como los talleres facilitados para relevar los requerimientos. Considerar el uso de distintas técnicas según quién es el interesado.
- Asegurarse de capturar correctamente todos los requerimientos, no solo los más obvios.
- Lograr que los interesados estén de acuerdo con los requerimientos. Si las personas hablan distintos idiomas, o son de distintas culturas, a esto debe dársele más importancia para que todos entiendan lo mismo.
- Priorizar los requerimientos. Por ejemplo, se puede usar la categoría “es necesario”, o “es deseable”; o la prioridad 1, 2, y 3, siendo el 1 el de mayor prioridad.
- Categorizar los requerimientos. Por ejemplo, requerimientos de finanzas, de tecnología, de mercadeo.
- Documentar los requerimientos incluyendo sus hipótesis.
- Considerar diagramar los casos de uso.
- Asegurarse que los requisitos sean claros, no ambiguos, completos, y suficientemente detallados. Si no se puede especificarlos en detalle debido a la poca información disponible y a la incertidumbre, considerar el uso de prototipos, técnicas ágiles, u otras formas de desarrollo incremental donde los requerimientos se van definiendo en etapas.
- Asegurarse de que los requerimientos se correspondan con algún entregable de la EDT para no salirse del alcance aprobado. Para eso usar una matriz de trazabilidad de requerimientos mapeada a la EDT, donde para cada requerimientos se indica a qué número de componente de la EDT corresponde.
- Pedirle a los interesados que revisen y comenten el documento de especificación de requerimientos, antes de su aprobación.
- Obtener la aprobación del documento de especificación de requisitos.
- Lograr que los interesados entiendan lo mismo sobre los requerimientos, y sobre cuáles se implementarán en el proyecto.
- Asegurarse que la persona que gestiona los requerimientos sea incluida en la identificación y en el análisis de riesgos del proyecto, ya que su conocimiento del negocio y del alcance es profundo y sus aportes valiosos.

Quizás dirás que hacer todo esto da trabajo. Sí. Gestionar los riesgos no es gratis, da trabajo.

Pero vale la pena. Lo que se hace hoy sienta la base para el futuro. Si hoy se gestionan bien los requerimientos, mañana se evitan los riesgos relacionados a ellos. Se evita descubrir cuando es tarde que se olvidaron de algunos requerimientos, o que los mismos eran más complejos de lo esperado. Es una forma de estar más seguros de que la solución o el proyecto a entregar va a satisfacer al cliente y a sus necesidades. Además, una lista detallada y completa de los requerimientos ayuda a identificar dónde se pueden tener riesgos en el proyecto, y a analizar qué requerimientos son más riesgosos, y qué hacer para abordarlos.

ENFOQUE ÁGIL: ¿MINIMIZA O SUBE EL RIESGO?

Esta sección aplica mayormente a la industria de sistemas y tecnologías de información. Si trabajas en otra industria, quizá quieras saltarla. Si tu proyecto es muy complejo, de tecnología de información, donde los requerimientos son muy cambiantes, considera si te conviene utilizar una metodología de desarrollo ágil como una forma de minimizar los riesgos.

Los enfoques ágiles no aplican a todos los tipos de proyectos e industrias.

Si bien algunos predicen que las metodologías ágiles “solucionan todo lo que las metodologías tradicionales no hacían bien”. La realidad es, basada en mi experiencia trabajando en proyectos con desarrollos ágiles desde el 2004, que las metodologías ágiles solo son buenas para mitigar riesgos si el equipo que las va a implementar tiene la capacitación, experiencia, y disciplina para trabajar bajo esa modalidad, y además, si el proyecto lo requiere. He trabajado con equipos que saben gestionar de modo ágil y ha sido un éxito. Por el contrario, he trabajado con proveedores que propusieron la forma de trabajo ágil y su falta de experiencia y formalidad en ello hicieron del proyecto una pesadilla.

> precaución:

Un proyecto puede ser igual o más riesgoso usando una metodología ágil si el equipo no sabe trabajar disciplinadamente en forma ágil.

Para gestionar un proyecto de modo ágil es necesario cierto grado de documentación y formalidad. Mínimamente se necesita un listado de las funcionalidades (llamado feature backlog, en inglés), y se necesita gestionar los cambios para que no sucedan durante la ventana de las N semanas que se defina que dura una iteración—si se usa Scrum, dura cinco semanas cada iteración. Esto es solo uno de los aspectos importantes. Si trabajas en desarrollo de software y no estás familiarizado con estas metodologías, puedes consultar literatura sobre el tema, que te ayude a evaluar si ello pudiera ser una buena opción para tu equipo de proyecto.

Las metodologías ágiles no siempre son aplicables. Son una herramienta más de la caja de herramientas de un director de proyectos. Hay proyectos donde tendrá sentido su aplicación y otros donde no. Estas metodologías se basan en un desarrollo iterativo incremental, y se pueden usar en conjunto con metodologías tradicionales. En el [capítulo 12](#) del libro *Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects*, presento una discusión y

comparación entre las metodologías ágiles y la Guía PMBOK®, e indico cómo usar los enfoques ágiles dentro del marco de dicha guía, y cómo ambos se complementan.

Lo primero que se debe hacer para usar metodologías ágiles, es capacitarse en el tema, y capacitar al equipo en la metodología que se decida usar. Sin una buena capacitación, los riesgos aumentarán en vez de disminuir. En uno de los equipos que trabajé, todos recibimos capacitación genérica sobre las metodologías ágiles, y los ingenieros informáticos y analistas de sistemas recibieron capacitación sobre Scrum que fue la metodología ágil usada. Los líderes técnicos se certificaron como Scrum Master. En proyectos grandes, un Scrum Master se encargaba del producto informático del proyecto, reportando a mí como directora del proyecto, y el proyecto a nivel general lo gestionaba bajo el marco de la Guía PMBOK®. La metodología ágil no se usaba para los subproyectos de mercadeo, procesos de negocios, tercerizaciones, etc. sino solo para la parte del desarrollo del software.

La [Figura 9.1](#) muestra una sección del cronograma maestro de dicho proyecto, que sigue un enfoque tradicional para el proyecto en general, y un enfoque ágil para realizar el trabajo relativo al desarrollo del sitio Web, el cual constaba de una serie de iteraciones.

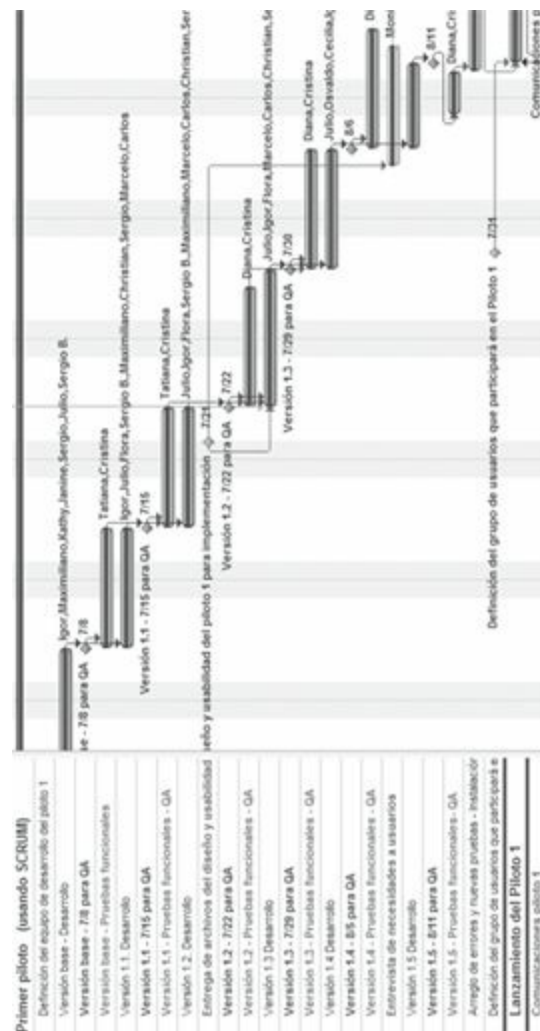


Figura 9.1 Tareas de un proyecto realizado con metodologías ágiles

Mediante un enfoque iterativo, las metodologías ágiles buscan atacar las áreas de mayor

riesgo cuanto antes en el proyecto. Las funcionalidades más riesgosas se realizan en las primeras iteraciones para eliminar dudas y futuros problemas. Hacer un buen balance entre el valor que brinda una funcionalidad para el negocio y el riesgo de la misma, es una buena estrategia para elegir las funcionalidades a implementar primero. La severidad de un riesgo debería considerarse para determinar la prioridad de una funcionalidad.

Los enfoques ágiles, como otras metodologías, también presentan riesgos. Una fuente de riesgo es agregar funcionalidades e incrementar el alcance solo porque se puede hacerlo, y no porque sea necesario. Además, hay riesgos asociados a la escalabilidad. Por ejemplo, en un proyecto de software que se va desarrollando y definiendo en partes pequeñas, ¿cómo se sabe que su arquitectura final será lo suficientemente buena si no se pensó integralmente desde el inicio? ¿Qué pasa si al final la solución parece una suma de parches? Sería como hacer un edificio pensando en tres pisos y luego el cliente se da cuenta que quería cuarenta pisos, pero los fundamentos del edificio no se construyeron para cuarenta pisos sino sólo para resistir a tres.

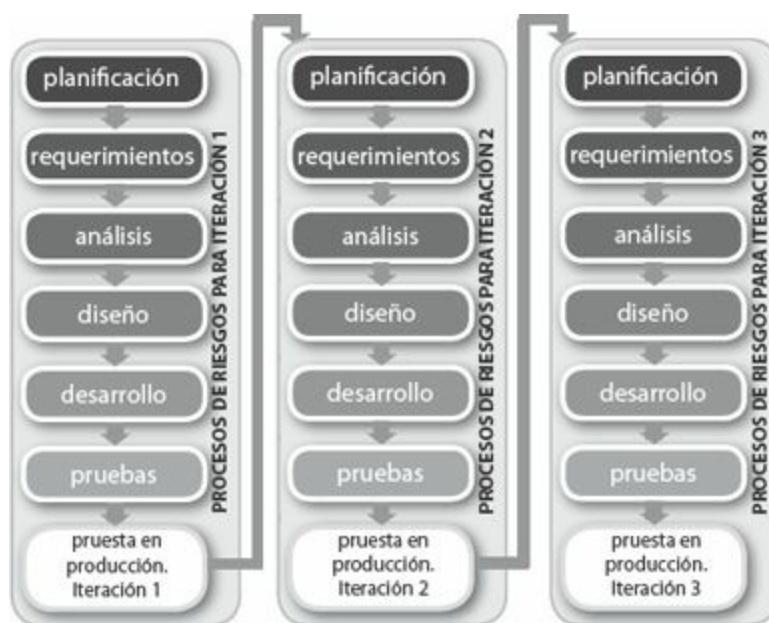


Figura 9.2 Gestión de riesgos en un enfoque de desarrollo ágil

SOLICITUDES DE CAMBIO Y RIESGOS

Otra fuente de incertidumbre común relacionada a los requerimientos es que éstos cambien constantemente. A veces no es que cambien, sino que no hubo una buena etapa de identificación y análisis de los mismos, y luego, a medida que se avanza, se piden más y más cosas, agrandando el alcance, pero queriendo mantener los plazos y el costo. No está mal que un proyecto tenga cambios. Los cambios son naturales en algo que por definición se hace por primera vez y con características únicas. Lo que hay que ver es si los cambios surgen por la naturaleza del proyecto, o porque no se hizo una buena gestión de los requerimientos y del alcance, o no se supo gestionar los cambios.

> precaución:
Las solicitudes de cambio pueden traer riesgos asociados, y una mala gestión de los cambios también.

Cualquiera que sea la causa, los cambios se deben gestionar. Cada vez que llega un pedido de cambio a un requerimiento no se puede salir corriendo a implementarlo. Primero se debe hacer una solicitud de cambio para evaluar el requerimiento y cómo impacta en lo planificado, o en lo que está en curso, y luego se tomará una decisión sobre aceptar o no dicha solicitud. La solicitud debe evaluarse considerando si el nuevo requerimiento agregará riesgos al proyecto, y si los agrega y la solicitud se aprueba, se deberán incorporar dichos riesgos en el registro de riesgos. Las solicitudes de cambio pueden traer riesgos asociados. Si el director del proyecto o la persona asignada para gestionar los cambios no sabe hacerlo, no tiene la experiencia o los procesos para ello, esto también se convierte en una fuente de riesgo.

Una forma de minimizar riesgos en el proyecto y en su alcance es contar con un proceso claro, sencillo, documentado, y en funcionamiento, para procesar y evaluar las solicitudes de cambio del alcance o de los requerimientos. En dicho proceso deben quedar claros los roles de cada persona o comité que participa en la evaluación y en la decisión sobre cada solicitud de cambio.

CONCLUSIÓN

He visto varios proyectos cuya principal causa de problemas o fracaso fue la mala gestión del alcance del proyecto. Por ello creo que este capítulo es importante. El enunciado del alcance del proyecto, y principalmente una buena EDT, son elementos inigualables a la hora de identificar los riesgos.

La gestión del alcance del proyecto no es algo para tomarse a la ligera si se quiere tener un proyecto exitoso desde el punto de vista de la gestión de sus riesgos. Una de las claves para minimizar los riesgos relativos al alcance es tener un buen proceso de control de cambios que asegure que cada cambio que se solicita, se analiza, se evalúa su impacto, y solo se implementa luego de ser aprobado. Contar con este proceso, si bien es formal y para algunos da trabajo, es la mejor forma de controlar los cambios y de evitar una gestión descontrolada del alcance del proyecto.

Otro aspecto importante es gestionar bien los requerimientos del proyecto y de sus productos. Cuando los requerimientos son claros, están completos, son detallados y no ambiguos, se minimizan no solo las solicitudes de cambio sino también los conflictos entre el cliente y el proveedor debido a ciertos aspectos del alcance que no quedaron claros.

Como complemento a este capítulo, te sugiero leer el [capítulo 8](#) del libro, *Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects*, el cual profundiza en aspectos prácticos del enunciado del alcance, la EDT, y la gestión del alcance.

En el siguiente capítulo comento sobre las fuentes de riesgo típicas relativas al cronograma del proyecto y cómo manejarlas.

- [1](#) Buchtik, L. 2010. Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects. PA: USA. Project Management Institute.
- [2](#) Project Management Institute. 2009. Practice Standard for Project Risk Management. USA. Project Management Institute. 5.
- [3](#) Evrard, E. y Nieto, A. 2004. Boosting business performance through program and project management. Bélgica. PriceWaterhouseCoopers. 15.

¿Cómo tratar los riesgos relativos al cronograma?

“Hasta que no gestionemos el tiempo, no podremos gestionar nada mas.”—Peter Drucker

U

no de los mayores problemas que encuentro en los proyectos es que no se entrega a tiempo. No se termina el proyecto en la fecha planificada y prometida. ¿Será que esto es solo porque el equipo del proyecto no es bueno al gestionar el tiempo, o será que no se hace una buena gestión de los riesgos de las tareas, o de los riesgos asociados a la programación del tiempo?

La [Figura 10.1](#) muestra las principales razones por las cuales los proyectos fracasan a nivel mundial según un estudio de PriceWaterhouseCoopers. La primera causa de fracaso en los proyectos es no cumplir con las fechas y las malas estimaciones. Las estimaciones riesgosas usadas en el cronograma tienen mucho que ver con no lograr terminar las tareas a tiempo. A veces se estima la duración de las tareas sin considerar los riesgos de las mismas. Por otra parte, la [Figura 10.2](#) muestra un estudio realizado por Info-Tech Research a 1.400 compañías en Canadá, Reino Unido y USA, que es consistente con el estudio de la [Figura 10.1](#).

¿Por qué hay tantas fechas poco realistas? Muchas veces tiene que ver con que no se planifica o define lo suficientemente bien el proyecto. No se consideran bien los riesgos. Así, las fechas que derivan de un mal plan llevan al fracaso. A veces también es porque nos presionan a dar fechas rápido. Nos piden que hagamos un cronograma inicial y luego no nos permiten cambiar las fechas.

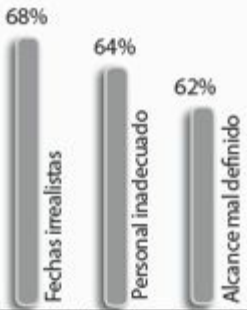


Figura 10.1 Razones de fracaso en proyectos según PWC¹

Dada la importancia de gestionar bien el tiempo del proyecto, y de elaborar un buen cronograma, en este capítulo presento sugerencias y buenas prácticas para crear y mantener mejor el cronograma considerando los riesgos del proyecto y de sus actividades, a fin de que las fechas que se comprometan sean más factibles y realistas.

Figura 10.2 Principales razones de fracaso en proyectos según Info-Tech Research

3 principales razones de fracaso en proyectos



1. ESTIMACIONES, HIPÓTESIS, RESTRICCIONES Y RIESGOS

¿Por qué puede no ser realista un cronograma?, ¿Cuál es el riesgo al programar el tiempo? A continuación presento ciertos aspectos relativos al riesgo que se deben considerar al elaborar un cronograma y que tienen que ver con las estimaciones, los supuestos y las restricciones del proyecto.

Las estimaciones se realizan según la información y/o la experiencia disponible. A veces la información es incompleta y la experiencia es limitada. Además, las estimaciones se basan en hipótesis que pueden o no resultar verdaderas. Por eso, las estimaciones a menudo son riesgosas. Seamos realistas. No siempre es fácil estimar. Es fácil cuando se estima en un tipo de proyecto con el cual el equipo está familiarizado, pero no es fácil estimar en un proyecto incierto, donde nunca antes se hizo algo similar. Las estimaciones del costo y de la duración de las actividades son fundamentales en el plan del proyecto. Si las mismas son riesgosas, el plan también lo será. En particular, las estimaciones son muy riesgosas al inicio del proyecto cuando aún no se cuenta con mucha información. A medida que el proyecto avanza y que las estimaciones se refinan en base a nueva información que se recaba, baja el riesgo de las estimaciones y debería bajar también la reserva de contingencia necesaria.

Es aconsejable que al estimar, se usen métodos que consideren el riesgo, como por ejemplo, la estimación por tres valores ([página 114](#)), o al menos que se presente el grado de confianza que se tiene en las mismas. Por ejemplo, \$50.000 ± 2.500, ó 35 días ± 2 días.

consejo práctico:
Al estimar, usa métodos que consideren el riesgo, e indica el grado de confianza de la estimación.

Otro modo de minimizar el riesgo en las estimaciones es buscar expertos que ayuden a estimar o a validar las estimaciones que hizo el equipo. También es importante documentar en qué se basaron las estimaciones.

Las estimaciones análogas son útiles y no son riesgosas cuando el proyecto que se toma como referencia es similar. Para minimizar los riesgos, quien estima debe tener experiencia en dicho tipo de estimación. Estas estimaciones son las más fáciles pero las menos precisas. Aconsejo limitar su uso a las estimaciones preliminares o conceptuales, refinándolas más tarde. La estimación ascendente es la menos riesgosa pero es la más costosa ya que requiere el mayor esfuerzo y nivel de detalle en las definiciones. Previo a ello requiere tener una EDT. La forma de estimar depende mucho de la industria. Por ejemplo, en informática en general se hace un presupuesto porque es incierto el proyecto, mientras que en construcción la estimación puede ser detallada y definitiva o paramétrica.

consejo práctico:
Cuidado con las estimaciones demasiado optimistas. Busca expertos que ayuden a validar las estimaciones o a realizarlas.

Muchos tienen la tendencia de estimar de modo muy optimista, pero las estimaciones demasiado optimistas son riesgosas. El que estima, si tiene cien tareas, estima asumiendo el mejor caso para todas ellas, supone que en las cien tareas le irá bien, y que ninguna encontrará piedras en el camino. Pero la realidad muchas veces no es así.

Busca que todos colaboren con las estimaciones. No siempre se logra convencer al equipo de la importancia de tomarse el tiempo para estimar bien. Uno le solicita un estimado a un integrante del equipo y le da unos días para que lo evalúe. Cuando le pregunta si ya realizó la estimación el integrante responde “¡A no! No lo estimé aún, pero pon que lleva 25 días...” Recuerdo cuando le pedía a los programadores de mis proyectos informáticos que estimen las duraciones de sus tareas. Casi que odiaban hacer eso. Me decían que ellos eran programadores no directores de proyectos. Así que es importante mostrarles cómo las estimaciones irrealistas le impactarán también a ellos si no colaboran. Finalmente, las restricciones impuestas al proyecto pueden ser una fuente de riesgos. Por ejemplo, cuando se exige que el proyecto termine en una fecha determinada y se sabe que el tiempo es muy justo, eso podría desencadenar una serie de riesgos por trabajar rápido para cumplir con dicha restricción. En la [página 238](#) retomo este tema y su impacto en el proyecto y en las personas.

ESTIMACIÓN ESTÁNDAR EN PROYECTOS				
Método de estimación	Tipo	Relación con la EDT	Exactitud	Tiempo para prepararla
Paramétrico	Orden de magnitud	Descendente	-25% a 75%	Días
Analogía	Presupuesto	Descendente	-10% a 25%	Semanas
Ingeniería	Definitiva	Ascendente	-5% a 10%	Meses

Figura 10.3 Rangos de exactitud de las estimaciones por Harold Kerzner ²



2. INTERDEPENDENCIAS ENTRE PROYECTOS

Cuando hay tareas de un proyecto que dependen de tareas de otro proyecto o entidad, generalmente surgen riesgos. Estas dependencias son riesgosas y como consecuencia, se deben identificar, documentar, coordinar, y gestionar. Además, al identificar y analizar los riesgos se debe considerar cada interdependencia como un riesgo. Las dependencias pueden ser internas o externas. Son internas cuando se depende de tareas de un proyecto de la propia organización. Son externas, cuando se depende de tareas de proyectos de proveedores o de entidades externas.

Las interdependencias, también llamadas interfaces, son más críticas cuando en un proyecto, varios entregables o componentes que provienen de diferentes proyectos externos convergen en un único hito o tarea ([página 207](#)). La interdependencia se da cuando se precisa un entregable o un componente de otro proyecto. Por ejemplo, un proyecto está creando un prototipo de un auto, y precisa las ruedas que las envía un proyecto que las está fabricando en China.

Consejo práctico

El director del proyecto debe identificar las interdependencias que tiene su proyecto con otros proyectos u entidades—internas o externas.

En un programa de proyectos, la mejor forma de gestionar los riesgos que presentan las interdependencias entre los proyectos es a nivel del programa. Sin embargo, el director del proyecto es responsable de identificar las interdependencias que tiene su proyecto con otros, y qué es lo que necesita de los demás proyectos. Si uno es parte de una oficina de proyectos, es importante pedirle apoyo a su personal para identificar y

coordinar las interdependencias. La primera vez que trabajé en una oficina de proyectos en USA, me solicitaron que la documentación del proyecto tuviera un diagrama con las interdependencias del proyecto y es algo que sugiero hacer. Es importante considerar las interdependencias al gestionar los riesgos ya que cualquier entregable que surja de una interdependencia y que se reciba tarde, o sin la calidad pedida, puede poner en riesgo el proyecto que recibe al entregable, ya sea en forma parcial o total.



3. LOS FACTORES EXTERNOS Y LOS RIESGOS

Hay factores externos que el equipo del proyecto no los puede controlar, pero que impactan al proyecto. Ejemplos incluyen los cambios en la economía, en las regulaciones o leyes, en los estándares de calidad o de producción, en la tecnología, en el clima, las huelgas o paros, las interrupciones en los servicios como el agua, el gas, la electricidad, y otros más. Por ejemplo, debido a las cenizas de ciertos volcanes en Chile se tuvieron que cancelar vuelos. Esto fue un factor externo, un cambio climático que afectó a proyectos cuyo personal requería viajar en avión. Por otro lado, en Argentina, debido a huelgas de los controladores aéreos, varios vuelos fueron cancelados. Si en el proyecto habían programado vuelos frecuentes para que su personal viaje a realizar tareas del proyecto, ello pudiera haber impactado negativamente. Lo mismo ocurre en un proyecto de construcción que considera que el promedio mensual de lluvias es de cuatro días, y en un

mes donde no es típico que llueva termina lloviendo 20 días de 30. Eso también tiene un gran impacto.

Hay factores que son más fáciles de pronosticar que otros. De repente un cambio en la economía es previsible pero nadie sabía que un volcán determinado haría erupción y provocaría los desajustes aéreos que provocó. Por ello es bueno, contar con contingencias y reservas ([página 223](#)) para el cronograma.



4. LAS PERSONAS Y EL CRONOGRAMA

La gente puede ser una fuente de riesgos relativa al cronograma del proyecto. Los riesgos relativos a las personas los trato en el [capítulo 11](#). Muchos de los riesgos relativos a las personas representan también riesgos en el cronograma. Por ejemplo, no se gestiona bien el calendario de las personas, o los integrantes del equipo no están disponibles cuando se los necesita, se enferman o faltan al trabajo.

En un proyecto trabajé con un proveedor de América Central. Ellos eran responsables de gestionar el proyecto y yo era su cliente. Un viernes estábamos hablando de las tareas de la semana siguiente y el director del proyecto me dijo: “el lunes no venimos porque es feriado en nuestro país”. En otra ocasión me dijo: “toda la semana siguiente el administrador de contenidos estará de vacaciones así que hay que esperar”. ¡Yo no podía creerlo! No habían coordinado nada de eso previamente conmigo como cliente, ni habían analizado el impacto de dichas ausencias en el cronograma. A lo largo de este capítulo explicaré cómo gestionar los riesgos del calendario y volveré sobre este tema.



5. LA COMPLEJIDAD DEL TRABAJO

¿Te ocurrió alguna vez estimar la duración de una tarea, asignarla, y luego hubo demoras considerables? Al preguntarle a tu equipo por qué se demoró tanto, la respuesta fue: “el trabajo resultó ser más complejo de lo que creímos, subestimamos la complejidad”. La complejidad deriva de diferentes aspectos. Algo puede ser complejo cuando nunca se realizó antes, cuando una tarea o un proyecto es demasiado grande. Puede surgir de las relaciones o interconexiones con otras tareas o proyectos.

Cualquiera fuere la razón, en la medida de lo posible, siempre se debe abordar la complejidad para tratar de simplificarla. En caso de ser algo que nunca se hizo antes, es bueno buscar apoyo de expertos, consultores, mentores, colegas o cursos. Cuando el proyecto es demasiado grande es bueno dividirlo en tareas más chicas, o en fases o subproyectos. Uno de los proyectos que gestioné, inicialmente duraba tres años y era complejo. Decidimos dividirlo en tres proyectos más pequeños de un año cada uno, y atacar la complejidad en partes. Es buscar la filosofía de “divide y triunfarás”. Cuando una tarea es muy compleja se puede considerar tercerizarla o pagarle a una persona o

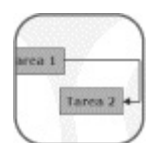
compañía que sea experta en el tema para que se encargue de ella.



6. DISPONIBILIDAD DE RECURSOS

Una fuente de demoras surge de no tener a tiempo los insumos, materiales, materias primas y maquinaria que el proyecto necesita para realizar sus tareas. Estas demoras pueden derivar de importaciones del extranjero que llegan tarde, que sufrieron accidentes en tránsito, o que quedaron retenidas en la aduana. Pueden surgir de la burocracia o de las políticas del país donde se realiza la tarea, o de los países desde donde provienen los insumos. Los retrasos pueden derivar de demoras en los procesos de adquisiciones o de sus aprobaciones, o de demoras en los pagos que no permitan liberar la mercadería. Por ejemplo, un paro bancario detuvo unas semanas la operación bancaria de los proyectos que operaban con ellos. Fue un factor externo pero provocó que los recursos necesarios no estuvieran listos a tiempo. Puede haber demoras derivadas de asuntos administrativos y legales como la aprobación de un documento legal. Mucho de esto tiene que ver con las adquisiciones para el proyecto. En el [capítulo 12](#) trato los riesgos en las adquisiciones y cómo abordarlos.

Muchas veces los insumos son datos, resultados de un informe ambiental, una aprobación, especificaciones de un producto o servicio, una infraestructura lista. Por ejemplo, para poder comenzar un desarrollo de software, los programadores necesitan tener listos los servidores, computadoras, y los ambientes necesarios. Esto lo hace el personal de hardware y producción; y si no está listo, impactará el trabajo del equipo de programación. Trabajé en un proyecto donde una puesta en marcha de un software se demoró dos meses porque el ambiente de producción tardó en ser instalado y configurado.



7. LA LÓGICA DE RED DEL CRONOGRAMA

A veces hay riesgos derivados de la forma en cómo se arma la red del cronograma, cómo se organizan y secuencian las tareas, y el tipo de relación que hay entre las tareas. Si bien hay cuatro tipos de relaciones entre tareas—Inicio a Fin, Fin a Fin, Fin a Inicio, e Inicio a Inicio—la mayoría de las veces se usa la relación Fin a Inicio, que es la que puede agregar más demoras ya que no deja comenzar la tarea siguiente hasta que la tarea en curso esté terminada. A pesar de que la relación Fin a Inicio es la más necesaria, si aplica no olvides usar los otros tres tipos de relaciones.

Otro aspecto a considerar para programar las tareas en el cronograma es el uso de restricciones de fechas en las tareas ([Figura 10.4](#)):

- Tan tarde como sea posible—se usa cuando se programa desde el fin del proyecto hacia el inicio
- Tan pronto como sea posible—se usa cuando se programa desde el inicio del proyecto hacia el fin

consejo práctico:
No olvides ver si el tipo de relación entre tareas que usas es el menos riesgoso en cada caso.

- No terminar antes del __/__/____*
- No terminar más tarde que el __/__/____*
- Debe terminar el __/__/____*
- No comenzar antes del __/__/____*

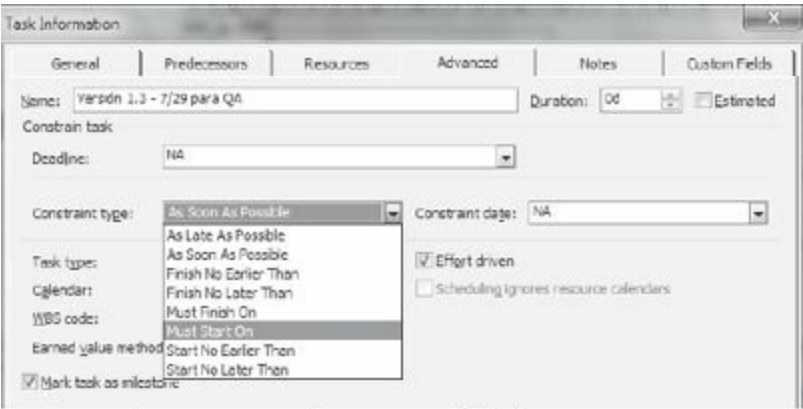


Figura 10.4 Tipos de restricciones de fechas en un cronograma

La [Figura 10.5](#) muestra un ejemplo donde se configura una restricción del tipo Debe comenzar el.

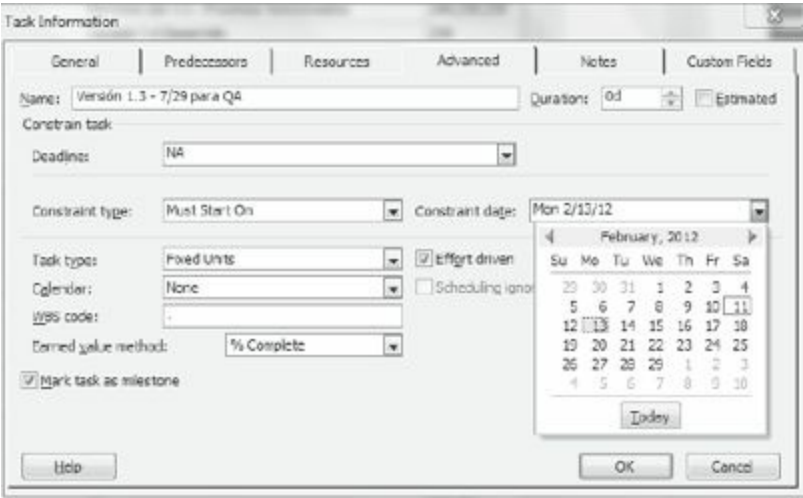


Figura 10.5 Tipo de restricción Debe comenzar el 13 de febrero del 2012

He usado todos los tipos de restricciones pero son contadas las veces que no uso Fin a Inicio. Los otros tres tipos en algunos casos son útiles y se deben usar si aplican, pero recuerda que son restricciones y que no hay que abusar de su uso si no es necesario.

Otros riesgos en la lógica del cronograma, que trato más adelante en este capítulo incluyen: las tareas del camino crítico, el tener más de un camino crítico, cuando muchas tareas convergen en un hito o tarea, y el dejar las tareas más complejas para el final.

8. TAREAS DE PROYECTOS GLOBALES



Firmé un contrato con un proveedor de Miami, USA para un proyecto de diseño gráfico. Inicialmente el contrato se iba a firmar muy fácilmente. Luego comenzaron las conversaciones de si en caso de haber problemas legales éstos se resolverían en una corte de USA o en mi país. Esto es un ejemplo del tipo de cuestiones que hace más difícil la gestión de tareas cuando hay actividades que se realizan en diferentes partes del mundo. Entran cuestiones como el idioma que se hablará en el proyecto, el horario que se trabajará, entre otros. Por ejemplo, trabajé en un proyecto donde parte del equipo trabaja en una zona horaria con 3 horas menos que en mi país. Eso hace que yo deba comenzar a trabajar más tarde y terminar más tarde durante un período considerable. En los proyectos globales hay muchas consideraciones importantes y riesgos adicionales que tienen que ver con la cultura, la comunicación, las herramientas de trabajo virtual, las demoras, las zonas horarias, el lenguaje, las leyes, los tiempos legales de cada país, la moneda del país, los tipos de cambio, y los costos administrativos asociados. Por ejemplo, un pago dentro de un país no tiene costo pero el giro al exterior sí lo tiene. Hay un sin número de motivos que pueden agregar demoras al cronograma. Es más grave aún cuando las tareas que se hacen en otros lugares son críticas para el proyecto y son difíciles. En algunos casos puede ser útil viajar a los lugares donde se están produciendo las tareas en el exterior para asegurarse de que todo está yendo bien.

Por ello es bueno tratar con especial cuidado a las tareas que se realizan en forma remota o en otros países, y darle una atención particular al gestionar sus riesgos. No se puede asumir que las tareas que se realizan localmente tendrán el mismo riesgo que las que se hacen en forma distribuida. En algunos casos puede ser que sí, pero en la mayoría de los casos no es así, es más lento y más difícil el trabajo virtual.



9. CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA

Otro tipo de tarea o hito³ riesgoso es aquel en el cual convergen muchas otras tareas y/o hitos. Cuando todo converge en un punto, ese punto se torna muy riesgoso. Si falla ese punto, todo lo que le sigue fallará. La [Figura 10.6](#) muestra un proyecto que dirigí con unas 1.500 tareas en el cronograma. Si observas la tarea Decisión de la solución a usar en el proyecto, tiene como predecesoras a las tareas 220, 221, 191, 223, 222, 224 y 223. A la tarea Decisión de la solución a usar en el proyecto le llegan seis flechas de sus tareas previas. Las seis tareas convergen en la tarea Decisión de la solución a usar en el proyecto.

Si cualquier tarea de Evaluación—hechas en paralelo, se demora, demorará la tarea donde converge, y todas las actividades posteriores a la tarea de convergencia se demorarán también. Por ello, la convergencia aumenta la posibilidad de demoras. Esto pasa en general cuando hay grandes puntos de decisión o hitos. En este caso, se realizaron muchas tareas antes de tomar una decisión sobre qué solución usar en el proyecto antes de continuar con

su implementación.

El mayor caso de convergencia del cronograma es el hito final del proyecto, donde todas las tareas e hitos del proyecto convergen en un último punto.

Hay veces que la convergencia es inevitable, como en el ejemplo de la [Figura 10.6](#), ya que hay un punto de decisión que requiere varias tareas previas, pero cuando sea posible minimiza y evita la convergencia para minimizar los riesgos.

Para el caso de divergencia aplica lo mismo que para convergencia.

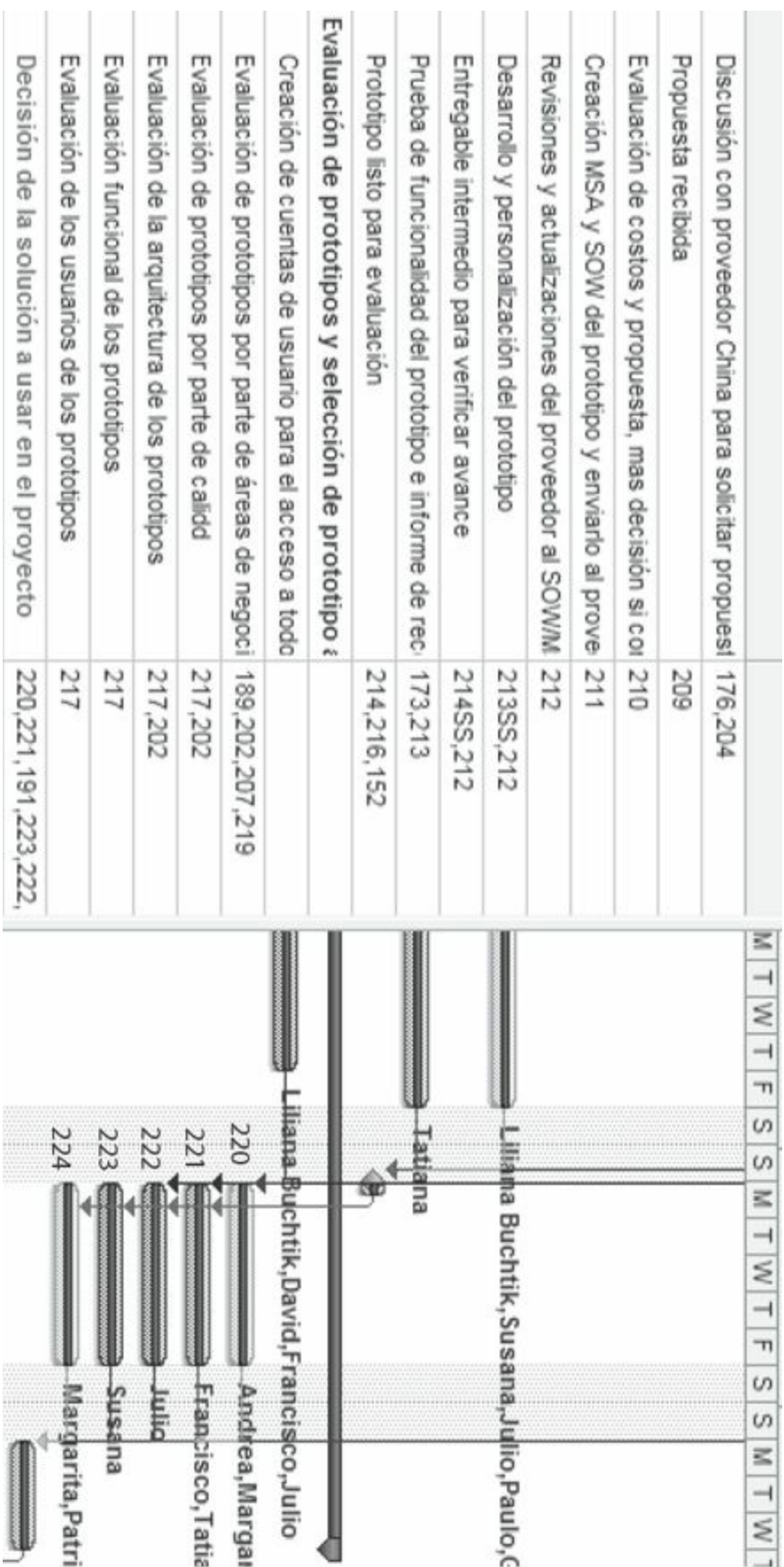


Figura 10.6 Ejemplo de convergencia en la tarea “Decisión de la solución a usar...”

10. EL RIESGO DE LO PEOR PARA LO ÚLTIMO

Solía tener la tendencia de dejar siempre para lo último las tareas que menos me

gustaban. También solía dejar para el final las tareas más complejas. Siempre quería abordar lo más fácil primero. Con el tiempo me di cuenta que eso no era bueno, que en general me beneficiaba más abordar y solucionar primero lo más complejo y no lo más fácil. Lo mismo pasa con la gestión de riesgos. No es aconsejable dejar las tareas más riesgosas para el final. Se podría poner en riesgo el proyecto en el último momento. Sería como perder un partido en el último minuto. Al atacar primero lo más difícil queda tiempo para evaluar alternativas, pero si se lo deja para el final, no hay mucho más tiempo ni recursos para evaluar opciones. Usar la estrategia de dejar lo peor para el final puede impactar seriamente el proyecto, su duración y sus costos.

Imagina que vas a implementar un nuevo sistema con un software que nunca antes se usó y no está totalmente probado en el mercado. Primero implementas todas las funcionalidades fáciles que son un 97% del trabajo, y todo sale bien. Dejas para el final el 3% que son las funcionalidades complejas, y además son críticas y necesarias para el sistema. Al final te das cuenta que el software que estás usando no soporta la implementación de algunas de las funcionalidades de ese 3%, y el proyecto se debe volver a comenzar con un software totalmente diferente, o se deberá cancelar. Eso es un ejemplo extremo pero ilustra el tipo de riesgo que puede traer esta estrategia de dejar lo más complejo o incierto para el final.

> consejo práctico:

No dejes las tareas más riesgosas o complejas para el final.



11. EL CAMINO CRÍTICO Y LOS RIESGOS

Como se ve en las secciones siguientes, cuando se evalúa el riesgo del cronograma no solo es importante el camino crítico sino también los recursos críticos y su nivelación, las contingencias, las tareas con calificación de riesgo alto aunque estén fuera del camino crítico, y otros asuntos que se ven en este capítulo.

¿QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE EL CAMINO CRÍTICO?

El camino crítico determina la duración del proyecto⁴. Está formado por las tareas en las cuales si cambia la duración de al menos una de ellas, provocará que cambie la fecha de fin del proyecto. Es decir, dichas tareas no tienen holgura o flexibilidad, si se las mueve, se mueve la fecha de fin del proyecto. En términos técnicos se dice que el camino crítico tiene holgura cero. Si una tarea del camino crítico dura más de lo planeado, provocará terminar más tarde de lo planificado, y por eso es tan importante gestionar el camino crítico y evitar riesgos en dichas tareas. Mira el ejemplo de camino crítico de la [Figura 10.7](#). Las tareas 2 a 7, 9 a 11, y 14 conforman un camino crítico. Eso significa que si se agrega un día más a cualquiera de dichas tareas, el proyecto terminará un día más tarde de lo planificado—el 3 de febrero en lugar del 2 de febrero.

Asume que la tarea Pintar el baño (Tarea 10) en vez de durar un día como indica el cronograma, durará tres días. En ese caso, no solo cambiará la fecha de dicha tarea sino que

además se moverán sus tareas sucesoras—Lavar pisos, ventanas y puertas (Tarea 11) y Entregar apartamento al cliente (Tarea 14)—o cambiarán sus fechas ya que no se podrá comenzar la Tarea 11 hasta que no haya terminado la Tarea 10. El resultado se muestra en la [Figura 10.8](#).

El cronograma ahora muestra que el proyecto ya no termina el 2 de febrero sino el 6 de febrero. También muestra que cambió la fecha de fin de la Tarea 10, y la fecha de inicio y de fin de las Tareas 11, 13, y 14 (celdas en gris en el segundo cronograma).

En la [Figura 10.8](#), ¿por qué la Tarea 12 y 13 no están en el camino crítico? Porque tienen holgura. Es decir, si la Tarea 12 en vez de durar un día dura de 1 a 6 días, aún así la fecha de fin del proyecto no se impactaría y seguiría siendo el 6 de febrero. Por eso la Tarea 12 no está en el camino crítico, porque tiene holgura, la puedo hacer durar seis días sin impactar la fecha de fin del proyecto. Lo mismo ocurre con la Tarea 13, la cual no está en el camino crítico ya que tiene holgura y puede durar de uno a tres días sin impactar la fecha de fin del proyecto.

Si tienes un software de programación de tiempos como Microsoft® Project, Primavera, u otro, te sugiero crear un cronograma como el de este ejemplo para jugar con las tareas y entender el camino crítico si aún no estás familiarizado con él. Si deseas ver el camino crítico del cronograma, en Microsoft Office Project ve a View > Tracking Gantt si tu software está en inglés, o a Ver > Gantt de seguimiento si está en español. En general las tareas del camino crítico se muestran en color rojo.

¿CUÁNTOS CAMINOS CRÍTICOS HAY?

Todo proyecto tiene al menos un camino crítico, pero puede haber más de uno. El proyecto de pintura del apartamento ([Figura 10.9](#)) muestra dos caminos críticos diferentes. El primero (en el cronograma superior) está conformado por las tareas 2 a 5, la tarea 8, 11, y la 14. El segundo camino crítico (inferior) lo forman las tareas 2 a 7, 9 a 11, y la 14. Cuanto más caminos críticos hay, más riesgoso es el cronograma ya que no solo existe la posibilidad de que se demoren las tareas de un camino crítico sino las de todos los caminos críticos.

¿CÓMO GESTIONAR LOS RIESGOS DEL CAMINO CRÍTICO?

Si bien las tareas son necesarias en un proyecto, algunas hay que seguirlas más de cerca, porque si existodastieran retrasos en ellas se retrasaría el proyecto. Por eso, para prevenir riesgos de demoras se debe analizar muy especialmente los riesgos de todas las tareas del camino crítico, y asegurarse de realizar, al menos un análisis cualitativo de ellas y tener planes de respuesta a los riesgos y contingencias en caso que fuera necesario.

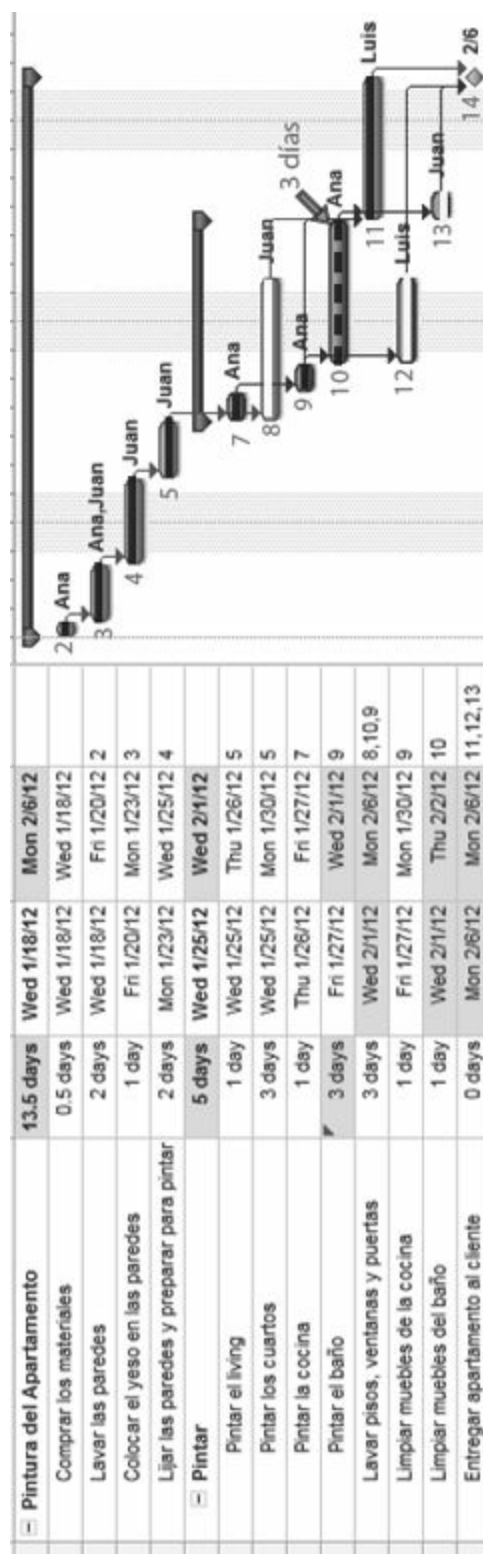


Figura 10.8 Ejemplo de camino crítico con cambio de duración

En el cronograma de la [Figura 10.9](#), el 23 de enero Juan debe iniciar la Tarea 5, Lijar las paredes y preparar para pintar. Dicha tarea está en el camino crítico. Si se demora esa tarea, se demorará la fecha de fin del proyecto. En ese caso, se deberían analizar planes de respuesta ante el riesgo de dicha tarea. Por ejemplo, mitigarlo hablando con otro pintor para que el 23 de enero, si Juan se enferma o por algún motivo no puede ir a lijar y a pintar las paredes, habrá un pintor que lo reemplace que llegará a tiempo y no impactará el avance del proyecto.

En proyectos importantes y riesgosos, no aconsejo usar la estrategia de aceptación del

riesgo para las tareas del camino crítico, a menos que la probabilidad de ocurrencia del riesgo sea muy inferior.



12. RECURSOS CRÍTICOS Y RIESGOS

Para gestionar efectivamente los riesgos de un proyecto y los del cronograma, no sólo es importante analizar las tareas del camino crítico, o el tiempo de las tareas, sino también saber cuáles son los recursos críticos y su disponibilidad. Hay que analizar cuáles personas o recursos materiales (como maquinaria, etc.) son indispensables o muy importantes. Una buena gestión del cronograma no solo se debería hacer considerando cumplir con los hitos, sino también enfocándose en el tiempo y en el uso de los recursos escasos. Ejemplos de recursos críticos incluyen:

- Especialistas cuyo valor hora es muy caro y tenerlos sin hacer nada cuesta.
- Mujeres embarazadas que no se sabe hasta cuándo estarán en el proyecto.
- Personas que sufren ciertas enfermedades.
- Personas que tienen un tiempo limitado para dedicarle al proyecto ya sea porque viajan o tienen otros compromisos.
- Especialistas o expertos difíciles de conseguir donde se realiza el proyecto.
- Personas sobrecargadas de trabajo o asignadas a varios proyectos a la vez.

Acordé comenzar un proyecto de desarrollo de software con un equipo ubicado en la Florida, USA, mientras yo estaba en Uruguay. Cuando hablamos del cronograma y del inicio del proyecto aclaré que yo podría aportar al proyecto sólo en los dos primeros meses del mismo, que son meses claves en términos de adquisiciones y definición del alcance, pero si el inicio del proyecto se demoraba, corría en riesgo mi participación ya que luego yo saldría de viaje. Allí yo era un recurso crítico.

La [Figura 10.10](#) muestra un ejemplo de recurso crítico. La Tarea 1 y la Tarea 3 se podrían hacer en paralelo, sin embargo, la única persona del proyecto que sabe hacer ambas tareas es Ana. Ella no puede hacer ambas cosas a la vez. Tendrá que terminar la Tarea 1 y luego realizar la Tarea 3. Aquí Ana es un recurso crítico y la programación de las tareas debe considerarla. El cronograma de la izquierda no considera los recursos críticos y el de la derecha sí. El cronograma que considera los recursos críticos demora 24 días. Es más largo que el cronograma que no los considera, el cual sólo demora 17 días.

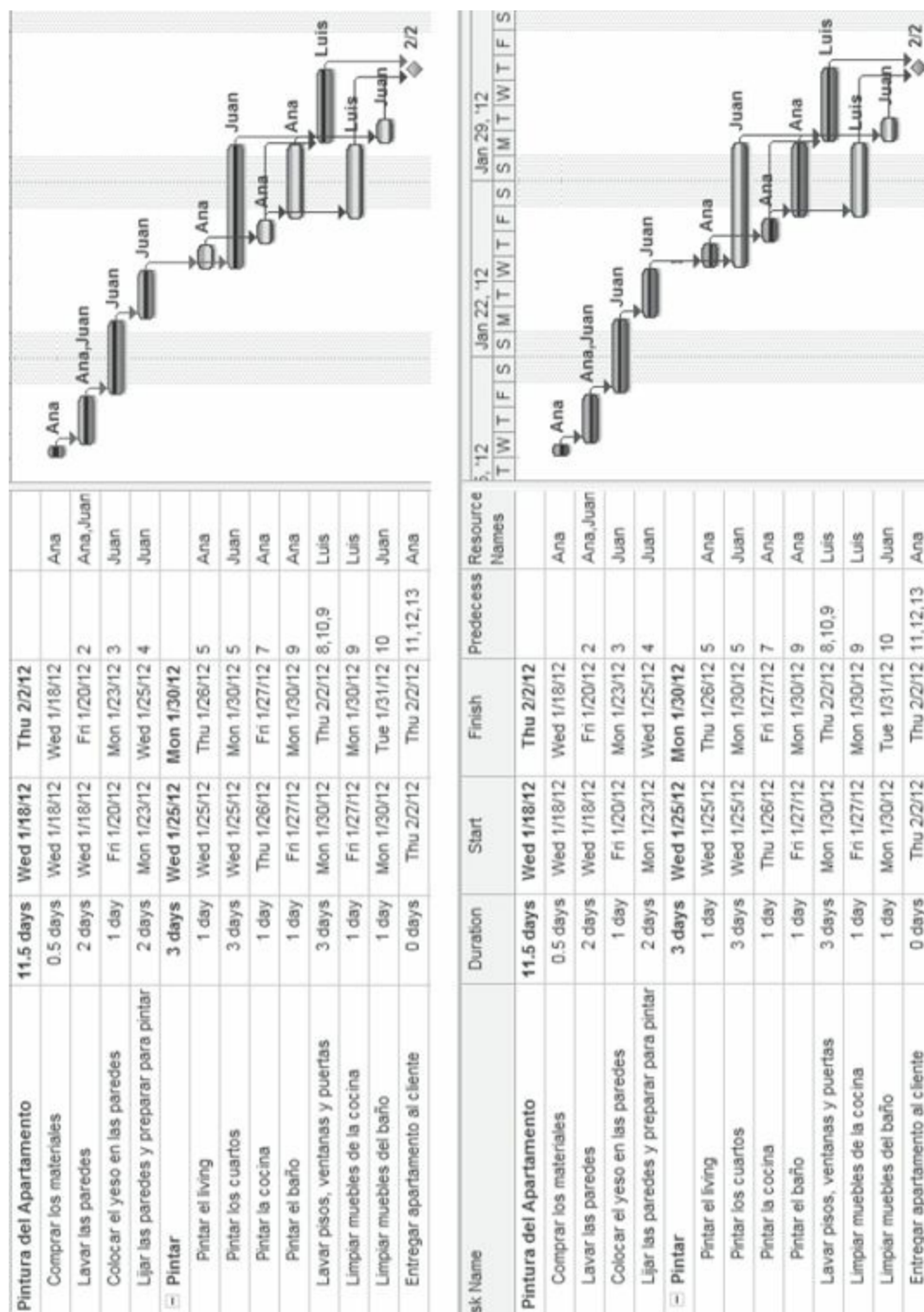


Figura 10.9 Ejemplo de dos caminos críticos distintos en el mismo cronograma

Estos son los tipos de cuestiones a plantearse al gestionar el cronograma. No sólo mirar el camino crítico sino los recursos críticos. Un mal manejo de los recursos críticos puede llevar a retrasos y riesgos. Los recursos más importantes son determinantes para el éxito del proyecto. La técnica Cadena Crítica aborda la gestión de los recursos críticos.

> consejo práctico
Debes identificar y gestionar los recursos críticos de tu proyecto.

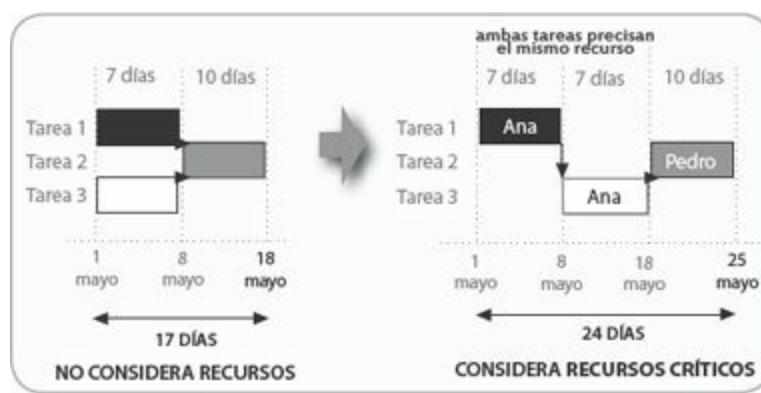


Figura 10.10 Ejemplo de recurso crítico

CADENA CRÍTICA

No confundir la Cadena Crítica con el camino crítico.

La Cadena Crítica⁵, creada por Eliyahu Goldratt⁶ dice que se puede crear el cronograma para proteger a la fecha de fin del proyecto, usando colchones o amortiguadores⁷ de contingencia donde más se necesita. No usa colchones al final de cada tarea sino al final de la Cadena Crítica, y donde otros caminos laterales alimentan a la Cadena Crítica. La Cadena Crítica es la cadena más larga de tareas dependientes teniendo en cuenta la carga de los recursos escasos. Dado que no se usan colchones en las estimaciones de las tareas, la probabilidad de cumplimiento de cada tarea es muy baja. Los colchones que se retiran de cada tarea se colocan al final de la Cadena Crítica protegiendo al proyecto como un todo. Hay dos tipos de colchones principales (Figura 10.11) para agregar contingencia al cronograma. Hay otro tipo llamado Colchón de Recurso, que para simplificar no se trata aquí.



Figura 10.11 Tipos de colchón en la Cadena Crítica

A la Cadena Crítica la integran las tareas en blanco, y al final va el colchón del proyecto. Hay dos cadenas laterales y al final van los colchones de alimentación que protegen la entrada a la Cadena Crítica.

Los tipos de colchón son:

1. El colchón del proyecto es único y se agrega al final del proyecto. Protege a la fecha de fin del proyecto de cualquier retraso que pueda surgir en la Cadena Crítica. Cuando la ejecución de una tarea de la Cadena Crítica lleva más tiempo del planificado, más se consume del colchón del proyecto. Cuando una tarea de la Cadena Crítica se hace más rápido de lo planificado, se gana colchón y hay menos riesgo en la fecha de fin. Al terminar antes las tareas de la Cadena Crítica, aumenta la probabilidad de terminar a

tiempo, pudiendo incluso terminar antes de lo prometido.

2. El colchón de alimentación se agrega en cada punto donde una cadena de tareas dependientes alimenta a la Cadena Crítica. Protege a la Cadena Crítica de demoras que puedan haber en las tareas no críticas—en las cadenas de alimentación. Puede haber varios colchones de alimentación. Si se terminan antes las tareas de una cadena de alimentación, no se afecta la Cadena Crítica.

Para controlar el proyecto hay que enfocarse en gestionar el consumo de los colchones. El colchón disminuye a medida que las tareas usan más tiempo del previsto. Éste crece cuando las tareas se realizan en menos tiempo del previsto. Si la incertidumbre se distribuye de forma pareja a lo largo del proyecto, mientras el colchón se consuma proporcionalmente al avance de las tareas de la Cadena Crítica, no hay problema en que se use. El problema surge cuando, en este escenario, se usa desproporcionalmente. Por ejemplo, la incertidumbre es uniforme en todo el proyecto, solo se realizaron el 10% de las tareas de la Cadena Crítica y ya se consumió el 70% del colchón del proyecto. Seguramente la fecha de fin del proyecto esté en riesgo.

Ahora, hay proyectos donde hay mucha incertidumbre en su inicio o sobre su final. Allí el riesgo de cumplimiento de la fecha aumenta cuando el consumo del colchón no está correlacionado con la incertidumbre de las tareas realizadas de la Cadena Crítica. Si se realizaron el 10% de las tareas de la Cadena Crítica y ya se consumió el 70% del colchón del proyecto, la fecha de fin del proyecto está en riesgo si la incertidumbre involucrada en ese 10% de avance no es del orden del 70% del proyecto.

Esta técnica reduce la duración total del proyecto y le da un sentido de urgencia, ya que no le otorga contingencia a todas las tareas. El tiempo que se necesita para terminar el proyecto lo determina el tiempo de las tareas de la Cadena Crítica más el colchón del proyecto. En la Cadena Crítica, si la fecha de fin del proyecto es un dato y no surge de la planificación, entonces las actividades se programan desde la fecha de fin del proyecto hacia atrás, y según las fechas tardías.

Durante la ejecución del proyecto se compara:

- el avance en la Cadena Crítica (sólo cuentan las tareas de la Cadena Crítica terminadas)
- el consumo del colchón del proyecto.

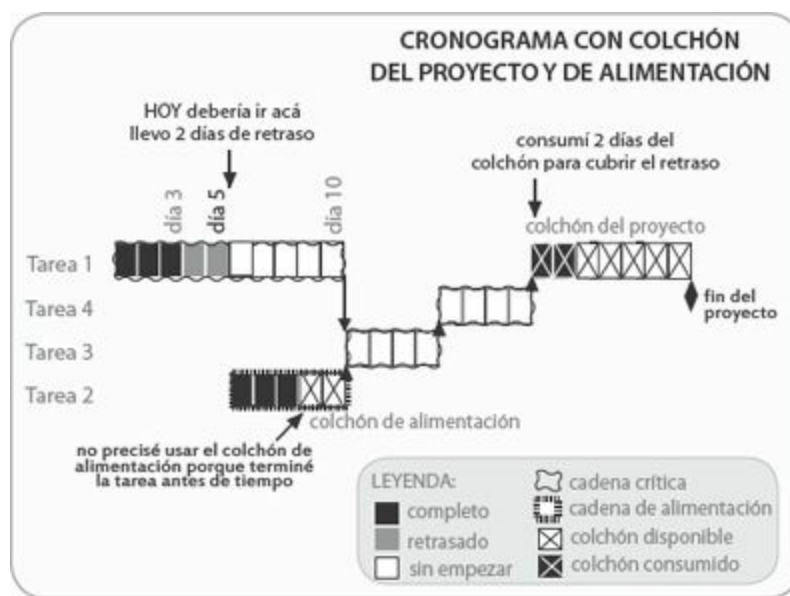


Figura 10.12 Colchón en Cadena Crítica y en cadena de alimentación

La [Figura 10.13](#) muestra un proyecto que estuvo en zona roja (zona más oscura), pero las acciones preventivas dieron resultado y es probable que termine en fecha con un consumo del colchón del proyecto del entorno del 60%. Aquí las bandas (verde—inferior, amarilla—medio y roja—superior) están dimensionadas asumiendo que la incertidumbre es lineal a lo largo del proyecto.

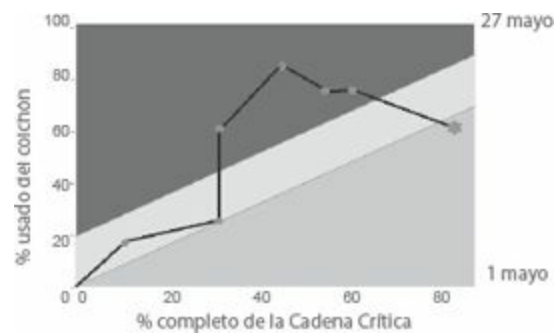


Figura 10.13 Gestión de colchones en la Cadena Crítica

DIFERENCIAS ENTRE EL CAMINO CRÍTICO Y LA CADENA CRÍTICA		
	CAMINO CRÍTICO	CADENA CRÍTICA
Se concentra en:	Las tareas y su duración.	La realización efectiva de las tareas de la Cadena Crítica de modo prioritario en relación a las otras.
Gestiona	La duración y las holguras.	La Cadena Crítica y el consumo de los colchones.
¿Considera los recursos?	No. Planifica los recursos necesarios y luego los busca. Si no están disponibles, se atrasa el proyecto.	Sí. Se enfoca en los recursos críticos. Todas las tareas se subordinan a ello.
¿Cuándo se realizan las tareas?	Tan pronto como se pueda. En general se programa según las fechas tempranas.	Teniendo en cuenta las protecciones establecidas por los amortiguadores.
¿Una persona puede ser multitarea?	Sí.	No. Cuando se empieza una tarea, se termina. Al dejar tareas inconclusas se pierde concentración y productividad, y demora el proyecto.
¿Cuándo empieza una tarea?	Tan pronto como se pueda.	Tan pronto como sus recursos estén disponibles y sus tareas predecesoras estén completas.
¿Cuándo termina una tarea?	Antes de su fecha de fin.	Tan pronto como se pueda.

Gestionar usando la Cadena Crítica requiere un cambio de mentalidad para muchos. El principal cambio es que a los recursos no se los mide ni se los penaliza por hacer el trabajo en el tiempo estimado. Los estimados que se usan en el cronograma son de muy baja probabilidad de cumplimiento y se protege el proyecto al final con un colchón. Es de esperar que muchas de las tareas lleven más tiempo del estimado y por eso no se debe medir a los recursos de la manera tradicional. En la Cadena Crítica, “si diste un estimado eso se convierte en un compromiso.” Si se está acostumbrado a programar el cronograma en función de la duración de las tareas, es difícil acostumbrarse a programarlo en función de la Cadena Crítica. Sin embargo, quienes usan la Cadena Crítica indican que da una confianza mayor en la fecha de fin del proyecto, disminuye los costos, el retrabajo, las horas extra, y permite ver más temprano las señales de alerta que amenazan terminar el proyecto a tiempo.



13. LOS CALENDARIOS Y LOS RIESGOS

Otra fuente de riesgo se da cuando al crear el cronograma, se asignan los recursos asumiendo que trabajarán productivamente el 100% del tiempo, todos los días de la semana, olvidándose de que en realidad eso no ocurre casi nunca.

¿POR QUÉ USAR EL CALENDARIO DE RECURSOS MINIMIZA LOS RIESGOS?

¿Qué pasa si a los dos meses de iniciado el proyecto viene Ana, una integrante del equipo, a pedirte dos semanas de licencia empezando el 15 de mayo, y te dice que debe ser ahí la licencia porque su marido tiene vacaciones en esa fecha? ¿Qué pasa si durante esas dos semanas había entregas importantes planificadas donde se contaba con Ana? Si esto no se pensó al inicio, cuando se realizó el cronograma, ahora parece ser tarde para solucionar la situación, a menos que se le niegue la licencia. Esto es más crítico aún si nadie más sabe lo que sabe Ana. Por eso es indispensable programar el tiempo teniendo en cuenta de antemano el calendario de los recursos, considerando cuáles serán las fechas en las cuales cada persona no estará disponible, ya sea por licencia maternal, vacaciones, licencias especiales por estudio, u otras. Si no se hace esto, más que un riesgo se tendrá un problema.

Lo mismo aplica a los calendarios de los recursos materiales—como una máquina. No se puede asumir que una máquina siempre va a operar el horario completo sin detenerse. Muchas veces la misma requiere períodos de mantenimiento que hay que planificar ya que durante ese tiempo la máquina no estará disponible. Para eso, todo software de gestión de tiempo profesional ofrece la opción de usar y personalizar el calendario de los recursos. La [Figura 10.15](#) se accede en Microsoft® Project Office desde Ver > Cambiar Tiempo de Trabajo.

Dicha figura muestra el calendario de Juan en el proyecto, e indica que él no trabaja ni los sábados ni los domingos—la primera y última columna sombreada, lo cual aplica a todas las personas del proyecto. Sin embargo, Juan además no estará disponible el día 23 y 24 de enero porque pidió su licencia anual. Para ingresar esas excepciones o ausencias, uno se posiciona en la planilla que dice Name (Nombre) en la parte inferior de dicha pantalla, escribe el motivo de la ausencia, y en Start y Finish (Inicio y Fin) ingresa el período de tiempo correspondiente. En este caso del 23 al 24 de enero del 2012.

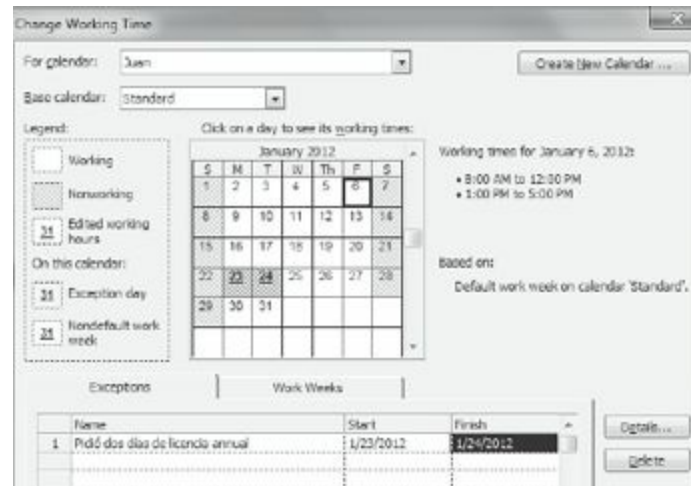


Figura 10.15 Calendario de Juan en el proyecto

Dirás, pero esto es fácil y obvio. Estoy de acuerdo, sin embargo, en la práctica, son pocos los que lo usan correctamente y recuerdan hacerlo así, y luego enfrentan riesgos y problemas innecesarios. Es fundamental ponerle fechas a las tareas y considerar la disponibilidad de las personas y de los recursos materiales durante esas fechas, usando el calendario de recursos. De este modo, se convierte la planificación con recursos ilimitados, en una planificación con recursos limitados, lo cual es realista.

> consejo práctico
Considera el calendario de cada recurso, humano y material, para crear un cronograma más realista y menos riesgoso.

¿POR QUÉ MINIMIZA LOS RIESGOS EL USAR EL CALENDARIO REAL DEL PROYECTO?

Todo proyecto tiene un calendario asociado, dicho calendario indica los días y el horario en el cual se trabaja en el mismo. Por ejemplo, de lunes 9 AM a sábados al mediodía. En general, el software donde se crea el cronograma del proyecto no tiene cargado por defecto los días no laborables o los días festivos del país, o de los países donde se trabaja en el mismo. Esto provoca que se asignen tareas en fechas que no son laborables. Por ejemplo, el 1^{ro} de mayo en Uruguay es el día de los trabajadores. El 4 de julio en USA es el día de la Independencia.

Cuando se crea el cronograma, lo primero que hay que hacer es definir qué días y en qué horario se trabajará en el proyecto, y marcar los días no laborables. Eso se realiza del mismo modo que en el ejemplo anterior, pero en vez de seleccionar el calendario de una persona, se selecciona el Calendario del Proyecto, o el calendario estándar.

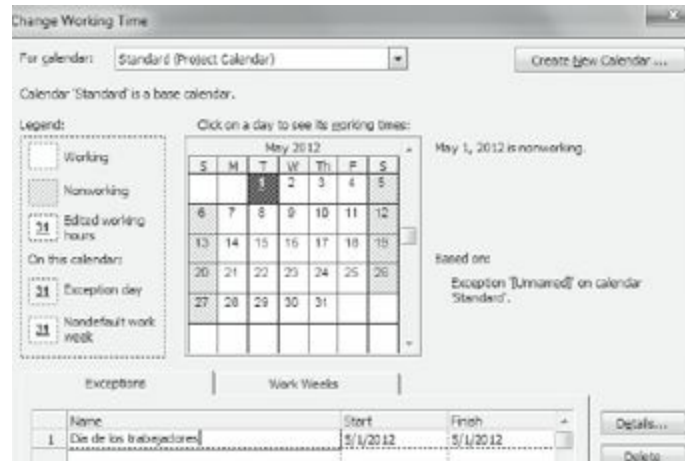


Figura 10.16 Definir las fechas no laborables en el proyecto

En la [Figura 10.16](#) se definió que el 1^{ro} de mayo no se trabaja porque es el día de los trabajadores. Para los proyectos globales, que tienen personas trabajando en diferentes partes del mundo, se debe considerar el calendario de esos equipos, y se debería tener definido los días no laborables de cada país en particular.



14. ACORTAR LA DURACIÓN O ACELERAR EL CRONOGRAMA

Hay dos técnicas muy usadas para acortar la duración del proyecto. Se llaman ejecución rápida y compresión. Ambas son muy útiles, sin embargo, traen consigo riesgos, por ello las presento a continuación.

EJECUCIÓN RÁPIDA DE LAS TAREAS

Esta técnica, llamada fast tracking en inglés, sirve para acelerar el cronograma, o acortar la duración del proyecto realizando en paralelo tareas que normalmente se harían en secuencia ([Figura 10.17](#)).

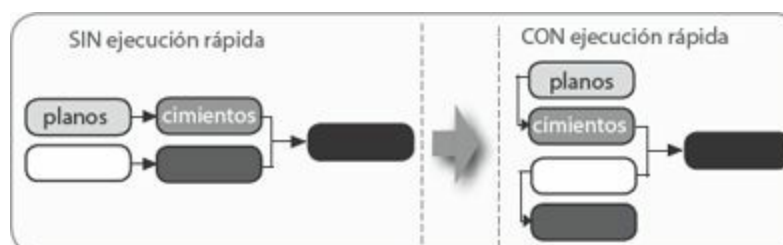


Figura 10.17 Ejecución rápida

Siempre que se pueda, se redefine la secuencia o las dependencias entre las tareas. Por ejemplo, se puede comenzar a hacer los pozos de los cimientos del edificio antes de terminar los planos. Al superponer ciertas actividades el proyecto se hace más rápido. Esto es bueno para acelerar el trabajo pero aumenta el riesgo, y puede provocar retrabajo, pérdida de tiempo, baja productividad, más solicitudes de cambio, errores, y un costo mayor.

La [Figura 10.18](#) muestra otro ejemplo de un desarrollo de software donde normalmente implicaría hacer en secuencia lo siguiente: relevar los requisitos, hacer el análisis de la solución, diseñarla, programarla, probarla, e instalarla. Con la ejecución rápida, se comienza a programar antes de terminar de diseñar, y se empieza a probar antes de terminar de programar.

En el cronograma de arriba todas las tareas se hacen en forma secuencial, y el proyecto termina el 6 de marzo. El cronograma de abajo usa la ejecución acelerada y el proyecto termina más rápido, el 28 de febrero, 6 días más temprano que el cronograma de arriba.

¿Cómo se hizo la ejecución rápida? Se adelantó dos días el inicio de la tarea Programar la solución. Eso se representa donde dice 4FS-2 days. FS significa Finish Start (FS), que es el tipo de precedencias Fin a Inicio, significa que para que se de el Inicio de la tarea de Programar la solución, se tiene que haber dado el Fin de la tarea Diseñar la solución. Sin embargo, a este FS se le restaron dos días para Programar la solución, significa que la tarea Programar la solución comenzará dos días antes de que termine el Diseño de la solución. Además, se planificó que las pruebas comiencen tres días antes de que se termine de Programar la solución.

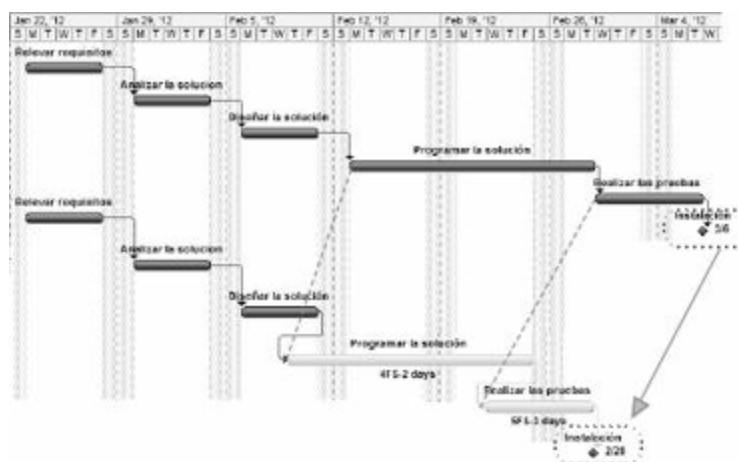


Figura 10.18 Desarrollo de software en secuencia (arriba) y con ejecución acelerada (abajo)

Lo bueno del cronograma de abajo es que permite la ejecución acelerada y el proyecto termina antes, el 28 de febrero. Pero hay que tener cuidado porque en general esto aumenta los riesgos y el retrabajo, o podría generar problemas de calidad. Aunque el diseño no se haya terminado ya se puede comenzar a programar la parte que ya se diseñó. Sin embargo, una vez que se haya terminado completamente el diseño, podría cambiar algo en la programación realizada y hay que volver a programar ciertas funciones. Hay cosas que se pueden probar antes de terminar de programar, sin embargo, luego de

programar todo podría haberse tocado algo accidentalmente que quedó sin probar, generando errores una vez que se instale al cliente.

Yo uso la ejecución acelerada y aconsejo usarla, solo debes saber cuáles son los riesgos que corres al usarla y tomar medidas al respecto. Te sugiero seguir de cerca a las tareas que se aceleraron.

COMPRESIÓN O INTENSIFICACIÓN DE LAS TAREAS

Esta técnica, llamada crashing en inglés, sirve para agregar recursos a las actividades para terminar más rápido, ya sea agregando gente, trabajando horas extras, haciendo más rápido las tareas del camino crítico, o agregando maquinaria o materiales. Esto casi siempre aumenta el costo y/o el riesgo. Uno se debe preguntar ¿cómo se puede comprimir más la tarea al menor costo, y sin reducir el alcance?

Por ejemplo, cierta tarea demora 24 horas en completarse si la realiza una persona, pero si se contrata a tres personas que trabajen ocho horas cada una en paralelo en la misma tarea, ésta demoraría sólo ocho horas. Otro ejemplo: en un proyecto se está construyendo una casa con tres habitaciones. Pintar las tres habitaciones demora tres días con una persona, pero con tres personas, cada una pinta una habitación diferente y la tarea se termina en sólo un día. Por supuesto que esto aumenta el costo pero es una forma de terminar más rápido. Si bien esto es factible para muchas tareas, no siempre aplica, no siempre agregando recursos se pueden acelerar las tareas. Además, agregar recursos no siempre es fácil. Si se agrega gente hay que conseguirla o contratarla, capacitarla, coordinarlos entre sí, entre otros; y eso lleva tiempo.

Solo se realiza compresión en las tareas del camino crítico. Al comprimir ciertas tareas, podría surgir un nuevo camino crítico.

La [Figura 10.19](#) muestra un ejemplo de un proyecto realizado por una persona, y termina el 6 de marzo. Si se hace una compresión usando dos personas en vez de una—Ana y Juan—el proyecto termina en la mitad del tiempo, el 13 de febrero, como también lo muestra la [Figura 10.20](#).

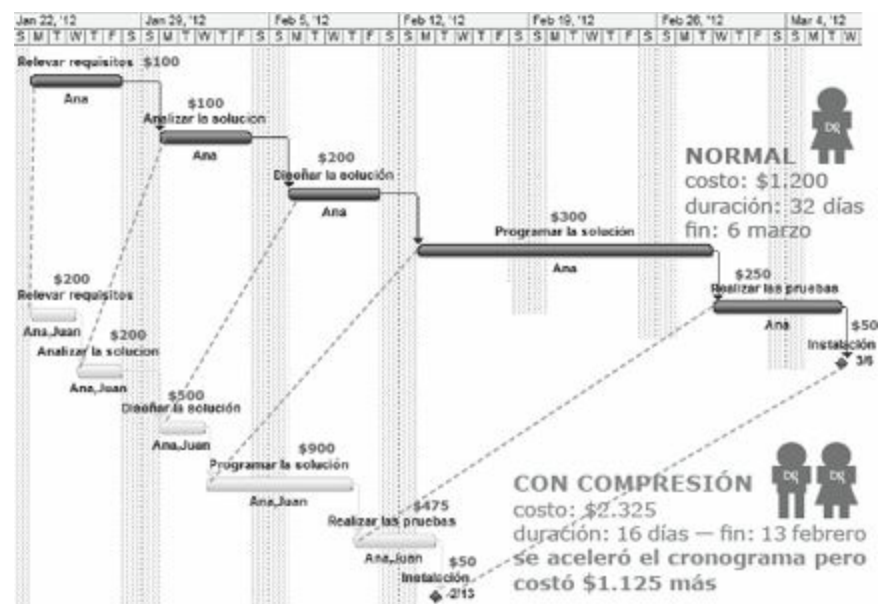


Figura 10.19 Desarrollo de software sin compresión (arriba) y con compresión (abajo)

El costo de la compresión es adicional al costo que se había estimado o presupuestado para dichas tareas. Hay que calcular cuánto es el costo extra de comprimir este cronograma. Tomando los datos de las tareas de la [Figura 10.19](#) se completan las columnas 2 a 7 de la [Figura 10.20](#).

Luego se calcula la octava columna. El costo extra de hacer la compresión es el costo de la tarea si se hace compresión, menos el costo normal (si no se hace la compresión). Para la actividad Relevar el costo extra de comprimir es \$200 - \$100 que es \$100. Ese es el costo de acelerar dicha tarea. Del mismo modo se calculan los demás valores de la columna.

ACTIVIDAD	DURACIÓN				COSTO		
	DURACIÓN NORMAL	FIN NORMAL	DURACIÓN CON COMPRESIÓN	FIN CON COMPRESIÓN	COSTO NORMAL	COSTO CON COMPRESIÓN	COSTO EXTRA COMPRESIÓN
Relevar	5 días	27 ene	2,5 días	25 ene	\$100	\$200	\$100
Analizar	5 días	3 feb	2,5 días	27 ene	\$100	\$200	\$100
Diseñar	5 días	10 feb	2,5 días	1 feb	\$200	\$500	\$300
Programar	12 días	28 feb	6 días	9 feb	\$500	\$900	\$400
Probar	5 días	6 mar	2,5 días	13 feb	\$250	\$475	\$100
Instalar	0 día	6 mar	hito	13 feb	\$50	\$50	\$225
TOTAL	32 días		16 días		\$1.200	\$2.325	\$1.125
DISMINUCIÓN DEL TIEMPO:			16 DÍAS ANTES (DEL 6 DE MARZO AL 13 DE FEBRERO)				
AUMENTO DEL COSTO:			\$1.125 (DE \$1.200 A \$2.325)				

Figura 10.20 Costo y beneficio de la compresión

Para realizar la compresión se consideran sólo las tareas del camino crítico, y se empieza a comprimir por la tarea cuyo costo de compresión es menor. Además hay que agregar recursos donde tenga sentido. Hay tareas que por más que se le agregue gente no se acelerarán. No sirve contratar dos choferes si hay un sólo camión. Si el tiempo no cambia, sin importar si se hace o no la compresión, entonces la tarea no se puede acelerar. Se debe identificar cómo obtener la mayor compresión del cronograma al mínimo costo posible.

RESERVAS DE TIEMPO

Hay una técnica que es el análisis de las reservas la cual incluye contar con reservas de contingencia en las estimaciones a fin de considerar los riesgos conocidos. Estas son reservas de tiempo, también llamadas colchones. Las mismas se pueden determinar usando:

- Un porcentaje de la duración estimada del proyecto. Por ejemplo, si el proyecto demora 80 días, la reserva son 8 días, un 10%.
- Un valor fijo de la duración. Por ejemplo, la reserva es de 10 días.
- Un valor calculado. Derivado de un método numérico ([capítulo 5](#)).

Cualquiera sea el caso, hay que documentar las reservas. La [Figura 10.21](#) muestra el uso de una reserva de tiempo en el cronograma, al final del proyecto. En esta figura la contingencia se muestra como una tarea más, pero dicha tarea no tiene recursos humanos ni materiales asignados, sino que es una tarea de esfuerzo cero, solo para mostrar el colchón de tiempo que se ha reservado.

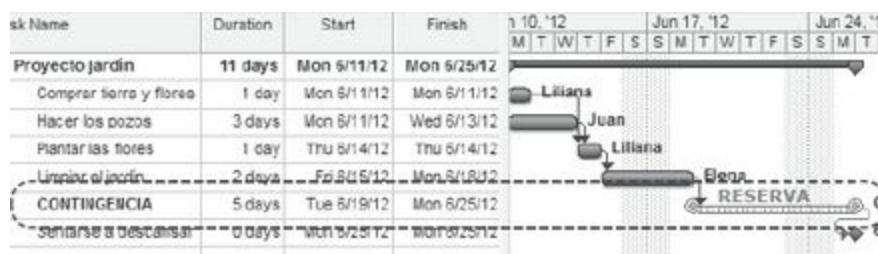


Figura 10.21 Uso de reserva de contingencia en el cronograma

Esta reserva también se puede usar para los riesgos que quedan luego de haber ejecutado una respuesta. Durante la ejecución del proyecto se usa la reserva a medida que se la necesita. Si se ve que no se va a precisar tanta reserva, se puede reducirla. Si ya se sabe que no se la necesitará, se la puede eliminar. No es una buena práctica tener reservas de tiempo solo porque no se cuenta con información suficiente. Si ello ocurre, hay que buscar la información necesaria. Cuando se usa un retraso para controlar riesgos, hay que tener cuidado de no llenar de colchones el cronograma sino la duración total del proyecto podría ser exagerada.

USAR RETRASOS PARA MOSTRAR LAS RESERVAS DE CONTINGENCIA

En la programación del tiempo del proyecto existe el concepto de adelanto y retraso para las actividades del cronograma. Por ejemplo, en la [Figura 10.22](#), la tarea Armar el hormigón de un edificio lleva 6 días. Luego hay que esperar tres días para que el hormigón se seque. La tarea siguiente—Levantar las paredes—no podrá empezar inmediatamente después que se armó el hormigón sino que deberá esperar tres días. Eso se considera usando un

retraso. Se retrasa tres días el inicio de la tarea Levantar las paredes.

Del mismo modo en que se puede usar un retraso en el cronograma para demorar el inicio de una tarea, debido a una restricción natural que tiene que ver con el secado del hormigón, también se pueden utilizar los retrasos como una forma de mostrar el colchón de reserva en el cronograma, o ciertos días luego de una tarea riesgosa, para demorar el inicio de sus tareas sucesoras. Nota que la reserva de contingencia se incluye en el cronograma antes de la fecha de fin del proyecto.

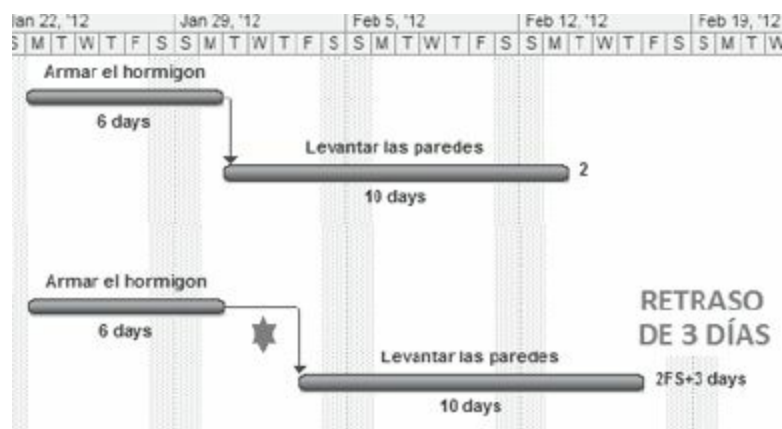


Figura 10.22 Uso de un retraso en el cronograma

CONCLUSIÓN

En la [Figura 10.23](#) mencioné catorce fuentes de riesgos típicos que se encuentran en muchos proyectos y los expliqué en este capítulo. Puede haber otras fuentes pero presenté algunas de las más frecuentes. Además compartí conceptos y sugerencias para desarrollar el cronograma considerando los riesgos. Para minimizar los riesgos relacionados a la gestión del tiempo del proyecto es indispensable contar con una buena formación y experiencia en la creación y en el mantenimiento del cronograma. En proyectos pequeños en general esto es tarea del director del proyecto, pero en proyectos grandes, a menudo hay un especialista en programación de tiempos, quien es responsable de crear, optimizar, y mantener el cronograma. El gerente de riesgos y el especialista en la programación del tiempo deben trabajar de cerca para buscar alternativas y flujos de tareas creativos que permitan minimizar los riesgos, al tiempo que se aceleren las tareas.

Todas las fuentes de riesgos vistas como las estimaciones, los supuestos, las restricciones, la interdependencia entre proyectos, los factores externos, los riesgos asociados a las personas, la complejidad de las tareas, los proyectos globales, el dejar lo más complejo para lo último, el contar con una cantidad de tareas convergiendo en un mismo hito o divergiendo del mismo, el camino crítico, los cronogramas con varios caminos críticos, los recursos críticos, el calendario de los recursos, y la lógica de red del cronograma, son secretos que hay que dominar para gestionar bien tiempo del proyecto, buscando minimizar los riesgos negativos y aprovechar las oportunidades.

Si bien a veces se pone énfasis en el camino crítico, al gestionar los riesgos se aconseja además buscar los caminos que tienen la mayor calificación de riesgo, es decir, el camino cuyas tareas suman la mayor calificación de riesgo. Estos caminos deberían gestionarse de cerca al igual que los caminos críticos. Hay muchas formas y técnicas para gestionar el riesgo del cronograma y acelerarlo. Algunas de ellas incluyen agregar más recursos, mover recursos de tareas no críticas a las tareas críticas, usar la ejecución acelerada y la compresión del cronograma, realizar tareas en paralelo, eliminar o sustituir tareas complejas o tercerizarlas a quien las domine, gestionar mejor el calendario del proyecto y de los recursos, aumentar la jornada laboral o usar dos turnos para no detener el trabajo, usar maquinaria y tecnologías probadas y no aquellas que acaban de salir al mercado, dividir, simplificar o acortar las tareas largas o las que están en el camino crítico, reemplazar las personas de las tareas críticas para asignarles el mejor personal a fin de asegurar su éxito y desempeño, entre otras. Dominar las técnicas expuestas en este capítulo y realizar las consideraciones que presenté, son algunos de los secretos que ayudan a aumentar las posibilidades de éxito del proyecto.



Figura 10.23 Fuentes de riesgos típicos en la gestión del cronograma

En el capítulo siguiente presento fuentes de riesgos típicos y consideraciones al gestionar a las personas del proyecto a fin de minimizar los riesgos.

* Evitar su uso, a menos que sea estrictamente necesario, ya que no le permite al software del cronograma volver a programar las

- 1 Evrard, E. y Nieto, A. 2004. Boosting business performance through program and project management. Bélgica. PriceWaterhouseCoopers. 15.
- 2 Kerzner, H. 2009. Project Management. A systems approach to planning, scheduling, and controlling.—Tenth Edition. Nueva York: John Wiley & Sons. USA. Tabla 14.2
- 3 Un hito es una tarea de duración cero que marca un acontecimiento importante en el tiempo.
- 4 El camino crítico determina la fecha de fin del proyecto si se programa el cronograma desde la fecha de inicio del proyecto hacia la fecha de fin, es decir hacia adelante. Si se programa el cronograma al revés, desde la fecha de fin hacia la de inicio, el camino crítico determina la fecha de inicio.
- 5 Un agradecimiento al Ing. Pablo Añón y Raúl Bianchi por su contribución en Cadena Crítica.
- 6 Goldratt, E. 1997. Critical chain. USA. North River Press. En español: Cadena crítica. Se basa en la Teoría de las Restricciones (TOC por sus siglas en inglés)
- 7 Llamado amortiguador, buffer (en inglés), o colchón. La palabra “amortiguador” es más habitual y refiere mejor a la propiedad de absorber.

¿Cómo tratar los riesgos relativos a las personas ?

“Aún la decisión correcta está equivocada si se la toma demasiado tarde.”—Lee Lacocca, CEO de Chrysler

Mucha de la literatura sobre gestión de riesgos pone énfasis en el análisis numérico de los riesgos, tratando poco los aspectos relativos a las personas y a las habilidades blandas. Sin embargo, hay decisiones y situaciones que tienen que ver con los riesgos y que son relativas a las personas. Por ejemplo, si las personas no están disponibles cuando se las necesita existe el riesgo de que se retrasen ciertas tareas. Una buena gestión de riesgos relativa a las personas requiere tomar las decisiones correctas y a tiempo. Los proyectos, además de emplear recursos materiales son realizados por personas, por lo tanto, las personas son clave. A veces, gestionar a ciertas personas en un proyecto puede traer aparejado riesgos. Los integrantes del equipo del proyecto y los interesados pueden ser personas con perfiles diferentes, con distintas experiencias y competencias, con culturas disímiles, con intereses y motivaciones contrapuestas, con creencias y expectativas que no siempre concuerdan, y con diferentes personalidades, valores y normas.

Los conflictos entre las personas del proyecto pueden representar riesgos importantes. Si bien el conflicto es inevitable, saber gestionarlo puede ser determinante para el éxito del proyecto. El modo en que se ingresa y se libera al personal del proyecto también puede presentar riesgos. Al gestionar los riesgos hay toda una serie de aspectos importantes a considerar en relación a la gestión de los recursos humanos. Por ello, este capítulo comienza con las doce fuentes de riesgos típicos que he identificado al gestionar las personas en los equipos de proyectos, o que he observado en proyectos de clientes, y trata cómo abordarlas. Al final del capítulo presento el papel de los equipos virtuales en relación a los riesgos.



1. ROLES, RESPONSABILIDADES Y RIESGOS

Uno de los problemas que se enfrenta a veces es que las personas que trabajan en el proyecto están confundidas sobre cuál es su rol y cuáles son sus responsabilidades. No saben qué autoridad tienen, ni qué se espera de sus roles. Más aún, en organizaciones matriciales, no queda claro quién es el jefe, o quién autoriza ciertas cosas, ya que un integrante del equipo tiene como supervisor al gerente funcional y al director del proyecto al mismo tiempo.

Esto genera incertidumbre entre los integrantes del equipo del proyecto. Además puede generar frustración y llevar a conflictos entre los integrantes del equipo ya que, por ejemplo, puede haber dos personas que crean ser responsable de un mismo entregable y no queda claro cuál de los dos es el responsable. En general esto se da al inicio del proyecto y cuando hay cambios de roles, de responsabilidades o de personas durante el proyecto.

He visto que se mira con malos ojos a los integrantes del equipo que “se pelean” o que tienen conflictos, cuando en realidad hay un problema de mala gestión. El director del proyecto es responsable de establecer y de comunicar claramente cuáles son los roles, las responsabilidades, y los límites de cada uno de los integrantes del equipo. Para ello se usa una Matriz de Asignación de Responsabilidades, o RAM¹ ([Figura 11.1](#))

MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES (RAM)					
Persona	Rol	Plan del proyecto	Manuales	Capacitación	
Ana	Patrocinador	Lo aprueba		Participa	
Luis	Dir. proyecto	Es responsable	Los aprueba	Lo aprueba	
Juan	Escritor	Es consultado	Es responsable	Es responsable	
José	Arquitecto	Es consultado	Los aprueba	Participa	
Pepe	Analista	Es consultado	Los revisa	Participa	
Lilián	Programador	Es informado		Es consultado	

Figura 11.1 Ejemplo de matriz de asignación de responsabilidades

Usar una RAM es esencial para evitar conflictos que puedan provocar riesgos derivados de los roles y de las responsabilidades de las personas.

El hecho de comunicarle a todos claramente las responsabilidades, los roles y la cadena de mando; baja la ansiedad y elimina la incertidumbre al respecto. Es importante que todos los integrantes reciban el mismo mensaje. Cuando se hace la RAM se debe buscar vincular la persona a su rol, o a sus entregables, de modo que sea la mejor dupla posible. Mi sugerencia es que en todo proyecto se comience por definir, discutir, acordar y comunicar

la RAM a fin de prevenir cualquier tipo de problema derivado de la ambigüedad en los roles o en las responsabilidades de los integrantes del equipo del proyecto.

El plan de gestión de riesgos y el registro de riesgos también tienen asignaciones de responsabilidades sobre los riesgos, que deben ser consistentes con lo que se establece en la RAM.



2. NO GESTIONAR EL CONFLICTO

Otra causa de posibles riesgos en un proyecto es no gestionar bien los conflictos. Los conflictos son inevitables así que no es realista esperar que no haya conflictos en los proyectos. Aún así, hay directores de proyecto que ven al conflicto desde su visión tradicional, entendiendo que el mismo es malo y que hay que evitarlo. De este modo, muchos prefieren tapar el conflicto en lugar de gestionarlo y de llegar a la raíz del problema. Claro, es más fácil taparlo que confrontarlo, pero no lo recomiendo. Aunque sea difícil y pueda llevar tiempo y esfuerzo gestionar los conflictos, para que un proyecto sea saludable se debe gestionarlo en lugar de ignorarlo. Si bien las visiones modernas del conflicto dicen que el conflicto es natural, inevitable, y necesario para mejorar el desempeño, todavía hay quienes se resisten a tratar con el mismo.

¿Por qué es tan importante abordar el conflicto? Porque no tratarlo puede causar riesgos como el de perder a personas claves del equipo—expertos o personas de alto rendimiento—con su consecuente impacto en el cronograma, o sobrecostos por tener que volver a contratar y a capacitar a los nuevos integrantes que entrarán al equipo cuando el proyecto ya haya empezado, entre otros. No es recomendable correr estos riesgos solo por no querer afrontar una situación de conflicto. Participé en un proyecto donde dos de los integrantes clave del equipo tenían conflictos debido a sus personalidades y a sus enfoques técnicos. Los conflictos llegaron a ser tan grandes que era un constante problema. El responsable del equipo no hacía nada al respecto. Nunca los juntó a ambos a conversar para llegar a la causa de sus conflictos, nunca medió ni buscó ayudarlos, sino que en vez de mirar al conflicto como un problema del equipo, lo miró como un conflicto personal que tenían que arreglar ellos mismos, ignorándolo totalmente. Al final, una de las dos personas, que era de alto desempeño, se cansó del conflicto y dejó el proyecto por la mitad, impactándolo negativamente. Una situación que se pudo evitar, para no haber perdido a una persona valiosa, y para no afectar negativamente la calidad del proyecto.

Por ello, otra fuente de riesgo derivado de no afrontar el conflicto es afectar la motivación y la productividad del equipo. Cuando hay conflictos, el equipo está más preocupado por los conflictos que por el trabajo. Está pendiente de lo que el director del proyecto ve y no hace. La frustración baja la productividad. Si una persona está en conflicto con otra y ve que el director del proyecto no hace nada para escucharlo y para ayudar a resolver el conflicto, una reacción natural será frustrarse. Un equipo goza de los beneficios de que las personas sean diferentes, pero también es un desafío que éstas sean distintas. Lo bueno es que traen

una diversidad y creatividad interesante. Por el contrario, surgen diferencias que pueden derivar de la personalidad, de las habilidades, de los intereses, entre otros.

Otra fuente de conflicto frecuente son las diferentes perspectivas sobre una solución o aspectos técnicos. Por ejemplo, en uno de los proyectos que trabajé, el líder técnico proponía trabajar con el software SharePoint, y el gerente de informática interesado en el proyecto quería que se usara el software DotNetNuke que era nuevo en el mercado. Como directora del proyecto, concordaba con el líder técnico en usar el software conocido ya que no me gustaba la idea de usar una herramienta nueva, casi no probada en el mercado. Recuerdo que eso generó tensión y conflicto en su momento. En dicho caso lo solucionamos haciendo un piloto con tres tecnologías diferentes para ver cuál era la más apropiada. Nos enfocamos en resolver la causa del conflicto, no en las personas. La causa era el temor de no saber si una tecnología sería lo suficientemente buena o no. No solucionar los conflictos no es bueno ya que hay conflictos que surgen a raíz de conflictos previos no resueltos.

> consejo práctico
En los proyectos hay que enfocarse en resolver los conflictos. Los conflictos no resueltos pueden generar otros conflictos.

Las diferencias también pueden ser sobre las estimaciones, mientras que unos piensan que algo demorará 30 días y costará \$2.000, otros podrían estimar que demorará 55 días y que costará \$4.500. Las diferencias en las estimaciones, prioridades, y requerimientos del proyecto son típicas, y pueden llevar a conflictos y riesgos.

Hay personas que son orientadas a cumplir con las fechas. Si su trabajo depende de que otros terminen a tiempo y no lo hacen, eso les generará un conflicto ya que no podrán comenzar a trabajar según lo previsto y se atrasarán. Podría seguir mencionando ejemplos de conflictos típicos. Seguramente tú tendrás ejemplos también. Hay muchas más fuentes o razones para que ocurran conflictos en el equipo, como que se impongan metas irrealistas, trabajar virtualmente, tratar con personas que no tengan buenas habilidades de comunicación, diferencias sobre aspectos administrativos como condiciones en un contrato, entre otros. Todo ello puede llevar a crear una atmósfera tensa en un proyecto.

Pero ante todo esto, ¿qué se puede hacer? Primero que nada, el director del proyecto debe ser consciente de los conflictos que hay en su equipo. En segundo lugar, debe buscar entenderlos, lo cual implica hablar con las diferentes partes involucradas y no solo escuchar una parte de la historia. Y en tercer lugar, debe afrontar y resolver el conflicto.

No es sencillo decir cuál es la mejor forma de resolver un conflicto ya que cada proyecto y situación es diferente. Cuando uno estudia la dirección de recursos humanos en los proyectos, se enseñan varias teorías para resolver el conflicto. Algunas como confrontar, colaborar y otras. Hay varios modelos para ello. Este libro no es sobre gestión de los recursos humanos sino sobre riesgos, por lo cual, no voy a entrar en el detalle de las técnicas que se pueden encontrar en libros del tema, el punto que quiero destacar es la importancia de tratar y manejar el conflicto y no de ignorarlo. Según la teoría y el modelo de Tuckman², hay cinco etapas por las que puede pasar un equipo, la segunda es la fase de

turbulencia, allí es cuando, en general, hay que estar más alerta sobre la necesidad de gestionar los conflictos del equipo.

Las actividades de team building—o fortalecimiento del equipo, la capacitación, el usar un mediador, y el comunicarse abiertamente pueden ayudar a resolver los conflictos. En algunos casos puede ser bueno asignar mentores, dar coaching, o reestructurar el equipo cambiando el rol de las personas. Gestionar el conflicto no siempre es fácil, los conflictos más riesgosos son los más difíciles de manejar, pero no hay peor gestión que la que no se intenta.



3. EL RIESGO CUANDO CUALQUIERA HACE LO QUE QUIERE

En los proyectos pueden aparecer riesgos asociados a la falta de normas del equipo y/o de políticas de recursos humanos del proyecto. Es necesario establecer las normas del equipo—también llamadas reglas básicas. Ello implica aspectos que son básicos pero que muchas veces no se respetan, o no se sabe que se esperan que sean respetadas. Las normas del equipo no son más que un documento sencillo, muchas veces alcanza con una carilla. Éste establece aspectos como que en el equipo se respetará la puntualidad, que no se interrumpirá a otros cuando hablen, que se debe asistir a las reuniones marcadas como obligatorias, que hay que responder y brindar retroalimentación en la fecha acordada para no demorar a otros, que no se usará celulares durante las reuniones clave, que no se podrá acceder a las redes sociales en horario laboral, entre otras.

Cada proyecto define sus normas, lo importante es que las normas se establezcan, se comuniquen, y se respeten. Esto simplemente busca minimizar cualquier riesgo de conflicto o problemas en el equipo como resultado de no saber lo que se espera o no conocer la cultura del proyecto. Por otro lado, hay políticas necesarias sobre los recursos humanos que deben estar presentes. Por ejemplo, una política de recompensas o beneficios que apoye la motivación. Es importante en ciertos proyectos que existan y se cumplan políticas y procedimientos referentes a la seguridad física. En un proyecto de construcción en altura, si un obrero no recibe las garantías de seguridad, la capacitación en ello, entre otros, su vida podría correr peligro. Este tipo de políticas que proteja a los trabajadores y al proyecto son importantes para minimizar riesgos como aquellos de accidentes, de muerte, de pérdidas materiales, y otros.

Se sugiere que si no se tienen normas del equipo en la organización, que se cree una para el proyecto, y que se revisen las políticas y los procedimientos referidos a los recursos humanos del proyecto a fin de identificar potenciales riesgos como los ejemplificados antes.

> consejo práctico
Asegúrate que en tus proyectos haya normas del equipo que todos entiendan, incluyendo políticas de protección de las personas.



4. EL RIESGO DE PLANIFICAR LA ENTRADA PERO NO LA SALIDA

¿Te ha pasado alguna vez que mientras trabajabas en un proyecto u organización, o cuando te necesitaban, tú eras el mejor trabajador del mundo, pero cerca del término del proyecto o cuando a la empresa le servía despedirte, tú pasaste de ser el mejor del mundo al peor de todos? No siempre ocurre, pero en general, en los proyectos se piensa y se planifica más el ingreso de los trabajadores al proyecto, que la salida de los mismos del proyecto. No se planifica bien cómo se va a liberar al personal cuando ya el proyecto no lo necesite.

Debido a ello, muchas veces surgen riesgos importantes asociados al personal, en particular en la última fase del proyecto. Entre ellos, la incertidumbre de las personas de perder su trabajo puede llevar a que disminuya su desempeño. También en algunos países son frecuentes las huelgas y paros, u otras medidas similares. Todo esto puede impactar negativamente el proyecto. Una huelga de todo el personal del proyecto 30 días antes del término del mismo podría poner en riesgo la entrega del producto del proyecto al cliente, y la culminación exitosa del proyecto, incluyendo el cobro por el trabajo.

Por ello, sugiero que del mismo modo que se planifica cómo y cuándo es mejor incorporar a las personas al proyecto, se planifique cómo y cuándo se las van a liberar. Esto es una buena acción para prevenir o mitigar riesgos. En dicha planificación se podría evaluar transferir a las personas de un proyecto a otro, darles un seguro de desempleo, entre otros. No olvides de hacer en los demás lo que te gustaría que te hagan a tí. Ponerse en el lugar de la persona que está terminando el proyecto ayuda a ser creativos y a buscar opciones para ayudarles. Esto también tiene que ver con la ética que debe tener todo director de proyectos.

> consejo práctico
Asegúrate de planificar con anticipación cómo y cuándo vas a liberar al personal del proyecto.



5. EL RIESGO DE PEDIR PERO NO DAR NI FORMAR

Los directores de proyecto a veces le exigen mucho a sus trabajadores pero no dan del mismo modo que exigen. Cuando hablo de dar no sólo me refiero al pago del salario, ya que a veces eso no lo determina el director del proyecto sino la organización, pero hay otras cosas que se deberían evaluar si se les están dando a las personas a fin de asegurar un buen funcionamiento y desempeño en el proyecto. Un ejemplo es la capacitación. No alcanza con contratar una persona. Al equipo hay que crearlo, prepararlo, capacitarlo, y ayudarlo a adquirir rápidamente las habilidades necesarias para su función. La capacitación y el coaching sobre cómo hacer mejor el trabajo son importantes.

¿En tus proyectos, hay políticas de recompensas, beneficios, o premios? Muchas veces se buscan incentivos económicos, sin embargo, en ciertas economías el presupuesto podría

ser una restricción. Es allí donde hay que ser creativos. No a todas las personas las motivan sólo los aumentos de sueldo. Dependiendo de sus necesidades o motivaciones podrían querer un aumento, u cosas que no valen dinero. Pueden necesitar flexibilidad en el horario para llevar a sus hijos al colegio antes del trabajo, o le pueden servir trabajar de lunes a jueves más horas, y el viernes no trabajar, o trabajar virtualmente desde su casa un día a la semana en lugar de ir a la oficina. Hay varias formas de recompensa que se pueden considerar. Dar días para estudiar, pagar cursos que al empleado le interesen, y darle oportunidades de ganar visibilidad entre sus colegas, son algunas de las opciones. Es importante que cuando se recompense, se vincule la recompensa al desempeño. Si una persona trabaja el doble que la otra, no es justo que ambas tengan la misma recompensa. Además, la recompensa tiene que ser visible y oportuna, no tres meses más tarde.

¿Para qué todo esto? Entre otros, para motivar. En un equipo motivado y de alto desempeño van a haber menos riesgos que surjan del equipo. Es importante cuidar la motivación del equipo para prevenir un impacto negativo en el desempeño. Hay que entender en qué lugar de la pirámide de Maslow³ está cada individuo, si tiene necesidades básicas como comida, abrigo, y un lugar donde vivir; o si está buscando reconocimiento, desafíos, oportunidades para avanzar y flexibilidad. La falta de motivación conduce a conflictos, baja de productividad, y puede generar estrés. Por ello, para minimizar los riesgos es importante cuidar estos aspectos, se puede buscar hacer el trabajo más interesante, y variado si es posible, y buscar otras alternativas. Hay formas de dar y para ello hay que usar la creatividad cuando escasean los recursos. Te desafío a dar del mismo modo que esperas recibir, y no olvides que dar implica proveer los recursos económicos y materiales que la tarea requiere. No se puede pedir que construyan un cohete espacial con doscientos pesos.

> **consejo práctico**
Asegúrate que en tus proyectos se desarrolle, motive, y recompense al personal en forma apropiada, justa y oportuna.



6. EL RIESGO DEL EGO Y LA JERARQUÍA

Un problema que puede llevar a dificultades en un proyecto es no incluir a las personas de los distintos niveles jerárquicos en la planificación, en el proceso de estimación y en la comunicación. Muchas veces se habla de trabajo en equipo pero no se predica con el ejemplo. Un proyecto de éxito es aquel donde se trabaja en equipo. Trabajar en equipo no significa que todos hacen todo y que todos opinan sobre todo en cualquier momento. Un equipo tiene roles y un orden. Pero hay momentos clave en la vida del proyecto donde es importante no solo pensar que ciertas tareas son de responsabilidad única del director del proyecto, de un experto, analista, o gerente, sino que además es valioso incorporar a otros integrantes del equipo.

Por ejemplo, cuando se presentan soluciones técnicas se le consulta al gerente de informática y éste da su opinión, sin consultar con sus ingenieros quienes conocen al detalle los temas. Es muy fácil que en la respuesta rápida del gerente se escapen riesgos

importantes que en un lugar alto de la estructura jerárquica de la organización no se vean, y que se detecten luego a bajo nivel por los ingenieros, administrativos, o las personas que realmente hacen la tarea.

La identificación de riesgos es una tarea de todo el equipo, no solo de un gerente de riesgos o de un director del proyecto. Para identificar los riesgos no debería importar el título del cargo o posición, si se es director, presidente, gerente, especialista, o trabajador en la obra. Cualquiera desde su ámbito puede aportar información valiosa que beneficie al proyecto para la gestión de riesgos. A la hora de identificar los riesgos, los títulos y cargos se deberían dejar de lado. En una sesión de identificación de riesgos se debe conversar y no mandar, preguntar y no imponer, y por sobre todo, escuchar. Aunque los riesgos que se mencionen parezcan irracionales, es bueno escuchar primero.

> consejo práctico

Asegúrate de que en tus proyectos todos participen en la identificación de los riesgos y no solo los que están más alto en la estructura jerárquica del proyecto.

7. EL RIESGO DE NO ESTAR DISPONIBLE

En los proyectos, puede haber riesgos asociados a sus trabajadores y a su trabajo. Entre ellos se destacan:

- ❶ El no contar con la cantidad de personas necesarias.
- ❷ El no contar con personas que tengan la capacidad o habilidad adecuada.
- ❸ El no contar con las personas cuando se las necesita.
- ❹ El demandar que las personas trabajen por encima de su límite horario.
- ❺ El no prestar especial atención a las personas escasas o críticas.

Tu dirás, lo que dices ya lo sé. Todos los saben. Sin embargo, en la práctica muchas veces se consiguen a las personas pero fuera del tiempo, o con un perfil inadecuado. Se comprometen las personas pero cuando se las necesita no están disponibles. Lo que es peor, cuando se encuentran personas adecuadas, se las sobreutilizan asignándoles trabajo por encima del 100% de su capacidad.

En los proyectos se pone énfasis en planificar bien los tiempos y el costo pero no tanto en planificar los recursos humanos. Con el paso del tiempo esto se torna un problema para el proyecto. Recuerdo un proyecto donde trabajé en una organización matricial. Era directora de un proyecto informático, y el responsable de los recursos humanos del proyecto era el gerente de sistemas. El gerente era muy simpático, pero tenía fama de no cumplir con sus compromisos a tiempo. Comprometía sus programadores o a consultores externos para mi proyecto pero siempre los conseguía tarde, y esto generaba un desfase tremendo en el cronograma.

Una serie de sugerencias para tratar con estas fuentes de riesgos son, en primer lugar, asegurarse de tener un buen plan de recursos humanos en el proyecto, y gestionar los

riesgos asociados al personal en el registro de riesgos. A veces, para minimizar un riesgo se necesita contratar más personas, o fortalecer al equipo con algún consultor o experto.

En segundo lugar, es importante capacitar a las personas para que logren el nivel de desempeño esperado, y considerar en el cronograma el tiempo necesario para la capacitación y para la curva de aprendizaje. Además, en las estimaciones, considerar que al inicio las personas no van a rendir tanto hasta que se sientan seguras en sus tareas.

> consejo práctico
Planifica los recursos humanos del proyecto para asegurarte de contar con ellos cuando se los necesita. Considera la capacitación y la curva de aprendizaje en el cronograma. No sobrecargues a las personas.

En tercer lugar, se debe monitorear las asignaciones, las prioridades y la carga de trabajo de cada persona del equipo. Para esto, en la gestión de tiempos, existe la técnica de nivelación de recursos a fin de asegurar de no sobreasignar trabajo. Si hay demasiado trabajo, se deben priorizar las tareas y reasignar trabajo a quienes están trabajando por debajo de su capacidad. La sobreasignación presenta riesgos, principalmente en personas clave, ya que ello lleva a cansancio, estrés, conflictos, ausentismo, errores, y otros problemas.



8. EL RIESGO DE LAS ESTIMACIONES INCONSISTENTES

El cronograma y el presupuesto son útiles solo si sus estimaciones son de calidad. Si las estimaciones de la duración o del costo de las actividades no tienen fundamento, son irrealistas. El cronograma y/o el presupuesto no solo no serán de utilidad, sino que estarán cargados de riesgos. Por ello, como forma de minimizar los riesgos, se deben usar estimaciones de calidad. Para eso te presento cinco sugerencias:



Figura 11.2 Sugerencias para minimizar riesgos al estimar

1. Elegir las técnicas de estimación adecuadas. Si es posible, estimar basados en la experiencia de proyectos o tareas similares. Hay técnicas de estimación, como la analogía, que son buenas siempre y cuando las tareas con las cuales se hace una analogía sean similares de verdad. Cada técnica de estimación que se use debe estar fundamentada. Si se usa la simulación Monte Carlo, se precisan datos que permitan modelar la realidad de las actividades y elegir la distribución apropiada.
2. Considerar la opinión de los expertos. Los expertos o consultores pueden contratarse fuera de la organización, pero puede haber expertos en la propia organización. Tal vez no pertenezcan al proyecto, pero se les podría pedir apoyo al estimar. Una persona que

realmente sabe sobre lo que estima, ayuda a bajar la incertidumbre de la estimación.

3. Considerar el no saber quién realizará la tarea. A veces se estiman las duraciones de las tareas sin saber quién las va a realizar. En un proyecto de software tenía un programador experto. Luego de unos meses, se reemplazó al experto con un joven sin experiencia. Inmediatamente el proyecto se comenzó a retrasar en las tareas asociadas a dicha persona. Las estimaciones se habían hecho basadas en Juan, un senior, no en Felipe, un junior. Felipe puede demorar 10 días para hacer algo que a Juan le lleva 5 días. Por ello, a medida que se sabe quiénes serán las personas a asignar a cada tarea, hay que ver si las estimaciones necesitan ajustes para considerar a las personas asignadas. La estimación es un esfuerzo iterativo que se va refinando. Cuando se sustituye una persona por otra, se debería sustituir por una que tenga el mismo perfil.
4. Validar la estimación con quien realizará la tarea. Muchas veces las estimaciones las hace el director del proyecto, el responsable del cronograma, o el equipo de dirección, sin involucrar a las personas que realizarán las tareas, quienes en general saben más sobre ellas. A veces no se puede involucrarlos porque cuando se estima aún no se ha contratado a todo el equipo. Sin embargo, cuando se asigna una tarea, se debería verificar con la persona que la realizará, si la estimación es razonable. Estimar en conjunto es lo ideal. Eso ayuda a obtener el apoyo de la persona asignada a la tarea para que no sienta que le imponen la duración de su trabajo sino que puede influenciar en la estimación. Es más probable que se sienta "dueña" de la tarea si fue parte de su concepción, y que no adopte la postura de "si no llego a tiempo no importa, igual, a mí nadie me preguntó cuánto me iba a demorar".
5. Considerar el impacto de la curva del aprendizaje en las estimaciones. Durante un proyecto, el personal debe aprender una serie de cosas, y ello lleva tiempo. Hay una curva de aprendizaje. Se tiene la tendencia de estimar considerando que la gente ya se desempeña bien en sus tareas, y no se considera el tiempo que les llevará capacitarse y aprender sobre la marcha. No considerar el impacto de la curva de aprendizaje puede agregar una fuente de riesgo al cronograma.



9. EL RIESGO DE LAS ACTITUDES Y DE LAS EXPECTATIVAS

En los últimos años se le ha dado cada vez más importancia al tema de gestión de los interesados y de las expectativas en los proyectos. Gradualmente ésta importancia ha ido creciendo en estándares de dirección de proyectos. Es crucial realizar una buena gestión de las expectativas y de las actitudes de los interesados, internos y externos, de modo de prevenir riesgos. Recuerda sino el caso de la planta de celulosa del conflicto binacional entre Uruguay y Argentina ([página 133](#)). Seguro que en algún proyecto te ha pasado que tus clientes o los interesados esperaban más del proyecto de lo que se especificó en el documento de definición del alcance, o en la especificación de requerimientos. A veces también las expectativas cambian a medida que los interesados tienen nueva información que surge en el proyecto.

Otro aspecto a considerar es que las personas y los grupos adoptan diferentes actitudes frente al riesgo. A unos les puede gustar tomar riesgos y otros son reacios a ello. Esas actitudes, frecuentemente contrapuestas, hay que gestionarlas, y considerarlas cuando se planifica cómo enfrentar los riesgos. No es sólo cuestión de considerar qué actitud frente al riesgo tiene el director del proyecto o el gerente de riesgo, es más importante aún la actitud de los interesados claves como el patrocinador. Realizar una buena gestión de estas expectativas contribuye a minimizar potenciales riesgos.



10. EL RIESGO DEL IRREALISMO QUE TERMINA CON EL EQUIPO

En algunos proyectos los directivos o patrocinadores que establecen el acta de constitución del proyecto fijan una fecha de inicio y fin totalmente irrealista y ambiciosa. Se pide por ejemplo terminar un proyecto en seis meses cuando claramente debería durar un año. El director del proyecto trata de negociar con los que toman las decisiones y de mostrarles que la fecha que fijaron tiene demasiados riesgos—por no decir que es un disparate—y que ejercerá mucha presión sobre el equipo. Pero quienes toman las decisiones no quieren escuchar. Es así que el proyecto se comienza a realizar a pesar de esa increíble restricción.

Es cierto que a veces no es que los decisores no quieran escuchar sino que la presión externa, la competencia, o la presión política, son muy fuertes. Si un competidor sacará al mercado un nuevo producto en tres meses y no se quiere quedar atrás, obviamente allí hay una presión muy grande. Si hay problemas económicos o restricciones externas que lo imponen, tampoco hay mucha opción. Si una ley entrará en efecto en una fecha determinada y previo a ello hay que ajustar todos los sistemas informáticos de la empresa, por supuesto que se debe estar pronto a tiempo para cumplir con la ley. Sin embargo, hay casos donde no existen presiones externas o políticas, y aún así, los decisores imponen fechas excesivamente ambiciosas.

Para poder cumplir con las fechas exigidas, el equipo deberá trabajar más horas al día. Un equipo que debe trabajar ocho horas al día termina trabajando doce o dieciséis horas. Luego, para poder lanzar las cosas a tiempo, se les pide que trabajen los fines de semana. Y he visto casos donde el personal terminaba pasando noches en la empresa y/o durmiendo muy pocas horas. Eso generaba que todo el equipo estuviera estresado, sin dormir bien, sin descansar lo suficiente, sin poder tener un buen balance entre su vida personal, familiar y laboral. También generaba frustración, errores por falta de concentración y cansancio, enfermedades como migrañas, problemas estomacales y cardíacos, y otros efectos derivados del estrés.

En proyectos de este tipo, es muy frecuente encontrar ausentismo y una alta rotación. La gente renuncia y se va porque no aguanta más. Esto tiene un impacto negativo en el desempeño y en la motivación del equipo. Provoca pérdidas de dinero por los procesos de contratación de personal que se deben hacer una y otra vez, sumado a ello las demoras de

cada contratación, y la demora de la curva de aprendizaje de los que ingresan al equipo tarde.

Cuando se viven estas situaciones todos dicen que “la culpa es del director del proyecto”. Yo discrepo con eso. Si se escoge al mejor piloto y le se da un avión averiado, el piloto no podrá volar. Si se escoge al mejor director de proyectos, y se le asignan restricciones de fechas irrealistas que están destinadas al fracaso desde el inicio, el director del proyecto no podrá liderar. En estos casos no creo que sea la culpa del director del proyecto, sino de quien impuso fechas sin pedirle a quienes saben del tema que validaran si lo que exigiría al proyecto era factible o no.

Las sugerencias para evitar riesgos en este caso son dos. Primero, que el director del proyecto eduque a los decisores para que vean los motivos por los cuales la fecha exigida no es factible, y que vean cuáles serían los impactos de continuar con las mismas. No siempre esto se logra. El director del proyecto también tiene la opción de decidir no trabajar en un proyecto que ponga en riesgo su reputación y su salud. Pero a veces, por presiones económicas, los directores de proyecto se ven enfrentados a la necesidad de tener que trabajar y optan por intentarlo todo.

En segundo lugar, el estrés hay que gestionarlo. Se debe trabajar para no desgastar al equipo ni física ni emocionalmente. Muchas empresas se jactan de que “su mejor activo son sus empleados”, o de que “trabajan en equipo”. Sus paredes tienen cuadros de misión y visión que apuntan a ello. Pero luego se ve que lo que predicán no lo viven. Ponen bajo una presión increíble a sus equipos cada vez que tienen que lanzar un nuevo producto o realizar un proyecto para salir rápido al mercado.

Hay muchas cosas que pueden causar estrés en un proyecto, la presión, el entorno laboral, las relaciones laborales y los conflictos, entre otros. Pero también hay cosas que puede hacer la dirección del proyecto, y en particular la compañía que realiza el proyecto. Un día llegué al campus de IBM en Guadalajara, México. Gran parte de su personal estaba corriendo en grupos por el gran parque. Era atractivo y relajante ver a los ingenieros correr, transpirar, y reírse juntos, con una apariencia diferente a la del traje y corbata que usan cuando trabajan en la oficina. Me comentaron que era una iniciativa de la empresa. Tenían ciertos días para correr y hacían competencias. Esto lo hacen muchas compañías, no es nuevo, pero es importante. Otro día un ingeniero de Hewlett-Packard me mostró un pedómetro que le regalaron en la empresa para que midiera la cantidad de pasos que caminaba al día a fin de mantenerse sano. Las compañías pueden instaurar programas como estos, agregar gimnasios a sus instalaciones, o actividades sociales. En una de las empresas que trabajé, nos íbamos algunas noches a jugar juntos al bowling. Eso permitía conocernos en un ambiente distendido y más personal. Otras compañías permiten que un día a la semana la gente vaya en jeans e informal, o tienen un día dentro de la empresa para mirar una película en el salón social, o salen a tomar algo luego del trabajo.

Hay literatura sobre cómo gestionar el estrés en el ambiente laboral por lo que la idea no es

profundizarlo aquí, sino resaltar la importancia de cuidar la salud física y emocional de los trabajadores del equipo para minimizar riesgos e impactos negativos en el proyecto. Permitan que a veces sus trabajadores se “desenchufen” un rato, se relajen, y se diviertan, que puedan disfrutar lo que hacen. No solo marquen lo que hacen mal sino recuerden felicitarlos cuando las cosas salen bien.



11. EL RIESGO DE PERDER EL APOYO

Uno de los factores de éxito de un proyecto, no solo de su gestión de riesgos, es contar con el apoyo de los interesados y en particular del cliente y del patrocinador. Perder dicho apoyo en algún momento puede generar riesgos. Por ejemplo, podría pasar que el patrocinador le retira su apoyo o dedicación al proyecto debido a asuntos personales—como la muerte de un ser querido o problemas financieros—o porque la compañía que realiza el proyecto se está fusionando con otra, o el patrocinador es destituido de su cargo y su reemplazante no está a fin con el proyecto. Entonces, por un lado existe el riesgo de perder el apoyo de los interesados clave, y por otro lado, el riesgo de gestionar la resistencia al cambio de dicha(s) persona(s). Sin mencionar la importancia de perder el apoyo de los trabajadores del proyecto.

Alberto Aleman Zubieta⁴, administrador del programa de expansión del Canal de Panamá al reportar el avance del programa dijo: “En enero una huelga de trabajadores que reclamaban salarios mas altos paralizó la construccion de las esclusas durante casi una semana.” Ese es un ejemplo real del impacto que tienen este tipo de riesgos si no se gestionan apropiadamente.



12. LOS EQUIPOS VIRTUALES Y EL RIESGO

En el año 2008 comencé a trabajar virtualmente a tiempo completo. Estaba dirigiendo un proyecto informático y el equipo del proyecto y el cliente, estaban a 8.500 kilómetros de distancia, a once horas de vuelo. Muchos dicen que saben trabajar virtualmente porque a veces tienen teleconferencias de trabajo por dos horas. Pero hay una gran diferencia entre tener unas teleconferencias semanales con gente de otras partes del mundo, con trabajar el horario completo virtualmente durante un período de tiempo prolongado. Esto último sí es trabajar virtualmente.

En dicho proyecto, trabajé sin ver personalmente a mi equipo durante ocho meses. Lancé el proyecto, terminamos el proceso de iniciación y planificación en Estados Unidos, y luego continué el proyecto desde Uruguay. En ese entonces investigué mucho el tema de gestión de equipos virtuales y de hecho escribí sobre el tema para varias publicaciones⁵ de Estados Unidos y Brasil. Gestionar proyectos virtualmente, o tener equipos distribuidos en diferentes partes del mundo presenta un sin fin de oportunidades, al mismo tiempo que

presenta desafíos, los cuales si no se gestionan bien, pueden presentar riesgos importantes.

Los riesgos que hay que cuidar en un equipo donde hay integrantes que trabajan remotamente incluyen:

- ❶ No contar con las herramientas adecuadas para trabajar a distancia. Por ejemplo, no tener un sistema de videoconferencia o teleconferencia apropiado. El no tener lo necesario para trabajar a distancia genera errores, demoras, y frustraciones, entre otros.
- ❷ Que las personas que trabajen virtualmente no tengan la capacitación y las características personales necesarias para trabajar a distancia. Una persona que se distrae fácilmente o que no tiene disciplina para trabajar sin supervisión directa, no es apropiada para trabajar a distancia. Que no hayan trabajado antes a distancia y que no estén preparados para ello también podría generar riesgos. Esto puede provocar un bajo desempeño, demoras, frustración, problemas de calidad, entre otros.
- ❸ Que las personas que trabajan físicamente juntas no sepan trabajar con quienes están a distancia. En un proyecto que se realiza en China, la mayoría del equipo está en Beijing trabajando junta, y contratan a tres expertos, uno en USA, uno en Perú y otro en Holanda. Estos tres trabajan a distancia, los demás no. El problema viene cuando los chinos no se saben integrar y comunicar con los extranjeros. En las teleconferencias los chinos hacen bromas que solo ellos entienden y los extranjeros se sienten por fuera. Eso no ayuda a la cohesión del grupo. Los chinos organizan una vez al mes un almuerzo pago para todos los del proyecto y envían la invitación por e-mail. Los tres extranjeros reciben el e-mail pero no van a ir China solo por un almuerzo, sienten que las actividades de integración incluyen solo a los locales. Esto afecta la motivación de quienes trabajan remotamente, genera aislamiento, y no contribuye con un ambiente de colaboración y comunicación. Los chinos no se dan cuenta lo que hacen—seguro que no lo hacen con maldad, es que no saben incorporar a extranjeros a su equipo, si bien creen que sí. Este mal manejo del grupo local trae riesgos al equipo que impactan al proyecto. La frustración y el aislamiento puede producir conflictos, renunciaciones, perder a extranjeros capaces, aumenta los costos, impacta la calidad y el cronograma, entre otros. En el ejemplo pude haber mencionado cualquier otra nacionalidad ya que aplica a cualquier país y cultura.

Esto es solo un ejemplo de consideraciones que hay que tener a la hora de trabajar virtualmente o contratar recursos en otros lugares. El trabajo a distancia es una opción increíblemente potente y útil, pero solo cuando el director del proyecto y su entorno están preparados para ello, a están dispuestos y tienen los recursos económicos y el tiempo necesario para ello. Los recursos virtuales pueden tanto minimizar los riesgos y explotar las oportunidades, o por el contrario aumentar los riesgos. Todo depende de cómo se aborden.

CONCLUSIÓN

Las habilidades blandas ayudan a gestionar los riesgos asociados a los recursos humanos del proyecto. Es importante ser buenos técnicamente, sabiendo cómo usar la nivelación de recursos en el cronograma o construir una matriz de asignación de responsabilidades útil y clara. Sin embargo, hay riesgos que se pueden mitigar, o potenciar dependiendo de qué tan buenas sean las habilidades blandas del director del proyecto. Por eso es relevante que un gerente de riesgos no solo se enfoque en los aspectos técnicos de la gestión del riesgo, sino en un conjunto de habilidades duras y blandas sobre la gestión de los riesgos y de los recursos humanos.

La [Figura 11.3](#) muestra un resumen de fuentes de riesgos típicos relativos a los recursos humanos vistos en este capítulo. La figura busca ayudarte a reflexionar si los riesgos derivados de dichas fuentes pueden ocurrir en tus proyectos, y de ser así, si tu equipo de gestión puede continuar mejorando a fin de prevenirlos.



Figura 11.3 Fuentes de riesgos típicos relativos a los recursos humanos

Frecuentemente en los proyectos se habla de adquirir al equipo del proyecto, pero se habla menos de desarrollarlo. El desarrollo del equipo es un aspecto fundamental a no olvidar para minimizar riesgos y maximizar oportunidades.

En el capítulo siguiente aprenderás una serie de mejores prácticas relativas a los riesgos en las contrataciones, entre otros.

- [1](#) Si no estás familiarizado con la RAM, te sugiero leer la [página 168-170](#) del libro Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects, Project Management Institute, USA, 2010, Liliana Buchtik.
- [2](#) Tuckman, B. 1965. Developmental Sequence in Small Groups. Psychological Bulletin No. 63. Bethesda, MD: Naval Medical Research Institute. <http://www.businessballs.com/tuckmanformingstormingnormingperforming.htm>.
- [3](#) La pirámide de Maslow, o jerarquía de las necesidades humanas, es una teoría psicológica creada por Abraham Maslow en A Theory of Human Motivation en 1943.
- [4](#) 2012. Revista Latin Trade. Ejemplar de mayo-junio 2012. 40.
- [5](#) Buchtik, L. 2009. Revista Mundo Project Management. Volumen Feb/Mar. Brasil. 70-73. Artículo: Gerenciando proyectos virtualmente. Cuatro condiciones para el éxito (en portugués).

¿Cómo tratar los riesgos relativos a las contrataciones?

“La gestión y el control inefectivo de contratos le cuesta U\$S153 billones anuales a las compañías en el aumento de riesgos y en las oportunidades de ahorro que pierden.”¹

Uno de los aspectos importantes a gestionar en muchos proyectos son las compras o adquisiciones. Cuando se realizan adquisiciones, los contratos y la gestión de los proveedores podrían agregarle riesgos al proyecto, o ayudarle a controlarlos y a aprovechar las oportunidades. Cuanto más contratos o proveedores hay, mayores pueden ser los riesgos. Cuanto más grandes o complejos son los contratos, mayor es la exposición al riesgo. En el mundo actual globalizado, donde existen equipos distribuidos y se contrata mano de obra, o se realizan adquisiciones en el exterior, es cada vez más necesario realizar una buena gestión de las adquisiciones del proyecto. Por ello, existe una relación entre las adquisiciones y los riesgos del mismo. De eso trata este capítulo y de cómo mejorar la gestión de las adquisiciones para minimizar los riesgos. Cuando hay adquisiciones es imperativo cuestionarse qué podría salir mal en cada uno de los contratos, y evaluar proactivamente cómo manejar los riesgos asociados. Ser proactivo en la gestión de los riesgos de los contratos ayuda a mitigar los riesgos contractuales.

Los contratos y las compras pueden ser una forma de minimizar las amenazas y de maximizar las oportunidades, pero si no se gestionan bien también pueden aumentar los riesgos negativos.

En este capítulo comienzo comentando sobre los aspectos relativos a los riesgos en el plan de adquisiciones. Luego presento definiciones sobre contratos y tipos de contratos como base para el resto del capítulo. Seguidamente comparto mejores prácticas al gestionar las contrataciones, de modo de minimizar los riesgos negativos. Finalmente presento un marco de referencia que se puede usar para evaluar los riesgos en los contratos, y factores clave a considerar ante una adquisición.

LOS RIESGOS EN EL PLAN DE ADQUISICIONES

El plan de gestión de las adquisiciones del proyecto describe, entre otros:

- Los tipos de contratos que se usarán en el proyecto, incluyendo los riesgos de cada uno de ellos.
- Las restricciones y los supuestos del plan de adquisiciones.
- Los plazos que hay para realizar las adquisiciones. Estos pueden ser más o menos riesgosos, pero deben ser factibles y realistas.
- Qué se va a hacer o producir internamente y qué se va a comprar, incluyendo los riesgos de ambas alternativas.
- Qué hacer en caso de incumplimiento por parte de los proveedores. Esto podría estar también en el plan de gestión de riesgos.

Los aspectos antes mencionados son un ejemplo de la relación que hay entre los riesgos del proyecto y los contratos, y cómo se reflejan en el plan de adquisiciones. Estos aspectos hay que evaluarlos para determinar qué riesgos implican.

DEFINICIÓN Y TIPOS DE CONTRATOS

Al planificar las compras necesarias para el proyecto, se analiza previamente si lo que se necesita se va a producir internamente o se va a alquilar o comprar. Hay que analizar los riesgos asociados a cada una de estas opciones. Si se resuelve alquilar o comprar, habrá que hacer un contrato para ello.

Un contrato es un acuerdo entre dos o más partes, la mayoría de las veces es un documento legal formal¹, que vincula a un comprador y a un vendedor, obligando al vendedor a proveer un producto o servicio, y al comprador a pagar por ello. Incluye términos y condiciones, y dice lo que necesita el comprador. Se debe realizar de un modo tal que proteja los intereses de ambas partes. Siempre debe incluir una descripción completa del alcance y de la especificación de lo que se contrata, el precio, la cantidad, los requerimientos de calidad, los niveles de servicio, entre otros. Dicha descripción si es completa ayuda a mitigar el riesgo de no recibir lo requerido. En la gestión de riesgos se puede usar un contrato para transferir los riesgos, compartirlos, o asignárselos a un tercero.

El contrato puede ser simple—como una orden de compra o el seguro anual de un auto—o algo complejo y elaborado. Puede ser pequeño o muy grande. Por ejemplo, la compañía Northrop Grumman firmó un contrato por 5,1 billones de dólares para el diseño y la construcción del porta aviones Gerald R. Ford (CVN 78). Si no se consideran bien los riesgos asociados a los contratos, el proyecto podría estar comprometido.



Independientemente de si el contrato es simple o complejo, grande o pequeño, sus principios son iguales. La decisión sobre hacer o comprar un componente, un entregable, o un servicio que precise el proyecto es muy importante y debe analizarse cuidadosamente. Por ello, en este capítulo examino los tipos de contratos que se usan generalmente en los proyectos, para luego discutir las ventajas y desventajas de éstos en relación a los riesgos. Es decir, cuándo es riesgoso comprar externamente y sería mejor producir internamente, y qué tipos de contratos son más riesgosos.

Una de las responsabilidades del director del proyecto es identificar los riesgos relativos a las contrataciones, gestionar la relación con los proveedores, y asegurarse de que los contratos tengan fechas y costos realistas. Si no se identifican bien los riesgos de los contratos, no se incluyen objetivos realistas, o no se gestiona bien la relación con los proveedores, todo ello podría poner en riesgo al proyecto parcial o totalmente. Por ello, se debe conocer los tipos de contratos, y saber que cada tipo de contrato trae consigo diferentes riesgos. En cada tipo de contrato, el riesgo lo asume en mayor o menor grado una de las partes.

> **consejo práctico**
La parte que esté en mejores condiciones de enfrentar riesgos específicos debería ser la responsable de gestionarlos.

TIPOS DE CONTRATOS

Existen diferentes enfoques sobre cómo categorizar los tipos de contratos o cuántos tipos hay. Yo uso el enfoque de la Guía PMBOK®. Según el mismo, hay tres grandes tipos de contratos, los contratos de precio fijo, los de costo reembolsable, y los de tiempo y materiales. A continuación indico sus características principales.

CONTRATOS DE PRECIO FIJO—También llamado de <i>suma global</i>	
	1
El comprador le paga un precio fijo, por lo que contrata, al vendedor.	
El mayor riesgo lo tiene el proveedor ya que si a él le sale más caro el producto o el servicio que vendió, el precio del contrato no cambiará si no cambia el alcance.	
El precio de lo que se compra en general es un poco más alto porque el proveedor tiende a agregar un valor para cubrir los riesgos que anticipe.	
El comprador especifica en detalle lo requerido para minimizar los riesgos de que le entreguen algo no deseado. El comprador está expuesto al riesgo de mala calidad	
No es flexible para admitir cambios.	
Es muy común, un ejemplo es una orden de compra. Un contrato más elaborado puede ser de precio fijo cerrado por \$50.000 con una empresa para construir un monumento.	
En general se usa en proyectos cortos, de riesgo bajo, y si los requisitos están claros.	
Lo firman ambas partes. Una excepción es la orden de compra que es unilateral, y cuando se la acepta ésta pasa a ser un contrato.	
Puede haber incentivos financieros por alcanzar o superar ciertos objetivos como por terminar antes de cierta fecha, o con cierta calidad medible.	

TIPOS DE CONTRATO DE PRECIO FIJO	1. CONTRATO DE PRECIO FIJO CERRADO
	2. CONTRATO DE PRECIO FIJO MÁS HONORARIOS CON INCENTIVOS
	Incentivos por reducir el costo o el tiempo, o por un buen desempeño técnico.
	Los objetivos (de costo, tiempo, etc.) del incentivo se fijan al inicio.
	El precio total se fija al final basado en el desempeño.
	Se fija un precio tope, más allá lo cubre el vendedor.
	☞ Ejemplo: el contrato es de \$50.000 y por cada paquete terminado por debajo del costo, se paga \$450 adicionales.
	3. CONTRATO DE PRECIO FIJO MÁS AJUSTE ECONÓMICO DE PRECIOS
	Se usa en proyectos de muchos años.
	Protege al comprador y al vendedor de factores que no controlan.
	Permite ajustes por factores como la inflación, el aumento del costo de materia prima, etc. Usa índices financieros confiables para ajustar.
	☞ Ejemplo: el contrato es de \$50.000 y se ajustará el precio de los materiales según la cotización del dólar cada tres meses.

Figura 12.1 Tipos de contrato de precio fijo

CONTRATOS DE COSTO REEMBOLSABLE	
	2
Se usan cuando el riesgo es medio o alto, y es difícil especificar el alcance.	
Paga al proveedor por los costos que incurrió más una ganancia.	
La ganancia es fija, con incentivos fijos, o con incentivos por cumplimiento.	
El comprador es quien tiene el mayor riesgo y él deberá cubrir si el costo sube. Por ejemplo, aumenta el valor de la materia prima o el valor hora de los trabajadores. El proveedor no tiene incentivos de controlar el costo.	
Es más flexible porque admite cambios.	

TIPOS DE CONTRATO DE COSTO REEMBOLSABLE	1. CONTRATO DE COSTO MÁS HONORARIOS FIJOS Reembolsa los costos más un honorario fijo que es un porcentaje de los costos estimados al inicio. ¡Advertencia: al vendedor puede no importarle cuidar el dinero ya que por cada peso que gasta cobra un porcentaje! El monto de los honorarios no cambia en función del desempeño. 📌 Ejemplo: el contrato vale \$80.000 que es el costo, más la ganancia del 15% sobre el costo.
	2. CONTRATO DE COSTO MÁS HONORARIOS CON INCENTIVOS Reembolsa los costos. Se paga el costo más los honorarios, más incentivos fijos por cumplir los objetivos. El comprador y el vendedor comparten las variaciones del costo según una fórmula predefinida. 📌 Ejemplo: el valor del contrato es \$80.000 más \$8.200 de ganancia fija.
	3. CONTRATO DE COSTO MÁS HONORARIOS POR CUMPLIR OBJETIVOS Reembolsa los costos. Puede incluir honorarios o incentivos si se satisfacen criterios subjetivos de desempeño, por ejemplo, si el comprador ahorra, el vendedor gana un porcentaje del ahorro. El comprador evalúa el desempeño del vendedor para los honorarios.

Figura 12.2 Tipos de contrato de costo reembolsable

CONTRATOS DE TIEMPO Y MATERIALES	
Es una mezcla del tipo de contrato de precio fijo y del de costo reembolsable.	3
Permite empezar el proyecto antes de terminar de definir el alcance pero fija ciertos parámetros como el costo de determinados materiales a usar.	
Es similar al contrato de precio fijo porque fija el costo por unidad de material o de mano de obra, y las ganancias del vendedor. Por ejemplo: fija el valor hora de un programador en \$80.	
Es similar al contrato de costo reembolsable porque el comprador puede aumentar los costos. El contrato está abierto. El valor del acuerdo y la cantidad de entregables puede no estar definido al inicio.	
Ejemplo: mi compañía hace un contrato con un gerente de proyectos informático durante seis meses, y le pagará \$180 por hora, más los gastos que incurra.	

Ahora que definí las tres grandes categorías de contratos, con sus tipos de contratos, les presento una serie de mejores prácticas para minimizar los riesgos relativos a las adquisiciones que se dan en un proyecto.

BUENAS PRÁCTICAS PARA TRATAR LOS RIESGOS EN LAS ADQUISICIONES



1. EVALUAR RIESGOS POR TIPO DE CONTRATO

Es una buena práctica y una necesidad, el evaluar los riesgos de cada tipo de

contrato. Se deben conocer los tipos de contratos que hay, qué tipo resultaría más riesgoso para el proyecto, y saber en qué caso es mejor usar un tipo sobre otro. La [Figura 12.3](#) compara los tipos de contratos. Uso la palabra riesgos para referirme a riesgos negativos. Ambas partes deben entender las fuentes de incertidumbre asociadas al contrato y su responsabilidad en ello.

TIPOS DE CONTRATOS			
	COSTO FIJO	COSTO REEMBOLSABLE	TIEMPO Y MATERIALES
¿Cuándo se usa?	Cuando se puede definir correctamente el alcance. Es el más usado.	Cuando es difícil o imposible definir claramente el alcance, cuando el riesgo es alto, o cuando hay muchos cambios. Ejemplo: proyectos de informática con alta incertidumbre, o de investigación y desarrollo.	Se usa cuando: • no se puede saber el esfuerzo total necesario, • hay que especificar un contrato rápido, • hay que adquirir personal o apoyo externo, • hay que empezar el proyecto antes de definir todo el alcance, pero fijando parámetros como el valor hora. • los períodos son cortos, ya que no hay incentivo por productividad. • las compras son chicas.
¿Quién tiene el menor riesgo?	El comprador, porque el precio del contrato no cambia, a menos que cambie el alcance.	El vendedor porque su ganancia es segura sin importar los costos que incurra el contrato.	El comprador y el vendedor asumen riesgos.
¿Quién tiene el mayor riesgo?	El vendedor. Si aumenta el costo, él deberá cubrirlo.	El comprador. El costo total es incierto. Cualquier costo adicional lo cubre él.	El comprador y el vendedor asumen riesgos.
El precio del contrato	En general es más alto ya que el proveedor agrega un valor para cubrir sus riesgos.	Es el costo que incurrió el vendedor más su ganancia (honorarios)	Depende de la cantidad trabajada o de lo que se gaste. 90 horas de trabajo cuesta más que 20 horas.
¿Admite cambios?	No. Los agregados se cobran aparte.	Sí. Es flexible.	Sí. Es flexible.
Obligación del comprador	Detallar con cuidado el alcance para asegurarse que le entreguen lo que él quiere.	Revisar los pedidos de reembolso de gastos del vendedor para asegurar que sean correctos y del proyecto.	Combinación de obligaciones de los otros dos tipos de contratos.

Figura 12.3 Comparativo de tipos de contrato

La [Figura 12.4](#) muestra los tipos de contratos para ver cómo se distribuye la cantidad de riesgo financiero que asume el vendedor y el comprador en cada tipo. Para minimizar las amenazas se deben conocer las implicaciones legales de los términos y de las cláusulas de los contratos, así como de sus acciones.

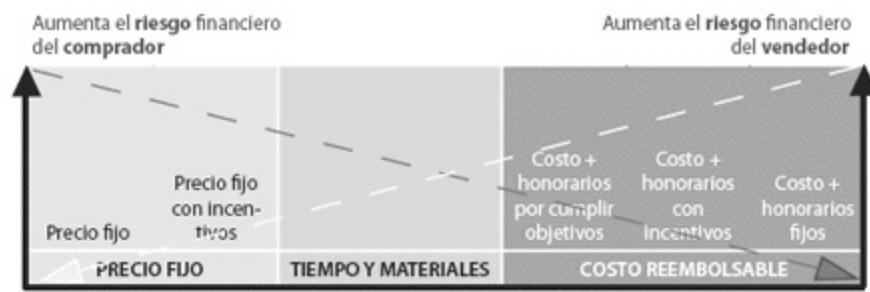


Figura 12.4 Grado de riesgo para cada parte según el tipo de contrato



2. EVALUAR EL RIESGO DE HACER, COMPRAR, O ALQUILAR

En los proyectos, a veces te enfrentas ante distintas situaciones para resolver un problema. Se podría comprar algo, alquilarlo, o producirlo internamente. ¿Cuál es la mejor opción y cómo decidirse? Depende. Hay que analizar cada caso. Hay aspectos a considerar, y se pueden usar cálculos como el del valor esperado. Imagina que en un proyecto para crear un sitio Web se puede:

- A. Hacerlo internamente con el departamento de informática, programando las funciones de blog, discusiones, y encuestas; ó
- B. Comprar un software que ya integre dichas funciones a su sistema, y solo integrarlo al mismo.

Ante estas alternativas se consideran aspectos como los de la [Figura 12.5](#).

RIESGOS DE COMPRAR O HACER	
¿CUÁNDO ES RIESGOSO COMPRAR?	¿CUÁNDO ES RIESGOSO PRODUCIR?
Cuando no se quiere o no se puede compartir información propietaria, o se duda si el proveedor mantendrá la confidencialidad.	Cuando no se cuenta con la experiencia o con el conocimiento para hacerlo, o para manejar efectivamente sus riesgos.
Cuando se quiere controlar lo que se hace y ser quien toma todas las decisiones.	Cuando no se tiene el tiempo para hacerlo.
Cuando se tiene personal o dinero disponible. Ejemplo, hay personas con poco trabajo y se las podría aprovechar produciendo internamente.	Cuando no se tiene la capacidad para hacerlo. Por ejemplo, no se cuenta con la maquinaria o con la suficiente cantidad de personal.
Cuando se duda de la calidad del proveedor.	Cuando no se tiene la licencia para hacerlo o es más barato comprarlo.

Figura 12.5 Riesgos al comprar y producir

La [Figura 12.6](#) muestra un ejemplo de cómo considerar los riesgos de la alternativa de comprarlo frente a hacerlo, usando el cálculo del valor esperado de cada alternativa.

COMPRAR	HACER
Cuesta \$200	Cuesta \$400
Riesgo: 10% de probabilidad de llegar 20 días retrasado con un costo adicional de \$500.	Riesgo: 60% de probabilidad de llegar 20 días retrasado con un costo adicional de \$200.
Valor esperado de comprar = $\$200 + (0,1 * \$500) = \$250$	Valor esperado de hacer = $\$400 + (0,6 * \$200) = \$520$

Figura 12.6 Cálculo del valor esperado para hacer y comprar



3. USAR UN PROCESO FORMAL DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES

Otra buena práctica es usar un proceso formal para gestionar las compras del proyecto. Los contratos y el proceso para gestionar las adquisiciones pueden ser complejos. El no llevar un buen proceso para gestionar las adquisiciones es causa de muchas compras fallidas por distintos motivos. Por ejemplo, si el proceso es largo o burocrático se corre el riesgo de que la adquisición no satisfaga la necesidad del cliente en términos del tiempo y costo; si no se usa el proceso correcto para evaluar a los proveedores se corre el riesgo de no seleccionar la mejor opción para el proyecto o para la organización.

Un buen proceso ayuda a minimizar los riesgos de elegir proveedores no calificados o irresponsables. Un vendedor podría venderse muy bien durante el proceso de selección de proveedores y luego que gana el contrato resulta ser malo técnicamente. Para minimizar esos riesgos, sugiero que las contrataciones y la selección de proveedores se realicen mediante procesos formales que usen criterios de evaluación de proveedores, y planillas de evaluación de proveedores y de propuestas con criterios objetivos.

La [Figura 12.7](#) muestra un ejemplo de planilla de evaluación (parcial y simplificada) de las soluciones que presentaron varios proveedores en un proyecto donde debíamos comprar un software de conferencias vía Web. La primera columna muestra preguntas que le hicimos a cada proveedor, y el resto de las columnas muestran el puntaje asignado a cada solución según la información que cada uno presentó en su propuesta. Cuando la evaluación de proveedores se hace formalmente y en grupo, aumenta la posibilidad de que la evaluación sea menos subjetiva, de mayor calidad, y menos riesgosa, ya que se puede considerar por ejemplo el desempeño previo de cada proveedor y su habilidad y disposición para realizar el trabajo. Todo esto conduce a una mejor decisión sobre a quién contratar o comprar. La [Figura 12.8](#), muestra otra planilla para asignar puntajes por proveedor y solución, según varios requisitos.

Llamado a propuestas para adquisición de software para conferencia vía Web					
A. cuestionario funcional y de la compañía		Adobe Connect	29	GoToMeeting	32
1	¿Cuántos años ha estado su compañía en el negocio?	20 años	5	10 años	5
2	¿Cuántos empleados tiene a tiempo completo?	89	2	450	5
3	¿Cuántos empleados estima asignar al proyecto ABC?	9	4	9	4
4	Para este proyecto, subcontratará alguna porción del mismo? Si es así, indique a quién y por qué motivo	Contratará a Temp Ltda. para servicios profesionales	3	No	5
5	¿Qué garantía ofrece su compañía por rendimiento?	Vea la sección de Desempeño y los términos y condiciones provistos.	5	99% disponible: sin penalidad 99,9-99,5: < \$250 99,4-99: < \$500 98,9-97: < \$750	4
6	Indique recomendaciones de clientes a los cuales le haya terminado proyectos similares en los pasados dos años	Aerolíneas CONB, Luis Pérez, Director	5	Universidad Platero, Bolivia. Aldo Ron, Decano	5
7	Presentar copia de su cláusula de cancelación	Ver página 25 de la propuesta	5	El acuerdo se renovará automáticamente al año	4
B. cuestionario funcional y de la solución		Adobe Connect		GoToMeeting	
8	¿Hay algún requisito de la solicitud de propuesta que su solución no satisfaga enteramente?	No	0		0
9	¿En cuáles plataformas de tecnología corre su aplicación?	Mac, Linux, Solaris y Windows.	5	Windows. Clientes pueden acceder con Win y Mac	3

Figura 12.7 Planilla de evaluación de propuestas de un llamado a licitar

Evaluación de soluciones de software de conferencia vía Web							
		Prioridad	Solución 1		Solución 2		Solución 3
15%	Enfoque del proyecto y procesos	3.00	2.33	58%	3.00	75%	2.00
		12	7	21	9	27	4
	Metodología claramente definida	3	0	0	3	9	0
	Documentación y ayudas	3	2	6	3	9	2
	Diseño amigable	3	3	9	3	9	0
	Inteligencia de negocios - reportes	3	2	6	0	0	2
8%	Equipo del proyecto	2.00	3.00	0%	2.67	0%	2.00
		6	9	0	8	0	6
	Soporte las 24 horas	3	3	0	3	0	3
	Interés en trabajar con nosotros	2	3	0	2	0	2
	Entendimiento de nuestro proyecto	1	3	0	3	0	1
22%	Cumplimiento con requisitos del sistema	2.83	3.00	82%	2.00	57%	2.00
		17	15	42	10	29	10
	Plan de recuperación de desastres	3	3	9	0	0	0
	Aseguramiento de la calidad	2	3	6	1	2	3

Figura 12.8 Planilla de evaluación de proveedores y propuestas para un contrato

4. CONOCER EL PROCESO Y EL TIEMPO DE CONTRATACIÓN DE LA COMPAÑÍA

Si el director del proyecto no conoce el proceso de contratación y aprobación de los contratos de la compañía que realiza el proyecto, esto podría provocar riesgos como por ejemplo, que el proyecto se demore porque se atrasa la firma de un contrato importante.

Este riesgo se puede dar principalmente con directores de proyectos que recién entran a trabajar en una compañía y aún no están familiarizados con los procesos internos de adquisiciones. Por ejemplo, en el primer proyecto que gestioné en una organización en los Estados Unidos, teníamos que contratar a un proveedor de herramientas de software. Hice

el cronograma con las tareas y estimé la duración de las actividades involucradas en el proceso de adquisición, pero no consideré que cada contrato de la compañía requería al menos diez días para que el abogado pudiera revisar todos sus aspectos legales antes de que el mismo se firmara. Por lo tanto esos diez días no estaban contemplados en el cronograma y el proyecto se retrasó debido a dicha revisión legal que yo no había contemplado.

> consejo práctico

Antes de llevar a cabo una contratación, averigua cuáles son los tiempos involucrados y los procesos internos de la compañía en relación a la elaboración y la aprobación de los contratos.

Hay muchas compañías que tienen procedimientos internos que rigen la forma en que se deben gestionar y realizar las adquisiciones. El Departamento de Defensa de los Estados Unidos por ejemplo, le da a sus proveedores unos procedimientos a los que se deben ajustar en este proceso y además le da las plantillas que deben utilizar para reducir el riesgo cuando trabajan para ellos.



5. REDACTAR BIEN EL LLAMADO A PROPUESTAS Y EL CONTRATO

Un contrato claro, completo, concreto, que define bien el alcance y los requisitos, con todos los términos y condiciones necesarias, reducirá riesgos que puedan surgir del mismo y de la relación con el proveedor. Además evitará malas interpretaciones. Por eso es importante redactar bien cada llamado a licitación o pedido de propuestas a los potenciales vendedores. La base del éxito es la definición clara del alcance y de los requerimientos que el contrato busca satisfacer. Un buen contrato además debería incluir los procesos para resolver disputas, los términos contractuales sobre la confidencialidad y la seguridad, el fin del contrato, la propiedad intelectual, las garantías, seguros e indemnizaciones, entre otros. El mismo debería escribirse en conjunto con expertos en la materia y/o con interesados clave. Una forma de mitigar los riesgos asociados a las adquisiciones es que el director del proyecto se involucre lo antes posible cuando se planifican las adquisiciones y se escriben los documentos de la contratación. Así por ejemplo, el director del proyecto se puede asegurar que la fecha en la que el contrato solicita la entrega de determinados productos o servicios es consistente con el cronograma del proyecto.



6. REDACTAR CLÁUSULAS PARA MANEJAR Y ASIGNAR LOS RIESGOS


consejo práctico
 En cada contrato se debería indicar quién es el responsable de gestionar los distintos riesgos.

El contrato debería pedirle al proveedor que indique qué procesos de gestión de riesgos usará, y exigirle un plan para gestionar los riesgos. Debería indicar quién es el responsable de gestionar los riesgos específicos, y el responsable de asumir las consecuencias financieras del mismo, y asegurarse que ambos estén de acuerdo antes de firmarlo. Para ello se puede usar una planilla como la de la [Figura 12.9](#) que realicé en un proyecto. Allí indico los riesgos específicos en la primera columna, y la parte responsable de su gestión en la segunda columna. La estrategia de respuesta es opcional en el contrato.

Riesgo	Responsable de gestionar el riesgo	Estrategia de respuesta (opcional)	Cláusula del contrato para mitigar el riesgo
Que el cliente no acepte el diseño y la usabilidad del sitio Web.	Proveedor	Entrevistar a los usuarios antes de definir el diseño y la usabilidad. Hacer pruebas de usuario antes de lanzar el sistema.	<i>"El proveedor le entregará al cliente los archivos con los diseños de todas las pantallas para discutir con los usuarios previo a su implementación."</i>
Que los usuarios no estén disponibles para realizar las pruebas.	Comprador	Se programará con tiempo la asignación de usuarios, comprometiéndolos con sus jefes. Habrá un equipo principal y otro de respaldo.	<i>"El comprador le suministrará al proveedor la lista completa de usuarios disponibles a los 60 días de la firma del contrato."</i>
Que la maquinaria importada necesaria no llegue antes del 20 de junio.	Proveedor	Rentar la maquinaria localmente mientras llega el embarque con la importación.	<i>"Si no llega a tiempo, el proveedor rentará a su costo la maquinaria localmente. Si demorara más de dos meses en arribar, el proveedor pagará US\$1500 de multa."</i>

Figura 12.9 Asignación de riesgos en un contrato

La última columna indica un ejemplo del tipo de cláusula que se puede agregar al contrato para manejar cada riesgo. Se deben identificar los riesgos desde que se comienza a escribir el contrato, acordar cómo se van a manejar, y quién será el responsable de cada riesgo importante. A veces hay riesgos demasiado importantes para una de las partes que puede poner en duda la firma del contrato, es imperativo aclarar dichos asuntos por escrito antes de firmar, para evitar conflictos más tarde. También se debe evaluar si hay términos o cláusulas del contrato que sean riesgosas. Las cláusulas deben buscar un enfoque colaborativo del tipo ganar-ganar.



7. OBTENER LAS APROBACIONES A TIEMPO

En los proyectos, hay riesgos que surgen de las demoras en aprobar o firmar un contrato. Eso se da más especialmente cuando la(s) persona(s) encargada(s) de aprobar y/o de firmar el contrato son ejecutivos o personas con una alta carga de trabajo. También se da

cuando el proyecto no es de los más prioritarios en la compañía. El director del proyecto, o el director de compras, es responsable de asegurarse de obtener todas las aprobaciones a tiempo para no retrasar el cronograma y poner el proyecto en riesgo. Algunas sugerencias para lograr esto son:

- Averiguar de antemano si existen procedimientos que regulan cómo y quiénes realizan las aprobaciones de los contratos. A veces hay distintos niveles de aprobación.

- Considerar en el cronograma, las actividades y los hitos necesarios para asegurarse de que no habrá retrasos en las aprobaciones.

- Consultarle a quien aprobará el contrato cuánto tiempo le toma en general dar su aprobación, de modo que el cronograma contemple duraciones realistas en las tareas de revisión y aprobación del contrato.

- Contar con plantillas de contratos que ya tengan incorporados los términos y condiciones estándares—como resolución de disputas, garantías, entre otros—y que ya hayan sido aprobados por el departamento legal. No obstante, es importante revisar todo el contrato antes de firmarlo.



8. REALIZAR ESTIMACIONES INDEPENDIENTES

Una potencial fuente de riesgos en los contratos son las estimaciones que se realizan para el mismo. Hay proveedores que presentan propuestas con costos estimados que son bajos pero irrealistas, solo para aumentar sus posibilidades de ganar el contrato a un precio más bajo. Esto provoca que si se adjudica el proyecto a uno de esos proveedores, el proyecto podría estar en problema cuando el proveedor comience a tratar de justificar aumentos o necesidades de fondos extra.

Para bajar este riesgo, quienes realizan la contratación deberían buscar minimizar esta situación. Para ello pueden hacer sus propias estimaciones de cuál debería ser el costo del contrato, y así compararlas contra las estimaciones de las ofertas de los proveedores. Si hay grandes diferencias, podría ser que el proveedor no entendió la solicitud o que no sabe estimar. Las estimaciones independientes las podría hacer internamente quien está realizando la contratación, o se le podría pedir a una persona externa.

En el ejemplo de la [Figura 12.10](#), soy el comprador y estoy buscando un proveedor. Realicé una estimación interna del costo del contrato que dio \$185.000. Evalué las propuestas de los tres proveedores que se postularon, el Proveedor A, el B, y el C, y veo que sus ofertas cuestan \$150.000, \$200.100, y \$177.000 respectivamente. Mi estimación está por encima del proveedor A y del C, y por debajo de la oferta del proveedor B. Por ello, creo que las cotizaciones que me ofrecieron son bastante razonables, de todos modos, para tener un mayor nivel de certidumbre de que las cotizaciones son realistas, le pido a un estimador externo que provea su estimación independiente. El estimador estima que es \$175.000, estimación que está muy cerca de la oferta del proveedor C. Esto confirma que las cotizaciones son razonables y que la más razonable o realista parecería ser la oferta del

proveedor C, ya que es la que está más cerca de las dos estimaciones independientes que se realizaron. Esto es un ejemplo de cómo y para qué usar las estimaciones independientes a modo de evaluar el riesgo de las estimaciones en un proceso de adquisiciones.

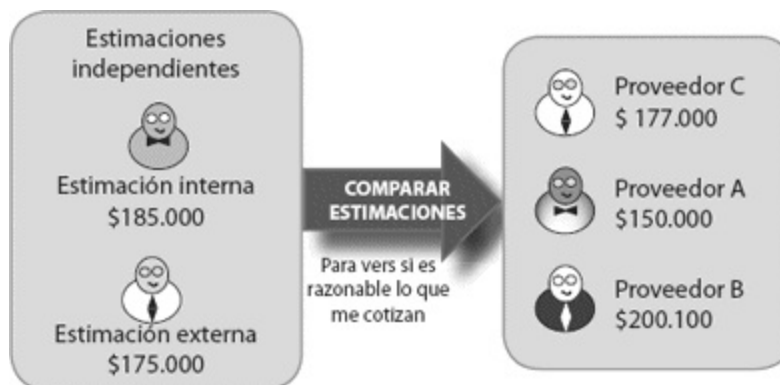


Figura 12.10 Estimaciones independientes



9. EVALUAR LA CAPACIDAD DEL PROVEEDOR PARA GESTIONAR LOS RIESGOS

Durante el proceso de selección de proveedores, uno de los criterios de selección debería servir para indicar si el proveedor tiene la capacidad de gestionar apropiadamente los riesgos del contrato, y además si tiene la motivación de gestionarlo según el mejor interés del cliente. Se deben buscar formas objetivas de medir esto. Por ejemplo, basarse en evaluar cómo gestionaron los riesgos en proyectos anteriores, y no simplemente creer a un párrafo de su propuesta de solución que diga que ellos son buenos gestionando riesgos.

Otra forma de evaluar esto es pedir referencias a sus clientes anteriores. El proveedor debería ser capaz de describir claramente cómo propone gestionar los riesgos y qué procesos usará para ello en este contrato.

Contar con personas certificadas en dirección de riesgos en el equipo del proveedor, tal como la certificación PMI-RMP^{®2}, es un valor adicional.



10. SABER NEGOCIAR EL CONTRATO

Otra fuente potencial de riesgo en las adquisiciones es no tener la experiencia suficiente para negociar contratos. Si es así, podría provocar que la otra parte imponga su posición perjudicando al proyecto. La negociación es una habilidad clave en las adquisiciones, y se debe saber negociar para realizar contratos que minimicen los riesgos. Si el negociador del proyecto no es experimentado, se puede buscar apoyo en un consultor que ayude en el proceso de negociación hasta que se cierre el contrato. El director del proyecto o su gerente de compras debería definir claramente los puntos del contrato sobre los cuales se debe negociar satisfactoriamente. Además, es aconsejable comenzar la negociación por los puntos de mayor desacuerdo, o por los riesgos más críticos. Al transferir

la gestión de un riesgo por contrato, hay que ser justos y tener cuidado que si se le transfieren demasiados riesgos al proveedor, éste podría aumentar significativamente el precio del contrato para cubrirse.



11. GESTIONAR Y CONTROLAR LOS CONTRATOS Y LOS PROVEEDORES

No alcanza con escribir buenos contratos si luego éstos no se gestionan o controlan bien. Cuando en tus proyectos hay contratos ¿se monitorea periódicamente el estado de los riesgos del contrato?, ¿se implementan respuestas a dichos riesgos?, ¿se cuenta con planes de contingencia en caso de que el proveedor falle? Estas son algunas de las preguntas a considerar en relación a los contratos. Es de suma importancia realizar un control apropiado del avance del contrato y de los proveedores luego de que el contrato se adjudicó y que el proveedor está trabajando. Este control se realiza para asegurarse que el contrato y los procedimientos relacionados se están cumpliendo en tiempo y forma, y que lo que se está entregando al comprador corresponde con el alcance detallado en el contrato. Este control también es necesario para gestionar proactivamente los riesgos asociados al contrato.

50%
de las compañías
tenía poca
visibilidad de
los contratos de
sus proveedores,
dificultando el
control de los
contratos.³

80%
de las compañías
usaban procesos
manuales o
parcialmente
automatizados
para gestionar
los contratos,
dificultando su
control.

Cuando no existe un control efectivo de los contratos y de los proveedores, no solo aumentan los costos sino que se pierden oportunidades de ahorrar, surgen demoras o una mala calidad, entre otros. Al controlar los contratos también hay que hacerse preguntas como: ¿cómo se sabe que lo que el proveedor entregó tiene la calidad esperada?, ¿cómo se mide lo que se entrega?, ¿cómo se controlan las enmiendas al contrato original?, ¿se precisa renovar o renegociar el contrato?, o ¿hay que cerrar o cancelar el contrato?

El control de contratos, en especial en proyectos grandes que cuentan con muchos contratos, o en aquellos donde hay contratos globales, puede ser una tarea ardua si no se cuenta con procesos automatizados y de gestión de documentos que ayuden. En un proyecto donde se deben controlar muchos contratos, es útil obtener el apoyo del patrocinador del proyecto y la inversión para automatizar estos procesos de control, o asegurarse que hay recursos humanos suficientes y capacitados para apoyar en esta tarea. Los contratos globales por ejemplo precisan términos y condiciones que se juzgan en varias jurisdicciones, o en varios países; por lo tanto, es más difícil allí asegurar que se cumpla con el contrato y dar seguimiento al desempeño si hay varias regiones del mundo involucradas. Esto lo hace más complejo.

El controlar los contratos efectivamente ayuda a bajar los riesgos del proyecto, e incluye actividades como alertar antes de tiempo cuando se están por cumplir fechas exigidas en el contrato. Cuando se controlan los contratos se puede usar un sistema de semáforo (rojo,

amarillo, y verde) para identificar el estado de los contratos del proyecto, y así ver rápidamente la salud general de los contratos, o de aquellos más importantes. En general se determina cada cuánto tiempo se hacen las revisiones formales de los contratos, las cuales pueden ser mensuales, bimensuales, entre otras. En dichas revisiones se evalúa el cumplimiento, el desempeño del proveedor, los costos incurridos, la calidad, y otros aspectos. También se evalúa si los riesgos de cada contrato han cambiado o no.



12. GESTIONAR LOS CAMBIOS AL CONTRATO

Si bien parece obvio decir que es importante realizar una buena gestión de los cambios que se solicitan a un contrato, en la vida real, a veces los cambios que se solicitan al vendedor pueden ser interminables, provocando serias demoras y riesgos en el proyecto. Por ello debe existir un buen sistema de control de cambios establecido, documentado, y en uso. Todo cambio que se desee en el proyecto en relación a un contrato debe pasar por el sistema de control de cambio, y se debe solicitar formalmente al proveedor. Solo una vez que el cambio se haya aprobado, y que se haya acordado con el proveedor, se debería implementar.

> consejo práctico
Asegurate que todo cambio en los contratos se realicen y aprueben formalmente.

Si bien puede parecer burocracia el hecho de solicitar los cambios al contrato formalmente, no es así. La realización formal de la solicitud de cambios no solo permite tener un registro documentado de los cambios que se solicitaron y se aprobaron, sino también evita un montón de discusiones y conflictos en relación a los cambios.

La [Figura 12.11](#) resume las doce mejores prácticas que acabo de mencionar para tratar con las principales fuentes de riesgos de las adquisiciones.



Figura 12.11 Mejores 12 prácticas relativas a las contrataciones y los riesgos

MARCO DE REFERENCIA PARA REVISAR LOS RIESGOS DE UN CONTRATO

Algunas compañías usan un marco formal de referencia para gestionar los riesgos contractuales mediante un enfoque estructurado. Un ejemplo de marco ([Figura 12.12](#)) se basa en una serie de actividades que se deben realizar durante cada fase de la vida del contrato, priorizando los riesgos más importantes, e indicando recomendaciones para su seguimiento, control, y mejora.

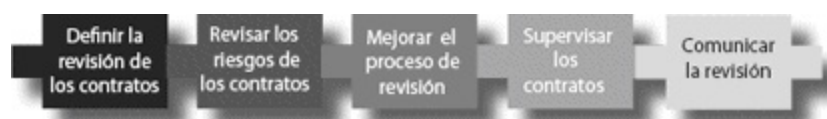


Figura 12.12 Elementos clave de un marco para revisar los riesgos del contrato¹

Las actividades principales involucradas en cada uno de estos elementos son:

Definir la revisión de los contratos. Aquí se definen los procedimientos y las plantillas que se usarán para revisar los contratos. Se establece el alcance de las revisiones y se acuerda cuáles serán sus objetivos. Se determina la lista de proveedores y contratos a revisar, y se crea una planilla para registrar los resultados de la revisión de cada contrato. Aquí se asegura de que se esté usando el sistema de control de cambios para los contratos.

Revisar los riesgos de los contratos. Se revisan los contratos para entender los principales riesgos legales y del negocio, y evaluar el perfil del riesgo del contrato. Se identifican las áreas de prioridad donde enfocar la revisión y se evalúan las áreas de alto impacto de los riesgos, y su probabilidad de ocurrencia. Se evalúa si el contrato es financieramente viable. Al final se crea un ránking de proveedores de mayor riesgo y se identifican oportunidades. Es una buena práctica que el vendedor y el comprador, en conjunto, identifiquen las fuentes de incertidumbre del contrato.

Mejorar el proceso de revisión de los contratos. Al revisar los contratos se pueden descubrir mejores formas de hacer las revisiones, y recomendar mejoras al proceso. Estas mejoras surgen de hallazgos durante las revisiones, o de comparar el proceso con las mejores prácticas de la industria. Aquí se considera la automatización y la optimización del proceso de revisión.

Supervisar los contratos. A los contratos se los revisa, a veces se los audita, y se los controla. El control busca verificar que se cumpla con el contrato y con los procedimientos asociados, revisar los términos contractuales, e identificar incidentes, errores, o áreas de preocupación a tratar. Aquí se realizan análisis de datos, de desempeño, de tendencias, entre otros.

Comunicar el resultado de la revisión de los contratos. Luego de revisar los contratos, hay que comunicar su resultado a los interesados pertinentes. Además se comunican las recomendaciones de mejoras al proceso.

La idea es buscar madurar en la gestión de adquisiciones para que cada vez se minimicen los riesgos en las adquisiciones y se aprovechen las oportunidades. Un ejemplo de modelo de madurez para los procesos de revisión de contratos está en la [Figura 12.13](#). Éste ayuda a evaluar en qué estado se encuentra el proyecto, y hacia dónde ir para madurar. Se madura de izquierda a derecha.

MADUREZ EN EL TIEMPO DE LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN				
	1. IMPEDIR	2. POSIBILITAR	3. OPTIMIZAR	4. DESTACAR
Revisión legal	Informal	Importante	Importante	Oportuna
Procesos y políticas	Pocos	No hay política de autorización de firmas	Librerías para escribir cláusulas	Hay estándares formales. Se refinan las plantillas
Contratos	Orales. Se pierden	Repositorio incompleto	Búsquedas en repositorio. No se registran las enmiendas	Repositorio central, online, y completo
Controles	No hay	Algunos	Informales	Formales y durante el ciclo de vida. Auditorías
Aprobaciones	En papel	En papel	Electrónicas	Electrónicas
Herramienta de gestión de contratos	No hay	Se comienza a usar. Acceso basado en seguridad.	Basado en workflow. Integración con documentos electrónicos. Inteligencia de negocios.	Workflow automatizado con sistema de alertas. Mapeo automático entre contratos y facturas
Revisión de cuentas	No hay	Mínima	Informal	A tiempo

Figura 12.13 Modelo de madurez de los procesos de contratación³

FUENTES DE RIESGOS TÍPICOS EN ADQUISICIONES

Hay una serie de fuentes de riesgos asociadas a los contratos y a las adquisiciones. Entre ellas se pueden citar:

- ❏ La falta de proveedores.
- ❏ El no compartir información.
- ❏ La incapacidad de influenciar a los proveedores.
- ❏ La incapacidad del proveedor de cumplir con los volúmenes pedidos.
- ❏ Problemas de calidad del proveedor.
- ❏ Problemas de mano de obra o por mala gestión.
- ❏ El uso de productos o tecnologías nuevas o que no han sido probadas.
- ❏ Grandes distancias entre el comprador y el proveedor.
- ❏ Inestabilidad financiera del proveedor.
- ❏ El proveedor no interpreta bien los requerimientos pedidos.
- ❏ Inestabilidad política que afecta las operaciones del proveedor.
- ❏ Proveedores que cierran sin dar aviso anticipado.
- ❏ Fluctuaciones en el precio de los materiales o materias primas del proveedor.
- ❏ Desastres naturales en el lugar del proveedor.
- ❏ No darle el tiempo suficiente al proveedor para cotizar

CONCLUSIÓN

En este capítulo introduje los contratos y sus distintos tipos, para luego poder discutir el tema de los contratos desde la perspectiva de su importancia en la gestión de los riesgos del proyecto. Mostré los tipos de contratos más riesgosos y cuándo se recomienda usar cada tipo, así como sugerencias para minimizar los riesgos negativos en los contratos. Si bien dije que cada tipo de contrato le asigna un riesgo menor o mayor al comprador, es importante notar que no se puede eliminar el riesgo sino transferirlo al vendedor, pero en definitiva, para que el proyecto tenga éxito, se debe buscar que no ocurran riesgos no deseados ni para el comprador ni para el vendedor, ya que el proyecto es un mismo barco, y si se hunde el vendedor, probablemente se hunda el comprador también.

Hay que ver a la gestión de contratos como una forma efectiva de trabajo y no como una carga pesada que se impone. Luego presenté mejores prácticas para tratar con los riesgos en las adquisiciones del proyecto, y mostré un marco de referencia que puedes usar para revisar los riesgos en los contratos de tus proyectos. Para finalizar, a continuación te presento ciertos factores claves a tomar en cuenta al analizar los riesgos de las adquisiciones de los proyectos.

Al identificar una adquisición es bueno considerar la naturaleza del mercado de los proveedores, la probabilidad de que el mercado falle, qué tan difícil y/o riesgoso es conseguir o asegurar los bienes, servicios u obras a adquirir, el costo y la complejidad asociada a cada adquisición, qué tan importante es estratégicamente la adquisición para el proyecto y para la organización, y cuál es el impacto en el proyecto y en la organización si falla la adquisición.

También hay que considerar que en las adquisiciones hay riesgos relativos al proveedor, al comprador (el proyecto y/o su organización), a la relación contractual, y riesgos externos.

Así mismo se aconseja involucrar a la Dirección de Adquisiciones en el proceso de identificación y análisis de riesgos de adquisiciones para el proyecto debido a los aportes que estos pudieran ofrecer relacionado con:

- El conocimiento de los procedimientos de adquisiciones, tiempos y niveles de autorización de gastos de la organización.
- El conocimiento del mercado, tipo, comportamiento y tratamiento a los proveedores.
- Casos importantes que se presentaron en contrataciones anteriores que pudieran servir para el caso que se analiza.
- Su ayuda para obtener información de colegas de otros departamentos que hubieran realizado adquisiciones similares.
- Sus conocimientos obtenidos de experiencias y lecciones aprendidas.

Finalmente, una vez identificados aquellos riesgos que pueden afectar negativamente las adquisiciones, considerados con niveles altos de probabilidad de ocurrencia y alto impacto para el proyecto o para la organización, los mismos deben tratar de evitarse o ser manejados de cerca tanto por el director de adquisiciones como por el director del proyecto, y además acompañarse de un plan formal para gestionarlos.

En el capítulo siguiente presento la relación entre los riesgos y la calidad del proyecto.

¹ Aberdeen Group. 2006. The Contract Management Benchmark Report Procurement Contracts. Recuperado el 15/1/2012 de www.upsidesoft.com/upside+software/pdf/Aberdeen_Mar_2006.pdf

¹ En ciertas culturas podrían haber acuerdos orales, no formales y se consideran contratos

² PMI-RMP[®] es la certificación de riesgos del Project Management Institute.

³ Informe del Grupo Aberdeen, 2006.

¹ Adaptado de Managing contract risks. The increased importance of contracts as a risk management tool. Ene-2012. NC: USA. ProSidian Consulting LLC. 9.

³ Adaptado de Managing contract risks. The increased importance of contracts as a risk management tool. 15-Ene-2012. NC: USA. ProSidian Consulting LLC. 11.

Un agradecimiento a Lidia Orisol por su revisión y aportes en este capítulo.

¿Cómo tratar los riesgos relativos a la calidad?

“Calidad significa hacerlo bien cuando nadie te mira”—Henry Ford

No cabe duda que los problemas de calidad pueden poner en duda el éxito de un proyecto. Lo he visto en proyectos reales. Proyectos que se entregan muy tarde o con sobrecostos debido a errores o defectos que se detectaron, o que se encontraron en gran cantidad, impidiendo el lanzamiento del producto o del servicio que entregaría el proyecto, o defectos que se encuentran luego en producción o durante la operación del producto o servicio, luego que el proyecto terminó. Por ello, gestionar apropiadamente la calidad de un proyecto y sus productos minimiza significativamente ciertos riesgos relativos al cronograma, al costo, entre otros. Por otra parte, la calidad es una restricción más de un proyecto, como lo es el alcance, el tiempo, el costo, los recursos, el riesgo, entre otros.

En este capítulo verás la importancia de la gestión de la calidad del proyecto como un modo de minimizar los riesgos negativos del proyecto. Reflexionarás sobre el análisis de las restricciones, incluyendo la restricción de la calidad, para minimizar los riesgos negativos y para aprovechar las oportunidades.

Aprenderás catorce fuentes típicas de riesgos relativos a la calidad en los proyectos, junto con sugerencias para abordarlas. Al final muestro un ejemplo de riesgos relativos a la calidad en un proyecto real, y trato los riesgos a la vista del cliente.

CALIDAD?

Parte de la definición de la gestión de riesgos tiene que ver con gestionar todo aquello que pueda amenazar el logro de los objetivos del proyecto, y entre los objetivos del proyecto figuran los objetivos de calidad. La [Figura 13.1](#) muestra parte de una tabla de escala relativa y numérica del impacto de los riesgos sobre el objetivo de calidad.

Escala del impacto para riesgos negativos				
Impacto en la calidad		BAJO	MEDIO	ALTO
	ESCALA RELATIVA	Hasta 10 errores por entregable	De 10 a 30 errores por entregable	Los errores por falta de calidad afectan gravemente al producto final
	ESCALA NUMÉRICA	10%	35%	75%

Figura 13.1 Ejemplo de definición de escala del impacto de riesgos de calidad

Quizá en algunos proyectos el hecho de tener un impacto bajo o medio en la calidad, no es demasiado importante. Por ejemplo, puede haber un entregable que no se usa frecuentemente ni es crítico. Si el cliente descubre errores cuando está operando el entregable, quizá no sea grave, sin embargo, un proyecto que está produciendo un marcapasos para el corazón, seguramente no tolerará los riesgos bajos por problemas de calidad. Un marcapasos que funcione mal en una persona podría provocarle su muerte. Está claro que no siempre todos los proyectos necesitan darle la misma relevancia al tema de la calidad para las escalas de impacto medias o bajas. Sin embargo, la mala calidad siempre es un problema en un proyecto. Un impacto alto o un problema serio de calidad afectará negativamente al proyecto, ya sea que la calidad estuviere o no entre las restricciones principales. Trabajé en un proyecto donde la restricción principal era la fecha de fin del proyecto, pero terminar a tiempo con un producto de mala calidad—no confiable, que fallara—tampoco era lo esperado.

El no gestionar la calidad del proyecto, de sus productos o servicios, y de los riesgos asociados, puede poner en aprietos al proyecto.

El estándar ISO/IEC 25010:2011 y su predecesor definen ciertas características de la calidad para software tales como que el sistema debe funcionar bien, debe ser confiable, eficiente, mantenible, usable y portable. Cada proyecto debería tener definidas las características de calidad del producto o del servicio que entregará, y se deben gestionar el riesgo de no cumplir con dichas características.

En otro proyecto que trabajé, el proveedor se vendió muy bien, sin embargo, una de sus fallas principales fue la mala gestión de la calidad. Hubo demoras interminables en el proyecto debido a que cada vez que lanzaban una nueva versión del producto en desarrollo para que lo aceptáramos, encontrábamos muchos errores. Estos errores provocaban una gran frustración e insatisfacción por ver la incompetencia del proveedor. Luego de meses de demoras en el proyecto, el proveedor decidió reemplazar a su director

de proyecto. El proyecto mejoró bastante luego de ello, sin embargo, su reputación ante nuestros ojos no cambió. Nunca más volvimos a trabajar con él.

Cuando se identifican los riesgos del proyecto es importante pensar en los riesgos relativos a la calidad y en los problemas que se pueden tener si éstos no se gestionan. Estos problemas pueden incluir la pérdida de reputación, de clientes, o daños. Por ejemplo, sufrir daños durante el transporte o envío de mercadería del proyecto, o que los trabajadores del proyecto sufran daño físico.

También hay muchos costos asociados a la mala gestión de la calidad. Estos incluyen desperdicios, garantías o devoluciones de productos defectuosos, y el tiempo que se pierde sin trabajar debido a que un sistema o maquinaria Está fuera de servicio.

Estas amenazas hay que ver cómo mitigarlas. Por ejemplo, cuando existen riesgos de errores en un sistema se pueden minimizar aumentando la cantidad de pruebas, realizando un buen plan de pruebas, incorporando más personas a las pruebas, diversificando el perfil de las personas que prueban, y asignando personas adecuadas para asegurar la calidad. Hay riesgos que pueden impactar los objetivos de calidad y los requisitos de calidad, a estos riesgos se los pueden evaluar para ver cuáles son, y para enfocar las pruebas en ellos. Según la cantidad de riesgos de calidad presentes, se puede determinar el grado de pruebas necesarias ([Figura 13.2](#)).

RELACIÓN ENTRE EL RIESGO Y LA CANTIDAD DE PRUEBAS		
RIESGO	EALUACIÓN Y PRUEBAS	
BAJO	Pruebas mínimas	Realizar pruebas generales y arreglar los errores detectados durante la prueba de aceptación de los usuarios.
MEDIO	Pruebas planificadas	Crear un plan de pruebas que tenga los casos de prueba que cubran las situaciones más comunes donde se usará el sistema, y aquellas donde se esperan los mayores riesgos.
ALTO	Pruebas intensivas	Planificar las pruebas detalladamente buscando replicar el 95% de las funcionalidades más riesgosas y cubrirlas en los casos de pruebas. Seleccionar los usuarios que participarán en las pruebas cubriendo todos los países donde ejecutará el sistema, y los perfiles de usuarios que usarán el sistema.

Figura 13.2 Evaluación y pruebas relativas a los riesgos de la calidad

Otra forma de minimizar los riesgos relativos a la calidad es crear un plan adecuado de la gestión de la calidad, contar con procesos de calidad, y capacitar al personal para usar dichos procedimientos. Para ello, hay que invertir en la prevención de problemas y hacer las evaluaciones para asegurar que el proyecto está produciendo lo que se especificó en el alcance, incluyendo el cumplimiento de los requerimientos del producto o del servicio, y de los requisitos de calidad. Hay varias herramientas que se usan para identificar los riesgos que también sirven para gestionar la calidad. Por ejemplo, los diagramas de flujo y el diagrama de causa y efecto. Si no te preocupas por gestionar la calidad del proyecto, es probable que tengas más errores o defectos, más retrabajo y más riesgos.

EL RIESGO, LA CALIDAD, Y LAS RESTRICCIONES

La mayoría de los libros sobre dirección de riesgos en proyectos que he leído, no tienen un capítulo dedicado a la gestión de la calidad en los proyectos y a su relación con los riesgos. Sin embargo, he visto proyectos donde una mala gestión de la calidad fue un ingrediente fundamental para que muchos de los riesgos del proyecto se convirtieran en problemas.

Invertir en planificar la calidad, en contar con el personal adecuado para manejar la calidad y sus riesgos, e invertir en capacitación, prevención y evaluación, ayuda a bajar el costo del proyecto, a minimizar las actividades que no agregan valor, y a minimizar las amenazas y sus potenciales impactos negativos. Cuando se analiza el vínculo que hay entre la gestión de los riesgos del proyecto y la gestión de la calidad, existe un vínculo importante ([Figura 13.3](#)).

El modo en que se aborde la gestión de la calidad del proyecto puede aumentar los riesgos del proyecto o ayudar a minimizarlos.

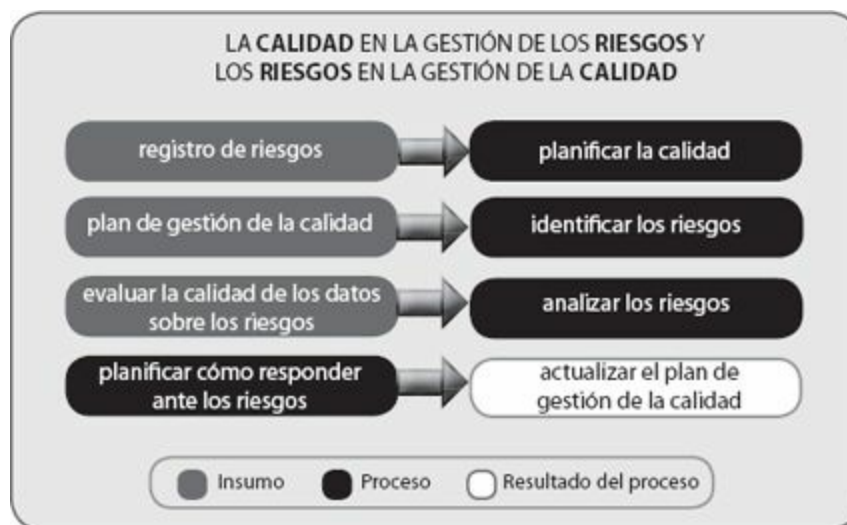


Figura 13.3 Vínculo entre la gestión de riesgos y la gestión de la calidad

La [Figura 13.3](#) muestra, por ejemplo, que el registro de riesgos es una entrada para planificar la calidad, así como el plan de gestión de la calidad es un insumo para identificar los riesgos. Para identificar los riesgos hay que comprender el plan de gestión de la calidad. La planificación de las respuestas a los riesgos puede requerir actualizar el plan de gestión de la calidad. Esto es sólo un ejemplo de cuán ligada está la calidad a los riesgos.

Sin embargo, es más frecuente ver proyectos donde la restricción fundamental no es la calidad sino el tiempo, el alcance, o el costo. Es más, cuando hay problemas en el proyecto y hay que reducir el costo o terminar las tareas más rápido, en general, lo primero que sufre es la calidad. Sin embargo, impactar la calidad casi nunca es una buena idea, ya que una mala calidad podría impactar aquellas restricciones que sí son más importantes para el proyecto, como su costo y tiempo. Por ejemplo, si hay muchos errores y retrabajo se aumenta el costo y se demora el proyecto.

La [Figura 13.4](#) muestra una serie de restricciones que se pueden encontrar en un proyecto.

Hay modelos de restricciones, teorías de restricciones, y triángulos de restricciones; el punto es que independientemente del modelo o teoría que se use, las restricciones son fundamentales, y cuando se las establecen, se debe pensar en sus riesgos. También hay que pensar cuál es el riesgo de determinar cierto conjunto de restricciones, así como el impacto potencial sobre las demás restricciones. El análisis de las restricciones del proyecto se realiza cuando se hace el análisis cualitativo de los riesgos. Las restricciones prioritarias en general las determina el patrocinador o el cliente, o en su defecto, el director del proyecto. En algunos casos, la cultura o el país podrían influenciar las prioridades. Por ejemplo, en Japón la prioridad podría ser la calidad, en China sería el costo de producción, en USA la fecha de lanzamiento al mercado, y en América Latina sería el precio final.

El círculo exterior de la [Figura 13.4](#) muestra ocho restricciones. No presenta todas las restricciones que pudieran existir, pueden haber otras, cada proyecto definirá cuáles son las restricciones para sí, lo importante es definirlas y priorizarlas. No todas pueden ser importantes, hay que balancearlas. La misma figura muestra tres círculos interiores de diferentes colores. La prioridad decrece hacia el centro. Una estrella indica dónde se ubica la prioridad de cada restricción. Las restricciones de prioridad más alta son las del círculo negro. En este caso es la reputación y el tiempo, que son las únicas restricciones que tienen una estrella en el círculo negro. La prioridad media está en el círculo de color gris oscuro, que son la calidad y el alcance. Finalmente, la prioridad baja está en el círculo más interior.

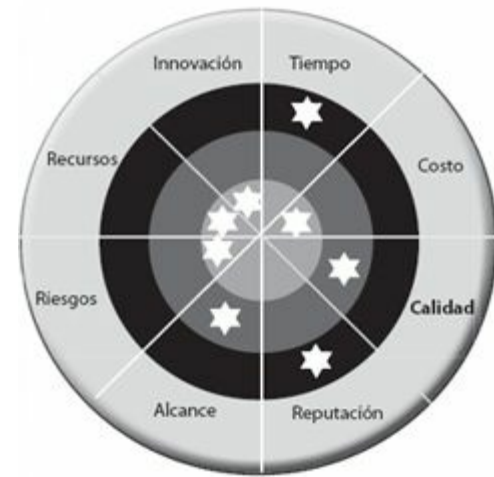


Figura 13.4 Prioridades del proyecto Bg[®]

La restricción más importante es la reputación y el tiempo. Eso significa que lo fundamental para los patrocinadores es que el resultado del proyecto no manche la reputación de la compañía, y que no se retrase el proyecto. Todo lo demás puede variar o es flexible. El costo y los recursos no son una restricción importante, si el proyecto sale más caro habrá dinero disponible. Si se precisan más recursos se pueden traer. El dinero no es un problema para el proyecto. La innovación no es algo que interese aquí, siempre que se cumpla con el proyecto a tiempo, no importa que tan innovador sea el resultado. Tampoco importa que tantos riesgos se tomen, el patrocinador dejará que el equipo asuma muchos riesgos o pocos según ellos entiendan conveniente, hay flexibilidad en dicha restricción.

Este ejemplo corresponde con las prioridades de un proyecto real que dirigí y esas fueron las restricciones que me pidieron. Dichas restricciones daban la pauta de cómo planificar y ejecutar el proyecto, qué iba a ser absolutamente necesario (llegar a tiempo y no dañar la reputación), y en qué serían flexibles (costo, recursos, calidad, riesgos, alcance e innovación.).

Cada proyecto tiene sus restricciones. Una restricción podría ser que el proyecto sea "verde" o amigable con el medio ambiente. En el proyecto del rescate minero la restricción fundamental era el riesgo, la calidad, y el tiempo. No importaba cuánto costara el proyecto,

ni cuántas personas se precisaran para ello, lo que importaba era sacar con vida a los mineros de abajo de la tierra lo antes posible. Por ello el riesgo era la restricción más alta, la prioridad del proyecto, porque cualquier error podría provocar que los mineros murieran y no pudieran ser rescatados. En ese proyecto la calidad también era una restricción, todo se tenía que hacer bien, no se podía fallar. No es de extrañar que un proyecto donde sus restricciones principales fueron el riesgo y la calidad, haya sido uno de los mayores ejemplos al mundo de los resultados que produce una buena gestión de riesgos.

Para las compañías que lanzan productos para fechas específicas como para la Navidad, el día de la madre, y otros, la restricción es el tiempo. Si sus productos no llegan a tiempo, se perderán la oportunidad de venderse. También el tiempo es la restricción principal cuando interesa el tiempo de salida al mercado si un competidor ya anunció la fecha de lanzamiento de su producto. Es importante cuando a partir de un día regirá una nueva ley o regulación, entre otros.

El costo puede ser la restricción principal en proyectos cuyo presupuesto es muy bajo o pertenece a una compañía con dificultades económicas. También puede ser la restricción prioritaria cuando hay multas o pagos involucrados si no se termina a tiempo. Para una compañía como Apple, seguramente la mayor restricción de sus proyectos es la innovación y no el costo.

La calidad también puede ser la restricción más alta. En un proyecto de gobierno que lideré, debíamos modificar todos los sistemas informáticos del organismo en todo el país a fin de que soportara una nueva ley que entraba en vigencia. Si habían errores en la programación de los sistemas podría provocar la pérdida de datos de expedientes judiciales, o lo que es peor, registros de antecedentes en las bases de datos de antecedentes penales. En casos así, la calidad es primordial. Afortunadamente el proyecto no sufrió dichos problemas ya que mediante la planificación de la calidad y una gran cantidad de pruebas y medidas, dichos riesgos se mitigaron. Según Capers Jones¹ las pruebas inadecuadas son una de las cuatro causas principales de falla en los proyectos de software, junto con las estimaciones, la planificación y el seguimiento del proyecto. Por lo cual, en dicho proyecto nos enfocamos mucho en las pruebas y en su planificación y ejecución.

Dediqué esta sección para la discusión de las restricciones y su balance, ya que es un tema importante cuando se gestionan los riesgos. Según las restricciones que tenga el proyecto, el grado de riesgo puede ser menor o mayor, y esto se relaciona también a la calidad.

Si bien la gestión de la calidad—cómo se planifica, cómo se realiza, cómo se controla, las herramientas que usa, etc.—puede variar según la industria, la falta de atención a la calidad trae consigo riesgos. En un proyecto para construir un edificio, si la calidad de construcción no es buena, se corre el riesgo de no vender los apartamentos o de demorar la venta. En un proyecto de desarrollo de software, si la calidad del software no es buena, si tiene muchos errores o es difícil de usar, los usuarios podrían negarse a aprobar el software.

FUENTES TÍPICAS DE RIESGOS DE LA CALIDAD



1. NO TENER UN PLAN DE CALIDAD

No contar con un plan de calidad que dirija y enfoque los esfuerzos del equipo en relación a la calidad y a cómo prevenir riesgos mediante la misma, podría impactar negativamente al proyecto. Para eso sugiero que siempre se cuente con un plan de calidad para el proyecto. Si el proyecto es sencillo, seguramente el plan también lo será, pero es importante considerar la calidad en todo proyecto. Dado que este libro no se centra en la calidad, no presento ejemplos de planes de calidad.



2. NO TENER UN LIDER DE CALIDAD

No contar con un responsable de la calidad es un problema. Si no hay una persona que planifique y lidere los esfuerzos de calidad, los distintos integrantes del equipo podrían trabajar en diferentes direcciones. Por ello sugiero asignar siempre a una persona que sea la responsable de la calidad. No tiene porque ser una persona que tenga el titulo de líder de calidad, lo importante es que sea alguien competente para ello.



3. NO SABER GESTIONAR LA CALIDAD

Quizá en el proyecto se asignó a un individuo para que gestione la calidad, pero el mismo no tiene la experiencia, las habilidades o la educación para ello. Esta situación puede contribuir a agregarle riesgos al proyecto, particularmente en proyectos donde no hay tiempo para capacitarse y/o para investigar. Para esto sugiero capacitar en gestión de la calidad a dicho individuo, o contratar a una persona que ya cuente con las habilidades y con la experiencia necesaria. Si no hay personas competentes a nivel local se puede considerar contratar personas que trabajen remotamente.



4. NO TENER ESTÁNDARES, PROCESOS, NI PROCEDIMIENTOS DE CALIDAD

Esto aplica tanto al proyecto como al servicio o producto que éste desarrolla. Cuando no hay estándares o procesos para gestionar la calidad de modo uniforme, la calidad depende de cada individuo. Si un trabajador es detallista, disciplinado, y le gusta hacer las cosas bien, seguramente hará su trabajo con mayor calidad, pero no porque sea parte de una política del proyecto sino porque a él o a ella le parece. Lo mismo sucede en el caso contrario. Si a la persona solo le interesa marcar sus tareas como completas lo más rápido posible, podría no prestarle importancia a la calidad. Para minimizar los riesgos relativos a la calidad, está

debería depender de procesos que funcionen y no de los individuos de turno. Estos procesos a su vez deberían definir las métricas que conviene usar para gestionar la calidad, y no que cada uno mida o evalúe lo que le parezca mejor.

Hay proyectos donde existen estándares y procesos de calidad, pero estos no se usan o no se saben aplicar. Es importante que el proyecto tenga su política de calidad y sus procesos. Si no la tiene, puede usar los de la organización que realiza el proyecto, y si está tampoco tiene una, se debería crear para el proyecto. Si el proyecto es pequeño o mediano, y la calidad no es la restricción más fuerte, estos procesos en general son muy sencillos. Hay estándares sobre seguridad, salud, ética, construcción, entre otros, que el proyecto podría adoptar. Un ejemplo de estándar de calidad es el de ISO 9001.

Este punto también involucra contar con los procedimientos específicos sobre cómo hacer las cosas con calidad. Por ejemplo, en la ingeniería civil, hay procedimientos para excavar el suelo a fin de construir un edificio entre dos edificios existentes. Para ello se excava y se submura alrededor para que no se caigan los edificios que ya existen al lado. Si no se sigue el procedimiento, se corre el riesgo de que se caigan los dos edificios existentes. Otro ejemplo son los ensayos de presión en un proyecto de gasoductos. Si no se hace bien la prueba de presión, siguiendo el procedimiento, podría poner en riesgo la vida de las personas. Un ejemplo final es que en una usina nuclear todas las estructuras tienen un control de calidad muy exigente ya que una soldadura mal hecha genera un riesgo de explosión. Lo mismo en el caso de la construcción de edificios antisísmicos. Si no se cumplen con los requisitos de calidad y se siguen con los procedimientos adecuados durante la construcción, ante la presencia de un terremoto el edificio correría el riesgo de desplomarse.



5. NO TENER RECURSOS PARA LA CALIDAD

Philip Crosby decía que “la calidad es gratis, pero no es un regalo”. Él parte de que el ahorro que obtienes con una buena gestión de calidad es superior al costo de establecer un programa de calidad. No contar con personas para que realicen las tareas relativas a la gestión de la calidad, como puede ser realizar pruebas de un producto, realizar revisiones o auditorías, puede generar riesgos. En particular cuando se cuenta con algunas personas pero no con las suficientes. He participado en proyectos grandes donde habían asignado sólo una o dos personas a las tareas de aseguramiento de calidad. Las personas eran muy buenas en lo que hacían pero el trabajo asignado era muy por encima de lo que ellas tenían capacidad de resolver en tan poco tiempo.

Esto no solo aplica a los recursos humanos sino también a los materiales que se precisan para las tareas de calidad, por ejemplo, los equipos de pruebas, el software de simulación y rastreo de defectos, entre otros. Sugiero que cuando se estimen los costos del proyecto se incluyan los costos necesarios para contratar a las personas y para comprar los recursos materiales para gestionar la calidad. Si el presupuesto no lo permite, se podría considerar

mover a personas de la organización que están trabajando en proyectos menos prioritarios, para que ayuden con la calidad del proyecto en cuestión.



6. NO TENER TIEMPO PARA LA CALIDAD

Muchas veces existe un plan de calidad y se cuenta con los recursos para ejecutarlo, pero no hay tiempo para ello. La restricción del proyecto es el tiempo y no queda tiempo para las tareas de calidad. Por ejemplo, en un lanzamiento de un producto, no se realizan la cantidad suficiente de pruebas y el producto sale al mercado con defectos. Esto es un tema de planificación de los tiempos que se debe prever en el cronograma, pero también hay que analizar los riesgos de no dedicarle tiempo a las tareas de aseguramiento y control de la calidad, y planificar respuestas a dichos riesgos. El autor Capers Jones², en un análisis que realizó entre 1995 y 2004, en 250 proyectos muy grandes de software, encontró que una de las fallas más comunes de planificación en dichos proyectos era no designar el tiempo suficiente para las inspecciones, las pruebas, y la reparación de defectos. Esta falla llevaba a demorar y aún cancelar los proyectos.



7. CAMBIOS CONSTANTES EN EL PROYECTO

Los cambios constantes en el proyecto son un problema para cada área del proyecto si no se gestionan bien. La calidad no es la excepción. Tanto los cambios en el alcance, en los requisitos, en los diseños, y en otras áreas, pueden provocar riesgos asociados a una mala calidad. Diseños que no resulten robustos, requisitos que no satisfagan las necesidades del usuario, y otros. Esto se aborda mediante una buena gestión de cambios y educando a los interesados. El problema es que cuando se asegura la calidad de un producto y luego se realizan cambios, hay que volver a asegurar luego del cambio que la calidad permanece. Si no se hiciera así la solución podría estar en riesgo.



8. NO TENER BUENA DOCUMENTACIÓN

La falta de documentación del proyecto o de su producto, o la existencia de documentación inútil es un problema en las organizaciones que no tienen la cultura de documentar y formalizar su trabajo. Con esto no digo que hay que documentar grandes cantidades de información en todo proyecto. Cada proyecto requiere de un tipo y cantidad determinada de documentación. Lo que digo es que hay cierto grado mínimo de documentación que debe ser requerida para que el proyecto sea exitoso y el producto o servicio que se desarrolla también. La falta de documentación puede traer riesgos asociados. Por ejemplo, en un proyecto de software, si el analista de sistemas no documenta bien los requerimientos, el programador no sabrá lo que tiene que programar, esto provocará demoras o que no se programe lo que el cliente esperaba.

A nivel del proyecto, la falta de documentación también es importante. Por ejemplo, no documentar el alcance hace que sea casi un caos gestionar bien el alcance, los requerimientos, las expectativas, y lograr un entendimiento común entre los interesados sobre lo que va a entregar el proyecto. En cada proyecto se debería definir cuál es la documentación mínima que se precisa generar.

En uno de mis trabajos fui gerente de desarrollo de software. Cuando ingresé a la compañía, el departamento de desarrollo de software que me asignaron no contaba con los archivos fuente de los programas que tenía a cargo el departamento. En algunos casos existían los archivos pero nadie sabía si eran la última versión o no. Los programas, su desarrollo y su mantenimiento, habían estado tercerizados por años, por lo que nadie se había preocupado por contar con dichos archivos en su versión más actualizada. Lo primero que tuve que hacer con mi equipo de ingenieros para tomar el control de la situación fue buscar todos los archivos fuentes más recientes, comparar su funcionamiento contra el de los programas en producción, y buscar y actualizar toda la documentación de dichos programas. En el caso de los programas que no tenían documentación hubo que crearla. El punto es que la primera vez que modificamos cada programa y pusimos un cambio en producción, había un riesgo muy alto de fallas y errores por cosas desconocidas que no podíamos haber captado debido a la falta de fuentes y de documentación apropiada.



9. NO BALANCEAR LAS RESTRICCIONES

El balance de las restricciones puede impactar negativamente la calidad y agregar riesgos a la misma. Cuando se definen las prioridades hay que analizar el impacto potencial y los riesgos relativos a la calidad. No te olvides de la calidad y de los riesgos al analizar las restricciones del proyecto.



10. FALTA DE MEJORES PRÁCTICAS DE LA INDUSTRIA

Si bien las prácticas de gestión de la calidad del proyecto son comunes a las diferentes industrias, cada industria tiene sus mejores prácticas en lo relativo a la gestión del producto del proyecto, y éstas prácticas son específicas para cierto tipo de productos ([Figura 13.5](#)).



Figura 13.5 Mejores prácticas de calidad del proyecto y del producto

El no seguir las mejores prácticas puede llevar a que despierten riesgos importantes. Por

ejemplo, en la industria informáticas, al desarrollar software se aconseja hacer comentarios dentro de la programación para que otros programadores en el futuro puedan mantener fácilmente el software, se aconseja usar modularización, variables en lugar de valores fijos, entre otros. El no seguir estas mejores prácticas de gestión del producto, agrega riesgos como por ejemplo, que el software no se pueda usar en el futuro porque nadie lo sabe mantener, el riesgo de errores que descubra el cliente porque una variable cambia y no es fácil de modificarse en toda la programación.



11. NO APROBACIÓN Y PAGO POR MALA CALIDAD

Otra fuente de riesgo es que por falta de calidad en los entregables, el cliente se rehusó a aprobar la entrega de un producto o servicio, y/o a pagar lo que corresponda. Esto puede producir demoras que impacten negativamente el cronograma, agregando el riesgo de no terminar el proyecto a tiempo. Para abordar este tipo de riesgos, es importante definir y acordar con el cliente cuáles serán los criterios de calidad y de aprobación de los entregables. Sugiero hacer este acuerdo antes de comenzar a producir los productos y servicios.



12. REQUERIMIENTOS MAL DEFINIDOS

Los requerimientos del producto o del servicio que se definen mal, pueden presentar riesgos en términos de la calidad. Juran definió a la calidad como lo adecuado al propósito³—que el producto satisfaga las necesidades reales. Existe el riesgo de que el cliente no acepte y use el producto o servicio si éste no satisface sus necesidades reales. Esto se aborda realizando una buena definición de los requerimientos, y formalizándola mediante la documentación y aprobación del cliente. Dependiendo de la industria este documento se puede llamar diferente. Por ejemplo, en informática se llama documento de especificación de requerimientos.



13. MALA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LAS ADQUISICIONES

En el [capítulo 12](#), expuse sobre el vínculo entre la gestión de las adquisiciones y la gestión de los riesgos. También hay una relación entre los riesgos y la calidad que generan los proveedores. Por ejemplo, existe el riesgo de que un proveedor entregue trabajos o componentes de mala calidad para el proyecto. Es difícil eliminar totalmente este riesgo, sin embargo, el contar con procesos claros para gestionar las adquisiciones, con planillas de evaluación, con el equipo evaluador, con las entrevistas y demostraciones de cada vendedor potencial, el pedir referencias, el planificar en el cronograma el tiempo asociado a cada adquisición, son aspectos que aumentan las posibilidades de éxito de la adquisición y minimizan los riesgos. Trabajé en un proyecto donde el proveedor se vendió muy bien, y terminó asignando a un director de proyectos incompetente. Ello agregó una gran

cantidad de riesgos. Los problemas de calidad que resultaron fueron solo una parte de las dificultades. Ni usaban una herramienta para registrar los errores en el proyecto, para poder dar un seguimiento ordenado a los errores entre el proveedor y el cliente.



14. INSUMOS DE MALA CALIDAD

En los proyectos que requieren suministros como materias primas, componentes y otros, existe el riesgo de que la calidad no sea buena, impactando varios objetivos o restricciones del proyecto. Por ejemplo, Alberto Aleman Zubieta, administrador del programa de expansión del Canal de Panamá, dijo que en el proyecto de expansión “tuvieron una demora de nueve meses causada por la mala calidad del cemento que usaban”⁴. Otro ejemplo es que un material no viene con la calidad solicitada pero el proyecto tiene plazos que cumplir y lo usa igual. Luego el material falla más de lo esperado, provocando sobrecostos e insatisfacción.



Figura 13.6 14 fuentes típicas de riesgos relativas a la calidad

EJEMPLO DE RIESGOS Y CALIDAD EN PROYECTOS

La [Figura 13.7](#) muestra algunos riesgos vinculados a la calidad que gestioné en un proyecto cuyo objetivo fue crear varios sitios Web. El ejemplo es de informática pero es simple para ver un ejemplo real.

RIESGOS RELATIVOS A LA CALIDAD
Si no se contrata un líder de calidad pronto para el proyecto XYZ, la disponibilidad del líder de calidad de nuestro proyecto estará en riesgo ya que se podría necesitar en el proyecto XYZ que es de mayor prioridad. Esto impactaría las actividades planificadas de pruebas, y la calidad del producto a lanzar.
Algunos técnicos están en riesgo de permanecer en nuestro proyecto si se necesitaran recursos adicionales en el proyecto XYZ. Si esto ocurriera, impactaría la dedicación de varios integrantes de nuestro proyecto, poniendo en riesgo la entrega del producto de fase 1 a tiempo, y la calidad del mismo cuando llegue al cliente.
Si el equipo técnico no tiene a tiempo los paquetes de instalación del producto a ser probado en el ambiente de aseguramiento de calidad, existe el riesgo de impactar las pruebas planificadas de calidad y de usuario.
La falta de tiempo del equipo de desarrollo podría reducir el tiempo planificado para realizar las pruebas de calidad, impactando la calidad final de la entrega.
Existe el riesgo de que clientes en otras partes del mundo no acepten la solución a entregar si la misma no funciona en diferentes navegadores de internet, y si no se involucra a una cantidad de usuarios globales y diversos en el proyecto.
Existe el riesgo de que en algunos países o ciudades que aún se usa la conexión discada a internet, el sitio Web a lanzar sea muy lento, impactando su rendimiento. El usuario podría cansarse de esperar que las páginas del sitio se descarguen, y dejar de usarlo, no beneficiándose del producto.
No hay documentación técnica de algunos sistemas con los que el sitio del proyecto se tiene que integrar. Esto podría provocar errores inesperados en el sistema, y demoras en el proyecto por falta de entendimiento de los sistemas con los cuales vincularse.
El equipo de aseguramiento de calidad y las pruebas de aceptación de usuarios requieren dos ambientes de pruebas diferentes que aún no se han instalado, y ya van diez días de retraso. De no solucionarse este tema en los próximos cinco días, el plan de pruebas de calidad se puede ver seriamente afectado.
La persona que estaba encargada de realizar el plan de pruebas se fue del proyecto, y el plan no se ejecutó. Si las pruebas de aceptación de usuario no se hacen en base a un plan y a casos de uso, se corre el riesgo de que la calidad de las pruebas no sea satisfactoria, y que los usuarios encuentren errores en el sistema.

Figura 13.7 Ejemplos de riesgos de calidad en un proyecto informático

LOS RIESGOS A LA VISTA DEL CLIENTE

Antes de culminar este capítulo quiero destacar que al gestionar los riesgos no te puedes olvidar de ver los riesgos a los ojos del cliente o desde su perspectiva. De última, el cliente no solo es quien pagará por el proyecto, sino que además pagará las consecuencias de los riesgos del proyecto si estos no se gestionan bien. Eso es lo que trata el concepto de la gestión de riesgos orientada al cliente y de la Gestión de la Calidad Total. Allí la gestión de los riesgos del proyecto es una responsabilidad más del equipo que está orientado al cliente. El equipo está continuamente evaluando los riesgos involucrados en todo lo que hacen, no solo a nivel del proyecto sino a nivel de sus tareas. El Departamento de Defensa de los Estados Unidos, por ejemplo, usa la gestión de la Calidad Total en todas las funciones que tienen que ver con adquirir materiales o productos y servicios de defensa. De este modo ellos pueden minimizar los riesgos negativos al trabajar con sus proveedores, ya que se concentran en construir productos de calidad desde el comienzo. Es decir, la calidad ya parte desde su diseño.

CONCLUSIÓN

Hay muchos referentes de la gestión de la calidad, Crosby, Juran, y Deming son algunos.

También hay metodologías, conceptos, y estándares de calidad tales como 6 sigma, la gestión de la calidad total, y la familia de normas ISO 9000, entre otros. Es importante que los proyectos no pierdan de vista a la calidad y que no se le reste importancia al tema. La persona encargada de gestionar los riesgos de un proyecto debe estar familiarizada con los temas y conceptos de la gestión de la calidad, y además debe conocer la relación que hay entre la gestión de la calidad y la gestión de los riesgos.

Cuando un proyecto es grande, complejo, o cuenta con poco presupuesto o tiempo, es aún más importante contar con procesos efectivos de control de calidad. En algunos proyectos como en los de construcción industrial, el aseguramiento y el control de calidad son clave para el éxito y para minimizar las amenazas. Un entregable que no sea aceptado podría tener un gran impacto en las finanzas del proyecto, pero peor aún, hay casos donde no estaría en riesgo un entregable sino la vida de los trabajadores de la planta industrial o de la comunidad a su alrededor.

El director del proyecto, o el líder de calidad, deberá determinar cuáles serán los procesos y estándares de calidad que aplican, así como los sistemas y herramientas que se usarán en el proyecto. Además deberían recomendar mejoras a los mismos si fuere necesario. A medida que se realiza el proyecto, se deberán seguir dichos procesos de calidad, y registrar y monitorear las métricas de calidad. Todos los que participan en el proyecto deberían conocer los procesos de control de calidad. Es deseable además contar con un plan para mejorar los procesos continuamente a lo largo de la vida del proyecto.

Hay dos cosas que son fundamentales, primero, planificar la calidad del proyecto para minimizar los riesgos asociados a la mala calidad, y segundo, asegurarse de verificar la calidad antes de terminar los entregables.

Cuando se proponen cambios al producto o servicio del proyecto para que cumplan con los estándares de calidad, estos cambios podrían impactar el costo, el cronograma, el alcance, o los riesgos. Por ello, al evaluar una solicitud de cambios se deben evaluar sus riesgos y el impacto sobre los demás planes y documentos del proyecto.

La calidad de los planes del proyecto es relevante ya que puede indicar riesgos. Un proyecto que cuenta con un plan de calidad y un plan de proyecto sólido y bien integrados entre sí, tendrá menos riesgos que un proyecto cuyos planes son incompletos o irrealistas. Lo mismo aplica a la calidad de la información disponible para planificar. Si la información es de calidad y confiable, las estimaciones y las bases del proyecto serán mas solidas que si los datos con los que se cuentan no son de calidad.

Para concluir, vuelvo al análisis que Jones⁵ realizó en 250 grandes proyectos de software, ya que éste mostró un patrón interesante. Cuando comparó los grandes proyectos que terminaron exitosamente cumpliendo con su cronograma y presupuesto, con aquellos que terminaron tarde y por encima del presupuesto, o que se cancelaron, encontró seis áreas comunes ([Figura 13.8](#)).

Áreas en común en:	proyectos exitosos	proyectos fracasados
Planificación del proyecto	Efectivo	Inadecuado
Estimación de costos	Efectivo	Inadecuado
Mediciones	Efectivo	Inadecuado
Seguimiento a los hitos	Efectivo	Inadecuado
Gestión de cambios	Efectivo	Inadecuado
Control de la calidad	Efectivo	Inadecuado

Figura 13.8 Áreas en común de proyectos exitosos y fracasados⁴

Los que no cumplieron sus objetivos con éxito—los proyectos que fracasaron—tuvieron una mala planificación, malas estimaciones de costo, malas mediciones, un mal seguimiento a los hitos, y un mal control de cambios y de la calidad. Por el contrario, los proyectos exitosos tendían a ser mejor que el promedio en estas áreas. Lo más interesante es que estas áreas estaban todas asociadas a la dirección del proyecto y una de estas seis tenía que ver con la calidad. El estudio encontró que un mal control de la calidad era lo que más contribuía a generar sobrecostos y demoras.

En el siguiente capítulo verás la relación entre la gestión de costos del proyecto y la gestión de riesgos.

-
- ¹ Capers, J. 1995. Patterns of Software Systems Failure and Success. Boston, MA: International Thompson Computer Press.
 - ² Capers, J. 2004. Software Project Management Practices: Failure Versus Success[©]. USA. Software Productivity Research LLC. 6
 - ³ Juran en la sexta edición de su libro, Handbook of Quality, comentaba que su definición de calidad tuvo que modificarla de “Adecuado al uso” a “Adecuado al propósito”, ya que la primera se enfocaba mucho a productos y no a servicios.
 - ⁴ 2012. Revista Latin Trade. Ejemplar de mayo-junio 2012. 36.
 - ⁵ Capers, J. 2004. Software Project Management Practices: Failure Versus Success[©]. USA. Software Productivity Research LLC. 5.
 - ⁴ Capers, J. 2004. Software Project Management Practices: Failure Versus Success[©]. USA. Software Productivity Research LLC. 5. Table 1. Opposing major factors in study analysis

Un agradecimiento a Rafael J. Mateo por su revisión y aportes en este capítulo.

¿Cómo tratar los riesgos relativos al costo?

“Muchas veces los costos y los fondos se tornan las principales restricciones y riesgos de un proyecto.”

Este capítulo trata de la gestión de costos y de su relación con los riesgos del proyecto. En muchos proyectos una de las restricciones principales es el costo o el presupuesto. Esto puede generar una gran cantidad de riesgos si no se lo gestiona bien. Tal vez hayas tenido que dirigir proyectos donde te pedían que construyas un yate para veinte personas, pero te asignaban un presupuesto para construir una lanchita de dos personas. En ese caso, más que riesgos lo que habrá son problemas seguros. Pero lo importante es ver a los costos, a los fondos, y al presupuesto del proyecto desde la perspectiva de la gestión de riesgos, de modo que el presupuesto que se asigne al proyecto y todo el mecanismo de desembolso hasta el uso de esos fondos sea adecuado para minimizar los riesgos negativos.

En este capítulo comento diez fuentes típicas de riesgos que se dan en relación a los costos del proyecto. Seguidamente presento al análisis de reservas y finalmente el análisis del valor ganado como herramientas para minimizar los riesgos relativos al costo.

¿CÓMO SE RELACIONA LA GESTIÓN DE RIESGOS Y LA DE COSTOS?

El vínculo entre la gestión de costos y de riesgos del proyecto es muy estrecho. Por ejemplo, para estimar los costos es necesario revisar el registro de riesgos ya que en el

mismo podría haber planes para responder ante los riesgos y ello tendrá un costo. Dicho costo debe considerarse en las estimaciones.

A su vez, cuando se determina el presupuesto del proyecto, podría necesitarse actualizar el registro de riesgos. Por ejemplo, el presupuesto podría ser limitado o riesgoso en comparación con el alcance y con los requerimientos del proyecto por lo cual esto se torna un riesgo que se deberá manejar en el registro de riesgos.

Contar con fondos insuficientes no es raro en ciertos países y muchas veces el costo se torna una de las principales restricciones del proyecto. En muchos registros de riesgos he encontrado un riesgo descrito como la "Falta de dinero o fondos para...". Otro riesgos surgen ante problemas de crisis nacional o de la economía mundial cuando surgen recortes presupuestales. La [Figura 14.1](#) muestra algunos vínculos principales entre la gestión del costo y del riesgo.



Figura 14.1 Vínculos clave entre la gestión de costos y de riesgos del proyecto

Por otra parte, si el costo total que se estima para un proyecto no se estima como un solo valor sino como un rango potencial de valores—un rango que refleja los efectos potenciales del riesgo—el rango potencial del costo se espera que se vaya haciendo cada vez más angosto en el tiempo hasta converger en un valor más probable ([Figura 14.2](#)).

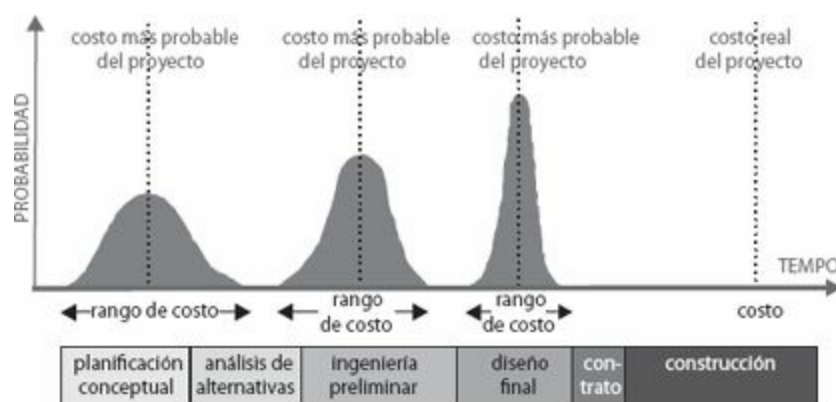


Figura 14.2 Costo e incertidumbre del proyecto en el tiempo ¹

FUENTES TIPÍCAS DE RIESGOS RELATIVAS AL COSTO DEL PROYECTO



1. FLUCTUACIONES ECONÓMICAS

Un riesgo que se da particularmente en proyectos grandes y en ciertas economías es que el proyecto se desfinancie o que termine costando mucho más como resultado de variaciones en el tipo de cambio, o en los indicadores económicos que se usaron para analizar la viabilidad o selección del proyecto. Por ejemplo, si un proyecto se estimó en dólares y se ejecuta en un país donde el dólar no es su moneda principal, si el dólar se duplica, el costo del proyecto podría duplicarse también. El riesgo inflacionario puede provocar aún la cancelación del proyecto. Si el costo de un insumo esencial para el proyecto aumenta al doble, por ejemplo, el gas pasa a valer dos veces más y la turbina que crea el proyecto solo funciona a gas, el proyecto podría volverse tan caro que ya no tendría sentido hacerlo y se decidiría cancelarlo. Estos riesgos en general se prevén y se simulan diferentes escenarios antes de decidir si hacer el proyecto o de fijar el presupuesto. Se analiza cómo impactarían los costos de la inflación y el riesgo cambiario. En función de estos análisis se pueden generar alternativas y cambiar las estrategias si el riesgo es alto. Por ejemplo, si el proyecto depende mucho del tipo de cambio y de un material importado que podría aumentar de precio considerablemente, quizá sea menos riesgoso comprar un material nacional en lugar de importarlo. Si bien los costos tal vez aumenten, los riesgos bajarán.



2. CAMBIOS EN LA LEGISLACIÓN

Un riesgo que no es fácil de gestionar y que es particularmente frecuente en ciertos países, es el de cambios imprevistos en la legislación. Estos pueden ser de distintos tipos, por ejemplo, cambian los impuestos, se agregan tasas, impuestos o permisos que no existían. A veces se cierran las puertas a las importaciones de cierta mercadería o de ciertos insumos, obligando al proyecto a abastecerse localmente a un costo a veces mucho mayor del estimado inicialmente mediante el uso de productos importados. Por ello es importante evaluar qué tan estable es la legislación en el país, o en los países, donde se realizará el proyecto, y dependiendo de ellos analizar qué riesgos trae al proyecto.



3. RIESGOS RELATIVOS A LA MANO DE OBRA

Hay riesgos que tienen que ver con temas relativos a la mano de obra. Esto es típico por ejemplo en proyectos de construcción. Los riesgos aquí pueden involucrar la escasez de personal, problemas sindicales que paralicen el proyecto durante meses, problemas que

provocan un aumento en los costos debido a reclamos por un mayor salario, y riesgos por falta de mano de obra especializada. En algunos casos esta mano de obra no se encuentra localmente y se debe contratar en el exterior. En uno de los proyectos informáticos que trabajé, no había suficientes programadores en la herramienta que usábamos en el proyecto, Sharepoint, las pocas personas disponibles cobraban cifras altísimas porque había mucha demanda de sus habilidades. Por ello, muchas veces se termina contratando a un costo menor a personas que no tienen la suficiente experiencia, que rinden menos, cuya mano de obra es ineficiente y al final se termina gastando mucho más. Estos riesgos hay que identificarlos al gestionar los riesgos. En el [capítulo 11](#) ya mostré más ejemplos de riesgos relativos a los recursos humanos.



4. FALTA DE INSUMOS PARA EL PROYECTO

Los insumos suelen ser un riesgo típico de los proyectos ya que se estiman a un costo regular y luego, por diversos eventos imprevistos, pueden trepar enormemente sus costos. Por ejemplo, cuando ocurrió el terremoto, tsunami, y posterior problema nuclear en Japón en el 2011, la acería de Japón cerró y los precios del acero se dispararon. La escasez de los productos, materiales, o materia prima que se puedan necesitar para un proyecto son un riesgo que puede impactar los costos. Cuando existen estos riesgos, se crean alternativas, sin embargo, éstas tienen un impacto en el costo o en la calidad, entre otros. Por ejemplo, se puede comprar un material sustituto de menor calidad que precisa más cantidad del producto para poder hacer lo mismo y además es más caro. Por ejemplo, la cerámica importada requiere 4 kilos de pegamento por m² mientras que el material nacional sustituto requiere 6 kilos por m².



5. NO PREVEER LOS COSTOS PARA OPERAR

No siempre se planifican bien los costos en los que incurrirá el proyecto para mantenerse operando, es decir, los costos relativos a los aspectos administrativos y logísticos que sustentan al proyecto. Por ejemplo, si un proyecto necesita una oficina, hay que establecerla, equiparla, y contratar a su personal. Un proyecto requiere desde elementos básicos como impresoras y teléfonos hasta elementos más sofisticados como podría ser una sala de videoconferencia. Los costos de los aspectos básicos a veces se pasan por alto. En particular se omite considerar los costos de trabajar virtualmente o con equipos remotos, lo cual aumentará el costo del proyecto si no es previsto. Por ejemplo, para trabajar virtualmente, mínimamente se necesitan sistemas de teleconferencia, teléfonos especiales para reuniones telefónicas grupales de modo que se escuchen las voces de todos los de la reunión y no solo de la persona que está enfrente del teléfono. Un teléfono que se usa para esto es el Polycom. También se necesita un acceso de banda ancha a internet y herramientas de conferencia vía Web como Microsoft LiveMeeting, Adobe Acrobat Connect, o Webex. Estas herramientas tienen un costo de compra, instalación y/o

integración con los sistemas del proyecto, y tienen costos de capacitación y mantenimiento a considerar.



6. MALA GESTIÓN DE LA CALIDAD

En los cursos o libros sobre calidad es frecuente leer acerca del costo de la calidad. La calidad no es gratis, tiene un costo, pero también tiene un costo el no gestionar la calidad. Entre dichos costos, en el capítulo anterior mencioné el costo por tener que volver a hacer las cosas que se hicieron mal, los costos por garantías, desperdicios, etc. En general estos costos se minimizan mediante una buena planificación y ejecución de la calidad.



7. MAL MANEJO DE LAS COMPRAS

Muchas veces no hay un plan integrado de las contrataciones, compras y alquileres en el proyecto. No está previsto apropiadamente minimizar las amenazas y aprovechar las oportunidades relativas a las contrataciones. En vez de comprar al por mayor para aprovechar las economías de escala, se compra a diferentes proveedores, en distintos momentos, y en cantidades pequeñas, perdiendo la oportunidad de minimizar los costos y de explotar una oportunidad. Además, dado que las contrataciones no están bien planificadas, se pueden generar riesgos. Por ejemplo, que no se tengan los contratos bien redactados y aprobados cuando se los necesite, ya sean contratos para adquisición de personal, como de materiales u otro trabajo.

En un proyecto donde sea importante la restricción del costo, la planificación de las compras y la logística tienen un papel relevante. Es importante saber dónde y cuándo comprar, qué proveedores y productos son menos riesgosos, y cuándo es más conveniente realizar ciertas tareas. Por ejemplo, en un proyecto se debe mandar a un grupo de ingenieros desde Perú a China. El viaje podría realizarse en cualquier momento del año. Dado que la fecha del viaje no es una restricción, sería bueno viajar en temporada baja para aprovechar que el precio de los boletos aéreos es menor. Esto no solo baja los costos sino disminuye el riesgo de volar en época de tormenta. En algunas ocasiones y lugares, hay fechas donde se hacen grandes rebajas y si es posible aprovechar los precios de las mismas, es otra ventaja para el proyecto. Así mismo, al comprar hay que considerar la estabilidad del proveedor. Cuando en Uruguay cerró la compañía aérea local, muchos trabajadores de proyectos que tenían pasajes comprados para viajar de Uruguay a Argentina, y viceversa, perdieron sus pasajes y no les reembolsaron su dinero. La evaluación de los proveedores también es importante a la hora de minimizar los riesgos del proyecto. En el [capítulo 12](#) presenté mejores prácticas de contrataciones para tratar con riesgos de este tipo, sin embargo, es aquí donde hay que preguntarse cosas como ¿cuánto le costará al proyecto si la importación de la materia prima llega tarde?, ¿cuál es la mejor forma de bajar los costos del proyecto?, entre otras.



8. MAL MANEJO DE LOS RECURSOS

Un proyecto puede presentar sobrecostos y riesgos debido a una mala gestión tanto de los recursos humanos como de los recursos materiales. Esto puede incluir el desgaste de la maquinaria y del equipamiento del proyecto debido a un mal mantenimiento, o el desgaste físico y mental de las personas debido a una mala gestión de las mismas.

Si un equipo tiene una vida útil de dos años—que es lo que dura el proyecto—pero debido al mal mantenimiento y operación del mismo éste se rompe al año con daños irreparables, el proyecto sufrirá un sobrecosto que se pudo haber evitado si se hubiera contado con un plan de mantenimiento de la maquinaria. Por ello, al identificar los riesgos relativos al equipamiento, hay que asegurarse que los planes de mantenimiento estén operativos. Esto no quita que más allá del mantenimiento normal necesario, cualquier componente de un equipamiento aún siendo nuevo, podría romperse en cualquier momento.

Otro tema es que hay proyectos donde se gasta mucho más de lo planificado debido a fallas en la selección y gestión del personal. En algunos casos, la gente renuncia antes de tiempo debido al estrés o a las malas condiciones laborales, obligando al director del proyecto o al responsable de los recursos humanos a llevar adelante un nuevo proceso de selección y contratación para el reemplazo, y teniendo que pasar por el proceso de aprendizaje de esta persona que ingresa tarde al proyecto. Costos de contratación, costos de capacitación, y costos debido a la curva de aprendizaje son algunos de los costos extras asociados a una mala gestión de los recursos humanos.



9. MAL MANEJO DEL ALCANCE

Hay dos temas importantes respecto de la relación entre el alcance y los costos, que de no gestionarse apropiadamente, se convierten en riesgos. Por un lado, los desvíos del alcance original, o los cambios incontrolados en el alcance, no solo afectan a la calidad o al cronograma, también pueden aumentar los costos. Todo trabajo adicional que se pida y que no haya sido identificado inicialmente como parte del alcance del proyecto, provocará sobrecostos. Para minimizar los sobrecostos derivados de los cambios del alcance se debe contar con una buena definición del alcance, con una EDT completa y suficientemente detallada, y con un proceso de control de cambios en funcionamiento. He visto muchos proyectos donde una de las principales causas de riesgos relativos a los costos estaba asociada a una mala gestión del alcance.

Por otro lado, puede existir el riesgo de tener sobrecostos en el proyecto si los costos no se estimaron usando como base una buena EDT. Ello es así ya que si la EDT es incompleta, y se estiman los costos para dicha EDT, quedarán paquetes de trabajo o componentes para las

cuales no se estimó su costo, y durante el proyecto, cuando se descubra que dicho trabajo no estaba en la EDT y que no fue presupuestado, se requerirá pedir más dinero. Algo similar ocurre si la EDT es completa pero se realizó muy genéricamente y no se detalló lo suficiente como para estimar el costo. Así, la estimación del costo resultante puede ser del tipo de orden de magnitud pero no definitiva, y podría tener grandes desvíos. Las estimaciones del costo tienen riesgos. El riesgo disminuye o aumenta dependiendo del tipo de estimación que se use (de orden de magnitud, presupuesto, o estimación definitiva). Es necesario contar con estimaciones de costo definitivas para poder darle un seguimiento y controlar los costos del proyecto durante su ejecución. Si bien al inicio del proyecto pudiera ser posible contar solo con estimaciones de orden de magnitud o con un presupuesto, para minimizar los riesgos, a medida que el proyecto avanza hay que buscar contar con estimaciones de costo definitivas.



10. MAL MANEJO DE LOS FONDOS Y CONTROL DEL COSTO

Muchos proyectos comienzan con el presupuesto autorizado, el cual según las estimaciones era suficiente, pero durante el proyecto éste se gasta completamente debido a una mala gestión de los gastos y desembolsos. El riesgo de contar con un administrador de los fondos del proyecto que no sea competente, es que a mitad de camino el proyecto pueda quedar sin dinero. Otro problema puede surgir cuando el director del proyecto o el gerente de riesgos no saben gestionar adecuadamente las reservas de contingencia y de gestión, destinando el dinero de dichas reservas a otros fines que no son de contingencia o reserva. Por ejemplo, hay un paquete de trabajo que se omitió en la definición del alcance, entonces se utilizan fondos de la reserva para cubrir este “nuevo” trabajo. Eso no es correcto. Para cubrir dicho trabajo se debe realizar una solicitud de cambio y aprobar los fondos para dicho paquete de trabajo, pero no utilizar el dinero que está reservado por si ocurren situaciones previstas en el plan de contingencias o situaciones imprevisibles cuyos fondos están guardados en las reservas de gestión del proyecto.

Otro de los problemas que se encuentran en los proyectos es no controlar apropiadamente los costos planificados contra los costos reales. Cuando este control no existe, o cuando no es apropiado, se corre el riesgo de exceder el presupuesto. La técnica por excelencia que se utiliza para ayudar a lograr este control es el Análisis del Valor Ganado ([página 287](#)). Aquí cabe resaltar que cada proyecto debería contar con una política sobre cómo se deberían controlar y reportar los costos del proyecto.

La [Figura 14.3](#) muestra el resumen de las diez fuentes de riesgos típicas relativas a la gestión del costo del proyecto.



Figura 14.3 Diez fuentes de riesgos típicos relativos al costo del proyecto

ANÁLISIS DE RESERVAS

Se puede ser el mejor director de riesgos y aun así no se podrán anticipar cosas como el terremoto, tsunami, y posterior problema nuclear de Japón, o con lo que el autor Nassim Nicholas llama cisnes negros. Para ayudar a protegerse ante los riesgos previsibles e imprevisibles, se deben considerar las reservas de contingencia y de gestión tratadas en la [página 141](#), de modo de reservar el dinero que ayude a cubrir dichas reservas.



ANÁLISIS DEL VALOR GANADO—EVM

La técnica del análisis del valor ganado, o EVM por sus siglas en inglés (Earned Value Management), es una de las herramientas más efectivas para medir el desempeño del proyecto, y se usa como una forma de minimizar los riesgos, ya que permite identificar problemas temprano y ajustarse para mantener el proyecto a tiempo, dentro del presupuesto y del alcance. Con ella se puede saber en todo momento si el proyecto se está ejecutando según lo que se planificó, y permite proyectar cómo será el desempeño restante hasta terminar el proyecto. Es un método para medir el desempeño y el avance que se basa en que las tendencias del pasado pueden predecir bien el futuro. Al poder ver cómo se está ejecutando el proyecto, si hay desvíos, o si se proyectan desvíos respecto del plan, se pueden tomar acciones preventivas y correctivas para mantener el proyecto en sus carriles y minimizar los riesgos.

El EVM requiere establecer una línea base de medición, y que se mida y analice el avance contra esa línea base. Las mediciones se hacen a nivel de las cuentas de control, de los

paquetes de trabajo de la EDT, o de las actividades del cronograma.

Usa 3 dimensiones principales para cada paquete de trabajo: el Valor Planificado (PV)—que indica cuánto trabajo se debió haber hecho a un momento dado, el Valor Ganado (EV)—que indica cuánto vale el trabajo que se hizo realmente, y el Costo Real (AC)—que indica cuánto costó el trabajo hecho ([Figura 14.4](#)). Además cuenta con una serie de fórmulas y otros parámetros para calcular la desviación del costo y del tiempo, así como índices de desempeño, entre otros. Si no estás familiarizado con esta técnica, te recomiendo leer libros sobre el tema [2](#), ya que aquí no entro en detalles.

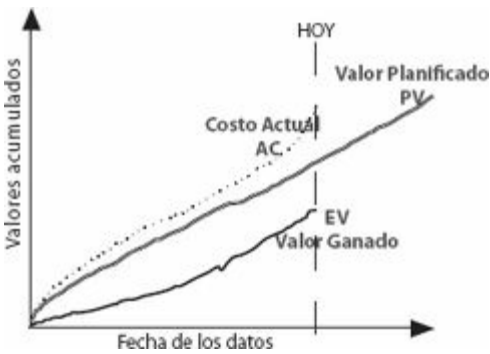


Figura 14.4 Curva S del EVM

ESTIMACIÓN DEL COSTO CONSIDERANDO RIESGOS

Dado que este libro habla de aplicaciones en proyectos reales, en esta sección presento la forma en que el Departamento de Transporte de Washington USA (WSDOT) considera el riesgo en las estimaciones del costo [3](#) de sus proyectos. Éste determina qué tan rigurosa será la evaluación de los riesgos dependiendo del costo del proyecto ([Figura 14.5](#)).

Evaluación de riesgos	Costo del proyecto	Nivel de evaluación de riesgos	Notas
MENOS FORMAL	0 - 10 millones de US\$	> Evaluación de riesgos hecha por el equipo del proyecto. > Guía online para el plan de gestión de riesgos Cualitativo	El equipo del proyecto evalúa cada riesgo identificado para determinar su probabilidad de ocurrencia y su impacto en los objetivos del proyecto. Puede pedir ayuda de expertos o departamentos funcionales para evaluar los riesgos de sus respectivos campos. La planilla de automodelación se puede usar en cualquier proyecto.
	11 - 25 millones US\$	> Evaluación de riesgos hecha por el equipo del proyecto en un taller informal. > Planilla de automodelación Cualitativo	
MÁS FORMAL (talleres)	26 - 100 millones US\$	> <i>Taller de evaluación de riesgos del costo (CRA)</i> Taller de 1 a 2 días con expertos <u>internos</u> y locales. Se evalúa el riesgo del costo y las estimaciones de costo se pueden actualizar. Numérico	El equipo, trabajando en colaboración con expertos en la materia que son independientes, revisa y/o valida las estimaciones del costo y del cronograma, e identifica, caracteriza y analiza los riesgos. El modelamiento se puede lograr con software disponible en el mercado o usando la planilla de automodelación.
	más de 100 millones US\$	> <i>Taller del proceso de validación de las estimaciones del costo (CEVP®)</i> . Taller intenso de 2 a 5 días con expertos internos y externos para una validación <u>externa</u> de las estimaciones del costo y de sus riesgos. Numérico	

Figura 14. 5 Definir el nivel de evaluación de riesgos según el costo del proyecto en WSDOT

Nota que para proyectos más pequeños, de U\$D 1 a 25 millones, la evaluación de riesgos es cualitativa y menos formal. Para proyectos mayores a U\$D 25 millones, la evaluación es numérica y más formal, incluyendo dos talleres específicos, el CRA y el CEVP®. En la evaluación menos formal, la consulta a expertos internos es opcional, pero en la evaluación formal, es obligatoria la consulta a expertos internos y/o externos. Para proyectos de U\$D 26 a 100 millones, los expertos pueden ser locales e internos pero para aquellos de más de U\$D 100 millones, hay que involucrar a expertos externos que realicen una evaluación independiente.

El WSDOT entiende que una estimación de costo o tiempo es más exacta si se expresa como un rango de valores posibles y no como un valor único, y cree que para determinar un rango de estimación preciso se debe mediar el riesgo. Antes ellos medían el riesgo basándose en la experiencia y en la opinión de los expertos, sin identificar explícitamente los riesgos e incertidumbres del proyecto. Pero ahora sus estimaciones tienen dos componentes, el componente del costo base y el componente del riesgo o incertidumbre. El costo base representa el costo que se espera razonablemente que se incurra en el proyecto según se planificó, este costo no incluye las contingencias. Una vez que se estableció el costo base, se crea una lista de riesgos negativos y positivos. La evaluación del riesgo reemplaza a la contingencia que se definía a modo vago y general, con eventos de riesgos definidos y caracterizados explícitamente en términos de su ocurrencia e impacto.

CONCLUSIÓN

Una buena gestión del costo del proyecto contribuye a minimizar las amenazas y alcanzar mayores oportunidades. En este capítulo indiqué fuentes de riesgos típicas en la gestión del costo del proyecto. Muchas de ellas se evitan o minimizan mediante una buena gestión del proyecto. Si bien solo presenté dos herramientas—el análisis de reservas y el análisis del valor ganado—hay otras herramientas a lo largo del libro que están vinculadas al costo y al riesgo. Por ejemplo, la técnica del árbol de decisión calcula el valor monetario esperado de varias opciones para decidir cuál es la mejor opción; la compresión del cronograma acorta el tiempo del proyecto pero puede aumentar el riesgo y el costo al superponer las tareas.

Cuando se estima el costo del proyecto, es bueno considerar los riesgos e incluirlos en las estimaciones. Para minimizar el riesgo de exceder el costo es fundamental partir de una buena definición del alcance, y de una EDT completa y detallada que permita generar estimaciones de costos definitivas y realistas. Luego de contar con una estimación de costos razonable, hay que considerar las reservas de gestión y de contingencia, y durante la ejecución del proyecto controlar los costos objetivamente.

Cualquier área de la gestión del proyecto puede provocar costos extra y riesgos relativos al costo. Desde el [capítulo 9](#) al [15](#) presento fuentes de riesgos típicos que en muchos casos impactan el costo del proyecto. Por ejemplo, cuanto más errores se cometen en el proyecto, más podría demorarse y sería peor la calidad y el costo por retrabajo y garantías.

Por ello, al estudiar los riesgos que pueden impactar negativamente el costo se debería estudiar el costo a la luz de su relación con todas las demás áreas del proyecto.

En general se analizan los riesgos del proyecto para el período que va desde el inicio al fin del proyecto, hasta que el producto o servicio que crea el proyecto se entrega. No se estudian los riesgos que podrían ocurrir luego del fin del proyecto. Un enfoque general mira más allá de ese momento, mira los riesgos del negocio, para determinar los riesgos que podrían ocurrir luego de terminar el proyecto, y ver si el proyecto podría tomar acciones para minimizar los riesgos futuros una vez que se esté en operación. Por ejemplo, un proyecto se terminó al entregar al cliente su producto. Al usar el producto éste falla frecuentemente ya que sus materiales son de baja calidad. Allí, si bien el proyecto se terminó con éxito, para el cliente no fue exitoso. Por eso, se deben considerar los riesgos del producto o servicio a crear en el proyecto y buscar identificar requisitos de dicho producto o servicio que minimicen los riesgos durante su operación, y que minimicen la necesidad de recibir soporte.

El análisis adecuado de riesgos reduce el costo del proyecto, así como la frustración y las discusiones debido a sobrecostos por mala gestión del proyecto y/o de sus riesgos. Una buena gestión de riesgos también minimiza la necesidad de retrabajos lo cual minimiza la necesidad de dinero y recursos extra como por ejemplo, para cubrir costos por defectos.

¹ Parsons. Touran, Ali. Golder Associates. 2004. Risk Analysis. Methodologies and Procedures. USA: Federal Transit Administration, U.S. Department of Transportation. 13.

² Por ejemplo, el estándar del Project Management Institute, Earned Value Management Global Standard, el cual es breve y describe la teoría del EVM con ejemplos.

³ Gabel, M. 2010. Project Risk Management Guidance for WSDOT Projects. DC: USA. Washington State Department of Transportation. 1

¿Cómo comunicar los riesgos efectivamente?

“Podemos tener el entendimiento más avanzado sobre los riesgos, la mejor ciencia, los mejores expertos, pero si no tenemos un plan de comunicaciones efectivo, vamos a fracasar”—Comisionado de NRC

Cuando conocí a uno de los ingenieros a cargo de la planificación del rescate de los 33 mineros en Chile, le pregunté cuáles pensaba que fueron las claves del éxito de dicho proyecto. El sin dudarlo respondió: “una de las claves fue la forma en que el jefe del proyecto manejó las comunicaciones a todo nivel”. En su respuesta le dio a la gestión de las comunicaciones el crédito por uno de los mayores logros de aquel año.

En muchos libros sobre gestión de riesgos se habla poco de las comunicaciones, y casi nada de las habilidades blandas. Sin embargo, es un tema crucial. Una buena comunicación con los interesados es un factor crítico para gestionar los riesgos. Por eso le doy un espacio de relevancia en este libro y lo trato en este capítulo. Este es uno de mis capítulos preferidos ya que luego de investigar, fui creativa para aplicar a la gestión de riesgos de los proyectos un conocimiento que no se aplicaba en dicha área, y que le aporta mucho valor a la forma en que puedes comunicar los riesgos de tus proyectos y preparar a tu audiencia para ello.

Comienzo con un caso real donde las comunicaciones fueron la clave de un proyecto exitoso. Posteriormente, presento recomendaciones sobre cómo crear el mensaje que va a comunicar un riesgo, la importancia de la confianza al comunicar el riesgo, y qué cosas evitar en el mensaje y en la comunicación del mismo. Además presento teorías sobre la comunicación de los riesgos, que son útiles al elaborar y comunicar el mensaje. Esto te ayudará a ser más efectivo al comunicar los riesgos en tus proyectos. Te ayudará a estar preparado antes de comunicar los riesgos y luego de ello. Quizá has manejado únicamente proyectos sencillos y no te ha tocado comunicar riesgos críticos. Si ese fuera el caso, quizá te preguntes, ¿por qué tiene tanta importancia este tema? Menciono a continuación algunos ejemplos para que

puedas dimensionar dicha importancia. Imagina qué harías si te tocara comunicarle al patrocinador, al cliente del proyecto que diriges, y al público, que a causa de un error en el proyecto se derramaron en el océano miles de litros de petróleo de la plataforma, y que ello tendrá un impacto negativo en la salud, la flora, la fauna, la reputación de la compañía, el presupuesto del proyecto, entre otros. ¿Sería una tarea fácil? Otro caso: imagina que lideras un proyecto de investigación de medicinas, y a causa de un riesgo mal manejado, se liberó un virus que podría poner en riesgo la vida y la salud de miles de personas en una ciudad. ¿Suena un mensaje sencillo de comunicar?

¿Recuerdas el caso del ántrax en Estados Unidos en el año 2001, cuando había una amenaza de atacar a la población americana con ántrax? Ello obligó a las agencias del gobierno americano a decidir cuándo, cómo, y qué comunicarle a la población al respecto...Mediante el correo postal se mandaban cartas desde Nueva Jersey a personas en varios estados conteniendo polvo de ántrax. Ello causó varias muertes y aterró a la población dado el riesgo de que se masificara. Es importante saber comunicar los riesgos. En ciertos proyectos podrá ser más útil que en otros. Por ejemplo, puede ser más relevante en los proyectos de investigación, de defensa, de salud, minería, y de medio ambiente. Sin embargo, todo director de proyecto o de riesgos debería estar familiarizado con realizar una efectiva comunicación de los riesgos.

Solía ver a la gestión de las comunicaciones como un área más de la gestión de proyectos. Sin embargo, la misma es una disciplina alrededor de la cual se ha desarrollado un conocimiento interesante y práctico aplicable a la gestión de los riesgos, y de la cual comparto en este capítulo. Ello incluye, entre otros:

- ¿Qué hacer y qué no hacer cuando se comunican los riesgos?
- ¿Cómo prepararse y desarrollar un mensaje efectivo?
- ¿Cómo anticiparse a las reacciones y a las preguntas que puedan venir luego de comunicar un riesgo?
- ¿Cómo minimizar las barreras para comunicar efectivamente el mensaje?
- ¿Cómo comunicarse con la prensa y con los distintos interesados?

Esta y otras preguntas son el tema de este capítulo. El autor Tom Kendrick¹ dijo “sin una comunicación efectiva, los riesgos del proyecto pueden pasar sin ser detectados y quedar sin ser gestionados.” El caso real siguiente muestra un ejemplo de gestión de comunicaciones en un proyecto de alto riesgo.

CASO: LA COMUNICACIÓN, CLAVE EN EL PROYECTO DE RESCATE DE 33 MINEROS CHILENOS

André Sougarret, un ingeniero civil en minas, chileno, fue el gerente del famoso proyecto del rescate de los 33 mineros en el año 2010. Según un integrante de su equipo de proyecto, Sougarret gestionó excepcionalmente bien las comunicaciones tanto con la prensa como con los familiares de los mineros atrapados bajo tierra y con los técnicos. No cabe duda que el proyecto del rescate minero fue, por excelencia, un proyecto sobre gestionar riesgos, sin embargo, también allí las comunicaciones fueron cruciales.

¿Qué hizo Sougarret para gestionar tan bien las comunicaciones del proyecto? Una de las cosas fue centralizar en su persona y en el Presidente de la República, todas las comunicaciones con la prensa. Los técnicos y los ingenieros no podían hablar con la prensa. Él quería que los técnicos estuvieran concentrados en su trabajo que era rescatar a los mineros con vida y no en hablar con la prensa. Además, quería aislarlos de las fuertes emociones que rondaban al proyecto, para que no les afectara su capacidad de concentración y de trabajo. Los técnicos no podían mirar televisión mientras trabajaban en la mina. Sabían poco de lo que acontecía afuera. Estaban día y noche enfocados en una meta: rescatar con vida a los mineros.



Realizando simulaciones con la cápsula de rescate

Los técnicos tampoco podían comunicarse con los familiares de los mineros. Esto también era una tarea que llevaba a cabo Sougarret. Había una barrera que separaba a los ingenieros de la prensa y de los familiares que acampaban en la mina donde quedaron atrapados los mineros. Dos veces al día Sougarret le informaba a la prensa y a los familiares cómo iba el avance del proyecto, una vez en la mañana y luego a la tarde. Esto marca que al gerente del proyecto no solo le importaba el proyecto, también le importaban los interesados—el gobierno, las familias, la prensa, el equipo del proyecto, y los mineros, entre otros. Esto indica que tenía definido la frecuencia de sus comunicaciones.

Este caso me inspiró a escribir este capítulo sobre la importancia de las comunicaciones para una gestión efectiva de los riesgos. En los proyectos de alto riesgo hay mucha incertidumbre. Cuando los riesgos tienen que ver además con la vida humana, puede haber mucha angustia. La presión está a la orden del día. Es allí cuando hay que saber comunicarse. Saber cómo, con quién, cuándo, y qué comunicar. Durante el proyecto del rescate minero hubo un momento cuando se dijo que no se iba a continuar tratando de rescatar a los mineros por la mina subterránea. Ese fue uno de los momentos de mayor presión en el proyecto, sin embargo, el equipo de dirección dejó los sentimientos a un lado para tomar la decisión correcta. Luego de ver que no se podría rescatarlos por la mina subterránea, surgieron las alternativas o planes de rescate A, B, y C ([página 147](#)). El jefe del proyecto además tenía un plan de comunicaciones, sabía con quien hablar primero y con

quien después. Se comunicaba siempre primero con los familiares de los mineros y luego con la prensa. También se comunicó con los mineros vía videoconferencia, demostrando que manejaba las diferentes tecnologías y medios disponibles para una comunicación efectiva.

¿CÓMO COMUNICAR LOS RIESGOS EFECTIVAMENTE?

Preparar el mensaje con el cual se comunicarán los riesgos es una tarea clave para que la comunicación sea efectiva. Para ello hay varias reglas, teorías y sugerencias referentes a su comunicación. Aquí presento algunas.

REGLAS PARA COMUNICAR RIESGOS EFECTIVAMENTE

La [Figura 15.1](#) muestra siete reglas para la comunicación efectiva de riesgos que proponen Vincent Covello², Peter Sandman y Paul Slovic. Las mismas se usan como una guía al planificar cómo se comunicarán los riesgos del proyecto.

REGLAS PARA COMUNICAR LOS RIESGOS EFECTIVAMENTE		
1	Involucrar temprano a los interesados	Hay que involucrar cuanto antes a la audiencia en el diálogo. Ellos tienen derecho a participar en las decisiones que los pueden afectar. Hay que apreciar las diversas opiniones y perspectivas. Con esto se logra una mayor confianza y apoyo de los interesados y se minimiza la controversia.
2	Planificar y evaluar cuidadosamente las comunicaciones sobre el riesgo	Crear un plan de comunicaciones que considere qué comunicar, a quién, cuándo, y mediante qué medio de comunicación. Para esto se debe conocer a la audiencia realizando un análisis de los interesados.
3	Escuchar a la audiencia	La comunicación es un proceso de ida y vuelta. Si no se escucha a la gente no se puede esperar que ésta lo escuche a uno. No hay que asumir que se sabe lo que la gente piensa sobre los riesgos, hay que escucharla y responder rápido ante sus preocupaciones. Ellos pueden ser importantes fuentes de información sobre los riesgos.

4	Ser honesto, franco y abierto	No es fácil lograr que la gente crea en el proyecto. Por ello es indispensable ser honesto, abierto, no ocultar información, ni minimizar o exagerar los riesgos. A la gente no le importan las estadísticas o los datos del análisis numérico. Quieren saber cómo les impacta el riesgo a ellos y qué deben hacer.
5	Colaborar con otras fuentes confiables	Implica trabajar junto con las agencias del gobierno y educativas, con las industrias, entre otros. Cuando el proyecto no tiene información sobre el riesgo, puede recurrir a otros entes que lo apoyen para comunicarlo.
6	Cubrir las necesidades de los medios de prensa	Los medios son los primeros que buscan reportar las noticias sobre los riesgos. Hay que trabajar con ellos para que sus comunicaciones apoyen la estrategia de comunicación del proyecto. Ellos deben poder acceder a información que entiendan. No es inteligente ponerse a la prensa en contra.
7	Hablar claramente y con compasión	Hablar en el lenguaje que entiende la audiencia. Evitar el uso de términos técnicos, de acrónimos, etc. Ser respetuosos y sensibles a la cultura. Tener habilidades de presentación. Usar comparaciones e historias que les resulten cotidianas a la audiencia para que asimilen la información. Cuando no se sabe algo, no hay que mentir o inventar.

Figura 15.1 Reglas para comunicar los riesgos efectivamente

PAUTAS PARA CREAR EL MENSAJE DEL RIESGO

Audiencia: Empleados judiciales Riesgo: Perder datos al instalar el sistema de identificación única de expedientes a nivel nacional.		
Mensaje clave nro. 1	Mensaje clave nro. 2	Mensaje clave nro. 3
<i>El proyecto aplicará a:</i>	<i>No se perderán expedientes durante la migración.</i>	<i>Requerirá cambios en la operación.</i>
Información de apoyo 1.1	Información de respaldo 2.1	Información de respaldo 3.1
Todos los tribunales del país.	No se alarme. Hay un sistema de respaldo en caso de que falle la migración.	Es obligatorio asistir a la capacitación de funcionarios para saber cómo operará el sistema de identificación única de expedientes.
Información de apoyo 1.2	Información de apoyo 2.2	Información de apoyo 3.2
Funcionarios de oficinas jurisdiccionales.	Se realizaron pruebas durante dos meses con varios grupos de funcionarios para asegurar al máximo que el sistema funcionará correctamente.	Ud. tendrá al departamento de asistencia a usuarios disponible durante el horario laboral para evacuar dudas al registrar expedientes.
Información de apoyo 1.3	Información de apoyo 2.3	Información de apoyo 3.3
Empleados del Instituto Técnico Forense.	Se instalará primero en dos juzgados piloto para luego de que se confirme su éxito se extienda al resto del país.	Todo sistema cuenta con un manual de usuario detallado para ayudarlo.

Figura 15.2 Ejemplo de mapa del mensaje

Te cuento otro secreto para dominar la gestión de riesgos. Una herramienta que descubrí para comunicar los riesgos efectivamente es el mapa del mensaje³ (Figura 15.2). El mismo se construye sobre una plantilla que explica claramente una situación, su complejidad, sus riesgos, y sus remedios. En este ejemplo se usa el mapa del mensaje para definir qué es lo que se debe comunicar sobre el proyecto de identificación única de expedientes, y cómo

impactará a los funcionarios. En el título de la planilla se indica quiénes van a recibir el mensaje sobre el riesgo. En este caso son los empleados judiciales. Además se escribe la preocupación de los empleados sobre la cual se crea el mensaje. El riesgo es que se pierdan datos o expedientes durante la implantación del nuevo sistema de identificación (mensaje clave nro. 2), y que los usuarios no estén preparados para actuar ante los cambios del sistema (mensaje clave nro. 3). La tabla tiene una descripción de las respuestas a las tres preguntas que se espera que hagan los interesados, las cuales figuran en los mensajes clave nro. 1 al 3. Cada mensaje clave muestra información de respaldo que permite detallar, y aclarar más el mensaje. En tus proyectos puedes usar este mapa del mensaje utilizando la Plantilla 25 del [Apéndice I](#).

¿Por qué se usa esta herramienta? Porque crea un mapa útil del mensaje permitiendo organizar las ideas y los pensamientos a fin de preparar el mensaje a comunicar. Crea un mensaje directo, conciso, y claro. Informa, educa, y genera confianza entre los interesados. Permite que todos digan lo mismo sobre el tema y que no que hayan diferentes versiones. Anticipa las preguntas o preocupaciones de los interesados sobre el riesgo antes de que surjan y además prepara sus respuestas. Muestra información de respaldo para cada pregunta. Promueve un diálogo franco sobre el riesgo. Guía a quien comunicará el riesgo.

¿Qué se recomienda al preparar el mensaje? Identificar a quienes se les comunicará el mensaje. Considerar las reglas de la [Figura 15.1](#). Escribir el mensaje en términos amistosos. Usar ayudas visuales atractivas y fáciles de recordar. Prepararlo con anticipación. Escribirlo con la audiencia en mente. Hacerlo corto, claro, fácil de entender, directo, no ambiguo, y verdadero, basado en datos y no en hipótesis. No debe contener más de tres mensajes clave. Cada mensaje clave debe tener tres frases con información que lo sustente, detalle y aclare. La información debe venir de fuentes confiables. El mensaje más importante se ubica al inicio y al final. La [Figura 15.3](#) muestra un ejemplo de la forma en que se comunicó a la población el riesgo del dengue en Argentina, usando el mapa del mensaje. Nota como dicho mensaje sigue las recomendaciones para mensajes efectivos de riesgos. No tiene más de tres mensajes clave. Cada uno de esos tres mensajes, tiene tres ítems de información adicional o que lo detallan y aclaran. El afiche tiene nueve ítems de información. Usa ayudas visuales y tiene mensajes cortos, directos, simples, y claros.



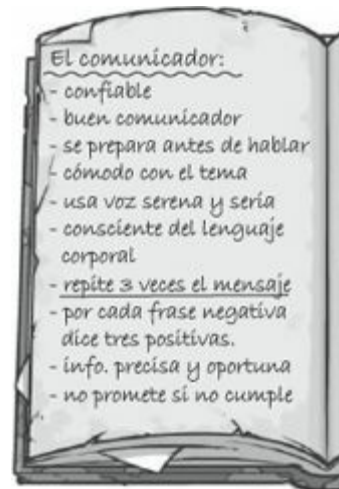
Figura 15.3 Ejemplo del mensaje para comunicar un riesgo

Cuando se crea el mensaje hay que tratar de anticipar las preguntas que puedan tener los interesados. Para ello se puede usar una matriz de evaluación n de interesados donde se listen las áreas de preocupación de cada interesado principal. Por ejemplo, al abogado del proyecto le preocupan los temas legales relativos al riesgo si éste ocurre. Al dueño le preocupa que el riesgo ocurra y su impacto dañe su reputación. Al contador le preocupa la economía ante la presencia del riesgo. Luego de crear el mensaje, conviene validarlo con expertos y en algunos casos, probarlos con un grupo reducido de usuarios para ver cuál es la reacción de éstos ante el mensaje. Por ejemplo, en uno de mis proyectos, al anunciar un

retraso y sus riesgos asociados, antes de comunicarlo a miles de usuarios del proyecto lo validé con cuatro directores regionales para que me dieran su opinión sobre el mensaje.

PAUTAS PARA COMUNICAR EL MENSAJE

Para comunicar el mensaje hay que elegir a una persona confiable y con buenas habilidades de comunicación. La misma debe prepararse antes de comunicar el mensaje, y debe sentirse cómoda con el tema sobre el cual va a hablar. En la comunicación debe usar una voz serena para transmitir calma. Dado que lo que se comunica es un riesgo, se debe comunicar usando una voz seria, acorde a la situación. Debe ser consciente de su lenguaje corporal, asegurándose de que lo que diga con su boca no lo contradiga con su cuerpo. No puede decir que todo está bajo control y estar moviéndose en señal de nerviosismo constante. El comunicador deberá repetir el mensaje tres veces así a la gente le queda grabado. Por cada frase negativa debe usar tres frases positivas. Deberá entregar la información en forma precisa y en el momento oportuno. No deberá prometer lo que no sabe si podrá cumplir. Por ejemplo, en el rescate minero se podía decir que se haría todo lo posible para rescatar a los mineros con vida pero no se podía prometer que se los sacaría con vida.



ELEMENTOS DE LA CONFIANZA AL COMUNICAR



Figura 15.4 Elementos de la confianza

Para que exista una comunicación efectiva y para que el mensaje sea bien recibido, la gente tiene que confiar en quien lo comunica. Una investigación⁴ desarrollada por el Centro para la Comunicación de Riesgos en USA demostró que la habilidad de establecer, mantener y aumentar la confianza entre los interesados en tiempos de incertidumbre es uno de los elementos clave para la comunicación exitosa. Según el mismo, hay ciertos factores principales que determinan la percepción de la confianza y la credibilidad ([Figura 15.4](#)).

Es bueno asegurarse, antes de comunicar los riesgos, que la persona que realizará la comunicación cuenta con estos factores. La [Figura 15.5](#) presenta en qué proporción se dan estos elementos cuando existe una confianza alta o baja.

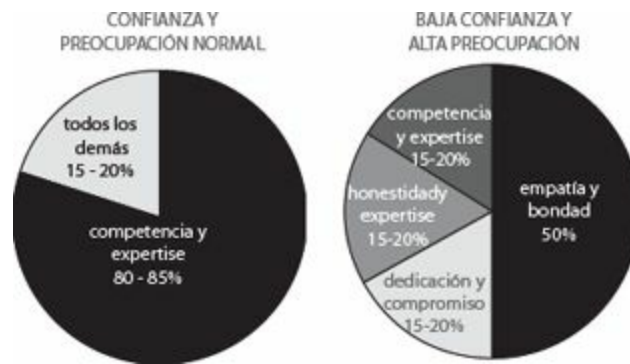


Figura 15.5 Factores que determinan la percepción de confianza y credibilidad según Covello

ERRORES COMUNES AL COMUNICAR EL RIESGO

De acuerdo a la Asociación de los Oficiales de la Salud Estatal y Territorial de Estados Unidos, hay una serie de errores comunes que se pueden dar cuando se crea el mensaje sobre el riesgo a comunicar, o cuando éste se comunica. Los mismos se deben evitar. Estos incluyen: usar un lenguaje muy técnico que sea difícil de entender para quien recibe el mensaje, perder la paciencia al hablar o escribir, hablar en términos muy abstractos, ser agresivo, culpar a otros, usar comparaciones inapropiadas, hablar demasiado, prometer cosas que no se pueden cumplir, referirse a asuntos financieros. Hablar de temas financieros cuando se está ante un riesgo importante queda fuera de lugar. Por ejemplo, durante el proyecto del rescate minero, cuando el jefe del proyecto se comunicaba con la familia o con la prensa lo esencial era informar el estado de salud de los mineros y el avance del proyecto para ver cuándo se los iba a rescatar. La prioridad no era hablar sobre el origen de los fondos para financiar el rescate, o cuánto dinero se había gastado a la fecha.

Covello⁵ agrega otros errores comunes como usar frases o palabras negativas, no usar ayudas visuales, usar el humor—no es apropiado en momentos de alta incertidumbre— asumir que se entendió todo y no preguntar para verificar si es así, permitir que el lenguaje corporal sea inconsistente con el mensaje verbal, especular acerca del peor caso, mencionar muchos números, entre otros.

¿QUÉ TEORÍAS EXAMINAR AL COMUNICAR RIESGOS?

TEORÍAS SOBRE COMUNICACIÓN DEL RIESGO		
	TEORÍA	EJEMPLO
	LENGUAJE CORPORAL. Es el lenguaje de la postura, los gestos, lo no verbal. Lo que se hace con las manos, dedos, pies, brazos, la mirada, el tono de voz. Se cree que es el 75% del mensaje. La lectura del mensaje corporal puede variar según la cultura.	<i>"¿Tu postura habla más fuerte que tus palabras. Dices que estás tranquilo pero no paras de fumar y de moverte!"</i>
	NEGAR EL RIESGO: El individuo reconoce que existe el riesgo pero cree que a él no le va a ocurrir, no cree que él sea vulnerable al riesgo, cree que eso le ocurre a los demás.	<i>"Mi sobrino tenía un 30% de probabilidad de pasar su cirugía de corazón. Había un riesgo altísimo de muerte, pero yo creía que a Tommy no le iba a pasar."</i>
	DETERMINACIÓN DE CONFIANZA: cuando el individuo está molesto a menudo duda que los demás lo estén escuchando, que a los demás le importe, y que los demás sean competentes, comprometidos, y empáticos.	<i>"Estoy molesto y el director del proyecto además de ser un inepto, no me escucha ni le importa lo que lograré hoy!"</i>
	RUIDO MENTAL: cuando la persona está estresada o molesta, le cuesta escuchar, entender y recordar. Tiene demasiado ruido en su cabeza. Con ellos hay que ser breve, simples, visuales, repetitivos, y personal.	<i>"Sé que estás perturbado por la muerte del obrero en la construcción, por eso te voy a hablar sólo de tres puntos y seré breve."</i>
	DOMINIO DE LO NEGATIVO: ante la incertidumbre, la persona se enfoca en lo negativo. Ve la mitad del vaso vacío, no la mitad llena. A ellos hay que decirles tres cosas positivas por cada cosa negativa. Evitar usar absolutos como <i>no, nunca, nada</i> , etc.	<i>"¡Le advertí que no revelara la información confidencial. Seguro que lo van a despedir. No le van a dar una segunda oportunidad en el proyecto!"</i>

Figura 15.6 Teorías de la comunicación de riesgos

Es útil considerar estas teorías para que al comunicar el riesgo, el mensaje sea efectivo y mejor recibido. Imagina que le tienes que informar al patrocinador del proyecto sobre un riesgo que pone en peligro la continuidad del mismo, y que él tenga la actitud de negarlo, o que crea que a su proyecto no le va a ocurrir. Imagina si vas a pedirle aprobación para usar la reserva de gestión, o a pedirle que decida sobre un riesgo y él tiene un ruido mental impresionante. Así, te aprueba el uso de la reserva y tres días más tarde cuando se calmó viene a recriminarte el uso de la reserva. Esto tiene que ver con evaluar en qué situación se encuentra la audiencia antes de comunicar el mensaje de un riesgo.

¿CÓMO PLANIFICAR LA COMUNICACIÓN DE LOS RIESGOS?

Una vez mi mentor me preguntó: "¿cuál es la responsabilidad más importante para un director de proyectos?" Luego de una pausa se respondió: "En el proyecto lo más importante es la comunicación." Heldman⁶ dice: "90% del tiempo del director del proyecto se insume en comunicaciones. No puedo pensar en algo que impacte más el éxito del proyecto que una buena comunicación. Así como la gestión de riesgos comienza con un plan, una buena comunicación en el proyecto también se inicia con un plan." Debe haber un plan de comunicaciones del proyecto. El mismo ayuda a analizar y a documentar mínimamente qué información comunicar, para qué comunicarla, a quién comunicarla, cuándo hacerlo, por qué medio, y quién es el responsable de comunicarla, entre otros. Este plan abarca todas las necesidades de comunicación del proyecto incluyendo las referidas a

los riesgos. La [Figura 15.7.B](#) muestra un plan de comunicaciones de un proyecto que gestioné. El mismo está simplificado y modificado por temas de confidencialidad. En la [Figura 15.7.A](#) presento un plan de comunicaciones teórico y enfocado en diferentes tipos de documentos que se comunican a distintos interesados. Es una forma de vincular las comunicaciones y los riesgos del proyecto. Por ejemplo, como parte de las comunicaciones del proyecto se realizan los informes sobre el desempeño, y los mismos incluyen información sobre el estado de los riesgos.

El plan de comunicaciones es general e indica cómo se dan las comunicaciones. No indica a quién se reporta cada riesgo, ni detalles de la comunicación de los riesgos individuales. Se podría hacer una planilla similar para comunicar los diferentes riesgos específicos. Por ejemplo, “¿qué comunicar?” sería “el riesgo de derrumbe en la mina”. “¿Para qué comunicarlo?” sería “para que los trabajadores tomen precauciones”. “¿A quién comunicarlo?” sería “a todo el personal del proyecto, principalmente a los mineros”. “¿Cuándo comunicarlo?” sería “apenas los expertos confirmen que el riesgo es alto”. “¿Cómo comunicarlo?” sería “mediante un comunicado formal y escrito al personal, y luego con una conversación”. “¿Por quién comunicarlo?” sería “por el gerente de minas”.

PLAN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO					
¿QUÉ COMUNICAR?	¿PARA QUÉ?	¿A QUIÉN?	¿CUÁNDO?	¿CÓMO?	¿POR QUIÉN?
Acta que constituye el proyecto	Mostrar riesgos generales al inicio del proyecto	A todo el equipo	Luego que se aprueba el acta	En reunión del equipo del proyecto	El director del proyecto lo comunicará
Resumen ejecutivo de avance	Presentar los tres riesgos principales y su situación. Pedir autorizaciones. Ej. para usar las reservas.	Al patrocinador, cliente y ejecutivos del proyecto.	Trimestralmente, o cuando se necesite una decisión ejecutiva.	Conversación personal.	El director del proyecto.
Reporte semanal del proyecto.	Reportar el avance del proyecto. Incluir riesgos que surgieron en la semana y el estado de los riesgos principales.	A los gerentes funcionales involucrados en el proyecto.	Todos los viernes a las 17 hs.	Correo electrónico.	El director del proyecto.
Actualizaciones al registro de riesgos	Para informar si surgieron nuevos riesgos, si se modificaron o eliminaron otros, entre otras acciones necesarias.	Al equipo del proyecto, al dueño del riesgo y a los involucrados en el riesgo.	Cuando se actualice el registro de riesgos.	Dependiendo del riesgo y de su severidad se elegirá el medio más apropiado.	El gerente de riesgos del proyecto

Figura 15.7.A Plan de comunicaciones - Ejemplo teórico



PLA DE COMUNICACIONES PARA EL LANZAMIENTO DEL PRODUCTO AJK2287											
Fecha	Audiencia	Mensaje y objetivo	Aprueba el mensaje	Medio	Idioma	Emisor	Estado	Condición previa	Mensaje listo	Proveedor de la lista de envío	Lista de envío disponible
9 mar	30 gerentes funcionales	Demstrar el producto para que sepan usarlo luego del lanzamiento en caso de recibir consultas.	No	Webinar	Español	Liliana	COMPLETO	Producto en ambiente de prueba	Si	No aplica	No aplica
2 may	120 personas de atención al cliente	Capacitación básica y avanzada para poder dar soporte a los usuarios.	No	Webinar	Español	Luis	COMPLETO		Si	No aplica	No aplica
12 jun	2.500 proveedores	Comunicación para informar el lanzamiento y pedir pruebas de aceptación de usuarios.	Luisa	E-mail masivo a las 11 PM	Español	Juan	COMPLETO	Producto lanzado con éxito	Si	Depto. de Compras	Si
17 jun	540.000 clientes	Informar del nuevo producto y sus beneficios.	Depto. de Mercado	E-mail	Español e inglés	Pedro	PENDIENTE	5 días después de lanzado a proveedores	Pendiente la aprobación	Depto. de Informática	En espera. Prometido el viernes
14 jul	público en general	Artículo para medios de prensa sobre el lanzamiento.	Editor	Diarios locales	Español	Liliana	PENDIENTE	Producto lanzado con éxito	En edición	No aplica	No aplica

Figura 15.7.B Plan de comunicaciones - Ejemplo real

Hay toda una serie de medios de comunicación, antiguos y modernos, que se deberían considerar al determinar cuál es el medio más apropiado para comunicar los riesgos. Si bien hay muchos medios, hay que tener cuidado. Por ejemplo, uno no puede anunciar un riesgo así a la ligera en la red social Twitter. Sin embargo, las redes sociales ayudaron mucho en la

comunicación cuando se buscaba encontrar gente desaparecida durante el tsunami en Japón. Por ello, no hay que descartar los medios sin antes analizarlos.

INFORMES SOBRE LOS RIESGOS

En los proyectos mayormente se informa sobre su avance en términos del cronograma, del costo, y de la calidad, sin embargo, no siempre se comunican los riesgos en tiempo y forma. El registro de riesgos es un elemento clave para informar la situación de los riesgos. Es importante comunicarse con los interesados según corresponda para que entiendan las amenazas y las oportunidades que enfrenta el proyecto. Esto evitará que los riesgos los tomen por sorpresa. En algunos proyectos o compañías hay políticas predefinidas sobre qué información se debe incluir en los informes sobre los riesgos. Estos informes en general son parte de los informes regulares del proyecto, como el informe semanal o mensual. Los mismos proporcionan un resumen general de la situación de los riesgos del proyecto, pueden indicar, mediante métricas, cuántos riesgos altos quedan activos, cuántos se cerraron, cuántos se mitigaron, entre otros. También pueden indicar qué acciones de respuesta se están tomando para los riesgos principales y si las mismas están dando resultado.

Los riesgos se comunican a distinto nivel, y en función de la audiencia objetivo ([Figura 15.8](#)). La Plantilla 18 del [Apéndice I](#) ofrece un ejemplo de plantilla para informes semanales de riesgo.

Si bien se le llama informe de riesgos al documento que reporta la información sobre los riesgos, los riesgos también se pueden reportar de otros modos incluyendo durante las reuniones de seguimiento del proyecto. Los autores Smith y Merritt⁷ dicen que “en toda reunión del equipo del proyecto se debería fijar a la gestión del riesgo como el tema central ya que los ítems de riesgo son los que causan a menudo los problemas en el costo y en el cronograma—que son los temas que en general se les da prioridad.”

> **consejo práctico**

Fija a la gestión de riesgos como un tema central de tus reuniones con el equipo del proyecto ya que ello a menudo causa los sobrecostos y retrasos que se tratan.

> **consejo práctico**

En cada informe o reunión de situación del proyecto se debería destinar un tiempo o lugar para la situación relativa a los riesgos

LOS INTERESADOS Y LAS COMUNICACIONES SOBRE LOS RIESGOS				
AUDIENCIA	¿POR QUÉ SE LE COMUNICAN LOS RIESGOS?	¿CUÁL ES SU ROL?	¿POR QUÉ MEDIO SE COMUNICAN LOS RIESGOS y/o CÓMO INTERACTÚAN?	¿DAN SEGUIMIENTO A LOS RIESGOS?
Equipo de gestión del proyecto.	Son parte de la gestión del riesgo y deben estar al tanto de los mismos y de sus detalles para gestionarlos.	Estar involucrados en la gestión de riesgos. Identificar y analizar riesgos y respuestas.	Con ellos se elabora y discute el plan de gestión de riesgos, el registro de riesgos, y los riesgos de supervisión.	Sí, hasta los riesgos de bajo nivel.
Patrocinador, inversores, ejecutivos, o clientes.	Pagan el costo del impacto del riesgo si éste se materializa.	Deciden sobre riesgos altos y aprueban reservas de gestión.	Discutir con ellos los riesgos de mayor importancia.	Sí, solo con el director del proyecto y para los riesgos críticos.
Usuarios	Sufren las consecuencias del riesgo mal gestionado. Son interesados.	Estar informados sobre los principales riesgos a fin de gestionar sus expectativas.	Informe general de riesgos, o conversaciones informales. Para informarles o para que ayuden a identificar riesgos, o aporten al plan de respuestas.	En general no. Si trabajan con enfoques ágiles puede ser.
El público	Para informarles y gestionar sus expectativas	Pasivo	Informe a alto nivel, en general por medios masivos, indicando cómo les impactará el riesgo y qué hacer.	No

Figura 15.8 Interesados y comunicaciones sobre los riesgos del proyecto

COMUNICAR LOS RIESGOS MEDIANTE GRÁFICOS

Hay diferentes tipos de informes o gráficos para comunicar los riesgos. Algunos ejemplos se describen a continuación y otros se verán en el [capítulo 17](#) y [18](#).

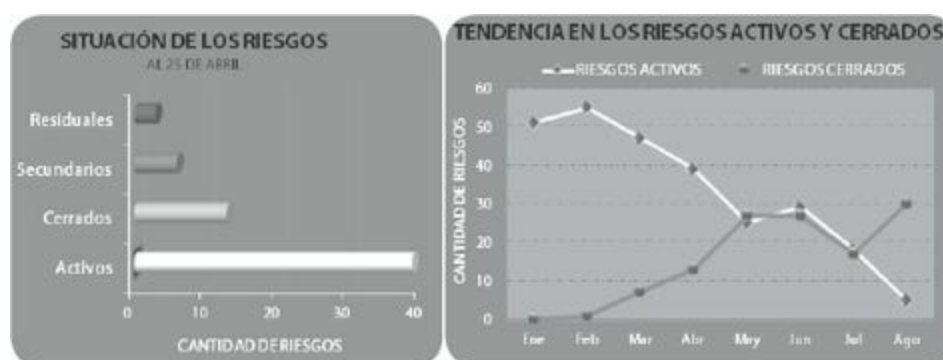


Figura 15.9 Ejemplos de gráficos sobre los riesgos del proyecto

Tendencias en los riesgos activos y cerrados:

Muestra la evolución de los riesgos activos e inactivos en el tiempo. Indica la cantidad de riesgos activos y cerrados a un mes dado. Sirve para evaluar si la gestión de riesgos está dando resultados y para ver cómo se comportan los riesgos ([Figura 15.9](#), gráfico derecho).

Situación de los

Muestra la cantidad de riesgos activos, residuales, secundarios

riesgos a una fecha: y cerrados a una fecha dada. Es una foto a un momento ([Figura 15.9](#), gráfico izquierdo).

Otros:

Puedes definir los reportes, el contenido, y los datos a graficar según tus necesidades. Otros gráficos incluyen el resultado de la ejecución de una respuesta a un riesgo en el tiempo, las pérdidas acumuladas y mensuales como consecuencia de los riesgos que ocurrieron, o las que se esperan al final del proyecto. Las pérdidas se pueden medir en días de trabajo perdidos, o en dólares gastados como consecuencia del riesgo, entre otros.

A continuación muestro más ejemplos. Las siguientes tres figuras son de STREAM Risk Manager⁸. La [Figura 15.10](#) muestra la cantidad de eventos de riesgo según su categoría—riesgos ambientales, de reputación, de salud y seguridad, etc. El panel de la derecha permite ver los riesgos estratégicos o por país.

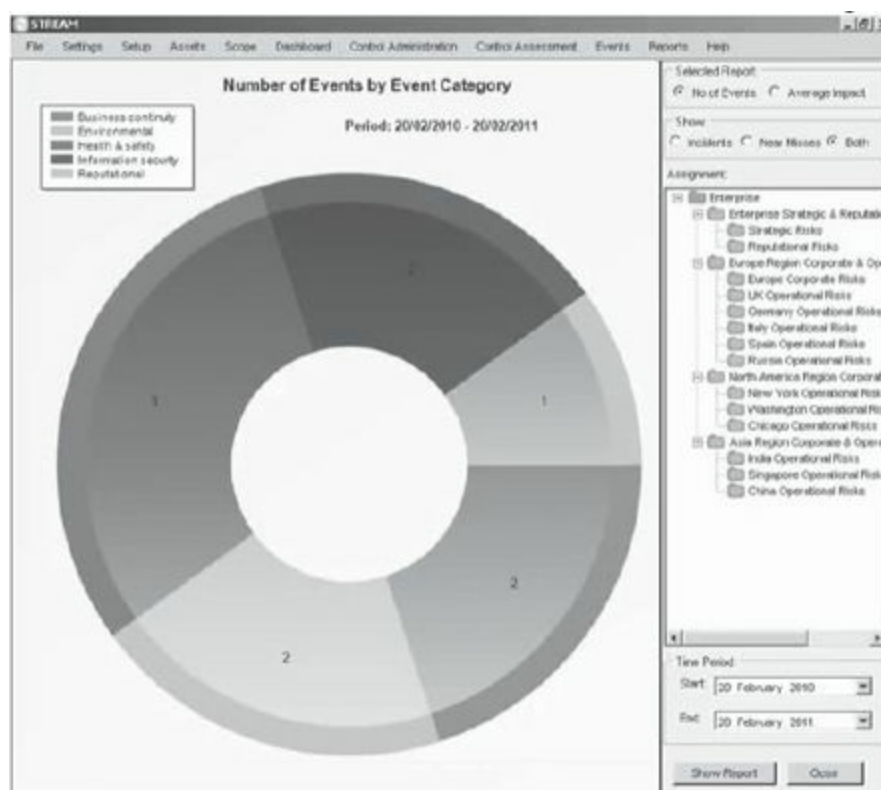


Figura 15.10 Informe de riesgos por categoría

La [Figura 15.11](#) muestra el menú con diferentes opciones de informes. Permite por ejemplo, realizar un informe con los diez principales riesgos, con el resumen de los riesgos residuales, con el historial de los riesgos, entre otros.

Por otro lado, la [Figura 15.12](#) muestra un cuadro de mando que permite ver información sobre la cantidad de riesgos residuales o los controles. Dentro de los riesgos residuales se pueden ver aquellos que son muy críticos (los de la barra más oscura), los críticos, los neutrales y los no críticos. También permite indicar si se quieren ver todos los riesgos del

proyecto o solamente los que le asignaron al usuario que solicita el reporte.

Hay otro informe similar que no presento aquí, que permite ver la cantidad de acciones abiertas según el tipo de riesgo, si es un riesgo alto, medio o bajo. Para ayudar en las comunicaciones el software también permite configurar alertas para que le lleguen e-mails automáticamente a los usuarios responsables de gestionar los riesgos cuando se acerquen fechas importantes como por ejemplo, la fecha límite para responder ante un riesgo o disparar una contingencia.



Figura 15.11 Menú de informes de STREAM Risk Manager

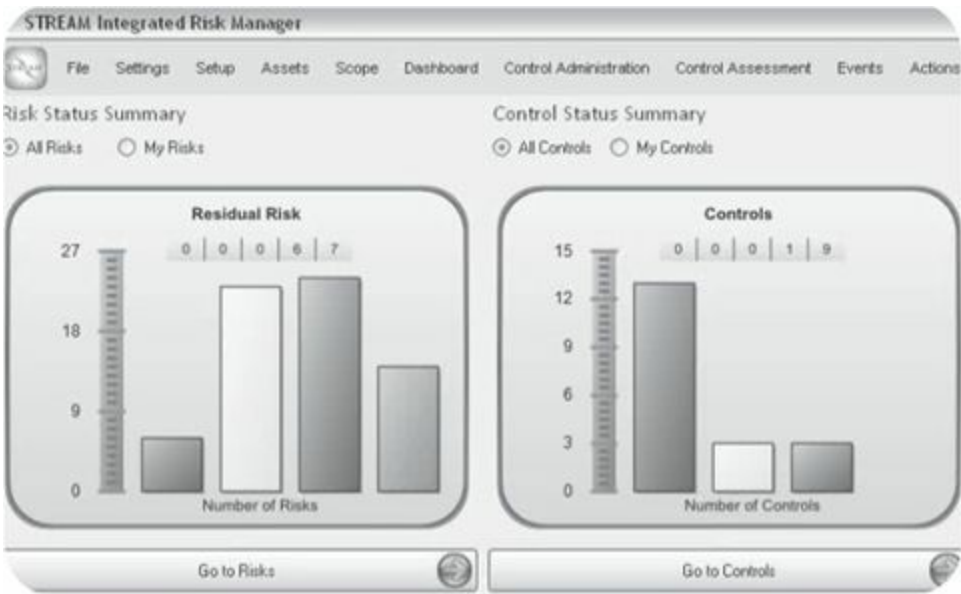
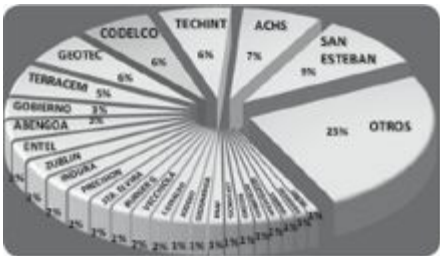


Figura 15.12 Cuadro de mando con riesgos residuales

INTERESADOS A QUIENES COMUNICAR EL RIESGO

En la [página 294](#) mencioné que lo primero que hay que hacer al crear el mensaje del riesgo que se quiere comunicar es identificar y analizar a los interesados que recibirán el mensaje. Hay que analizar sus deseos, necesidades, preocupaciones, intereses, su grado de poder e influencia, entre otros. De este modo, se va a lograr entenderlos para poder crear un mensaje que tenga significado y relevancia para ellos. Los interesados se identifican y analizan al inicio del proyecto. Ya en el acta de constitución aparece la lista de los interesados principales. Luego, cuando se planifica el proyecto se refina y se detalla más la lista y el análisis de los interesados.

Si bien la gestión de interesados puede parecer una tarea sencilla, en la práctica no siempre lo es. A medida que el proyecto es más grande o tiene más involucrados, la gestión de los interesados es más compleja y es más difícil comunicarse. En el proyecto del rescate de los 33



mineros de Chile trabajaron 1.077 personas incluyendo al menos 26 empresas ([Figura 15.13](#)), se involucraron los medios, los familiares de los mineros, el gobierno, entre otros. Imagina la dificultad de manejar apropiadamente todas las comunicaciones con todos estos grupos diferentes con necesidades distintas.

Figura 15.13 Interesados del proyecto del rescate minero¹

El análisis de los interesados es vital al gestionar los riesgos ya que:

- La gestión de riesgos depende de los interesados, de su conocimiento y de su apoyo. Los interesados pueden dar información valiosa y realista al identificar o analizar los riesgos y al planificar cómo enfrentarlos. Sus preocupaciones podrían descubrir riesgos.
- Si no se los involucra e informa apropiadamente, se pueden convertir en un obstáculo para el proyecto y bajar las posibilidades de cumplir con los objetivos.
- Para obtener su apoyo es crítico que ellos entiendan los riesgos.
- Tienen distintas actitudes frente al riesgo—reacios, neutrales, atraídos por el riesgo—y eso hay que compatibilizarlo para acordar cómo se manejará el riesgo del proyecto en cada caso.
- El impacto y la planificación del riesgo los puede afectar positiva o negativamente. Precisan estar al tanto sobre ciertos riesgos para poder tomar decisiones.
- Algunos no son fáciles de identificar. Si se los omiten pueden generar riesgos adicionales.
- Deben saber cuál es su rol ante los riesgos y qué se espera de ellos.
- Hay que saber manejar sus expectativas y necesidades, y anticipar qué riesgos podrían presentar al proyecto.
- Hay que saber cuáles de ellos podrían ayudar a explotar y mejorar las oportunidades.

REGISTRO DE INTERESADOS					
Interesado	JUAN	LILIANA	JOSÉ	ANA	ESTELA
Rol	Patrocinador.	Cliente.	Proveedor.	Integrante del equipo.	Ambientalista
Interés	Alto.	Alto.	Alto.	Medio.	Boicotear el proyecto.
Poder	Alto.	Alto.	Bajo.	Bajo.	Bajo.
Actitud	Positiva.	Positiva.	Neutra.	Negativa.	Resistente.
Preocupación	Que no se afecte la reputación de la empresa.	Que se cumpla con la calidad esperada.	Que no agreguen cambios no cotizados.	Que no haya retrasos al programar.	La contaminación del área del proyecto.
Acción	Mantenerlo contento.	Mantener su apoyo.	Seguirlo de cerca, es muy hábil.	Involucrarla lo más posible.	Mantenerla informada. No es prioritaria.

Figura 15.14 Registro de interesados

Al analizar los interesados se crea un registro de interesados ([Figura 15.14](#)) donde para cada interesado se podría registrar: su nombre, la descripción del mismo, cómo hay que

gestionarlo, los intereses que tiene en el proyecto, su nivel de poder e influencia sobre el proyecto, su actitud frente al mismo (apoya al proyecto, es neutro, quiere boicotearlo), qué tan prioritario es el interesado para el proyecto, qué papel o rol juega en el mismo, qué riesgos le preocupan más, y sus datos de contacto.

Para tus proyectos puedes usar la Plantilla 23 del [Apéndice I](#) para registrar a los interesados. Nota que este registro podría tener información sensible o confidencial.

LOS CANALES DE COMUNICACIÓN Y EL RIESGO

En la sección anterior mencioné cómo se hacen más complejas las comunicaciones sobre los riesgos a medida que se agregan más personas al proyecto. Esta realidad se asocia a un concepto llamado canales de comunicación. El mismo usa una fórmula para mostrar cuántos canales de comunicación puede haber en un proyecto en función de la cantidad de personas que se pueden comunicar entre sí. La fórmula es $(n * (n - 1)) / 2$ donde n es la cantidad de personas. Por ejemplo, si el proyecto involucra a cuatro personas, hay seis canales de comunicación ([Figura 15.15](#)). Si cuentas la cantidad de líneas entre las personas, verás que hay 6.

$$\text{Canales de comunicación} = \frac{4 * (4 - 1)}{2}$$

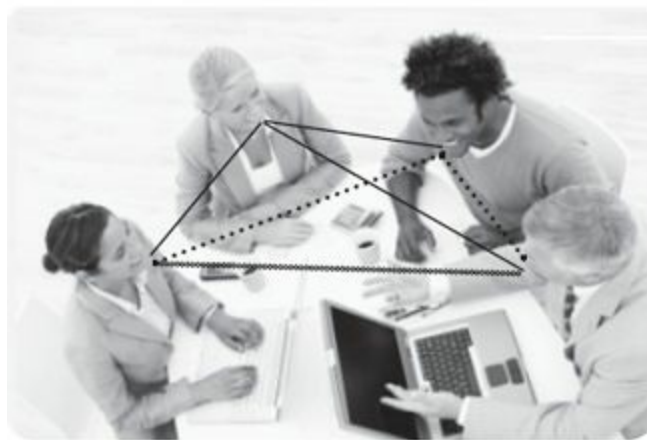


Figura 15.15 Canales de comunicación

Si tienes un equipo de proyecto de 120 personas, entonces tienes 7.140 canales o rutas posibles de comunicación. Cada persona podría hablar hasta con otras 119 personas. Y esos canales de comunicación hay que gestionarlos.

OTRAS CONSIDERACIONES DE COMUNICACIONES

Del mismo modo que los canales de comunicación muestran cómo se hace más complejo el proyecto, sus riesgos, y sus comunicaciones cuando se agrega gente al mismo; hay otros temas relativos a las comunicaciones entre las personas que es bueno conocer para ser

efectivo al comunicar los riesgos. Dado que este libro es sobre la gestión de riesgos, aquí no detallo dichos temas pero los menciono a continuación para que puedas profundizar si te interesa.

Ellos son las tecnologías de comunicación y saber cuándo utilizar cada una, así como su costo y su beneficio. Por ejemplo, al comunicar un riesgo importante ante 30 personas, si es posible, es mejor comunicarlo personalmente o vía teleconferencia, pero no vía correo electrónico. Si quieres comunicar un informe del proyecto a los interesados en formato .PDF debes asegurarte de que ellos tengan la aplicación Adobe PDF para poder leerlos, sino quizá te convenga enviarlo en un formato .DOC de Microsoft® Word o similar. En la [página 299](#) presenté varios medios de comunicación que se basan en la tecnología.

Otro tema trata los modelos de comunicación. Los mismos incluyen cuatro elementos: el emisor del mensaje, el receptor del mismo, el medio por el que se transmite el mensaje, y el mensaje en sí. El emisor codifica el mensaje y el receptor lo decodifica. Allí existe el riesgo de que el emisor no transmita bien el mensaje, que el receptor no lo entienda bien, o que el receptor no lo reciba completamente tergiversando la información. Ello se llama ruido en la comunicación y está influenciado por la cultura del individuo que envía y recibe el mensaje, por su educación, y experiencia, entre otros. Cuando uno emite un mensaje sobre un riesgo debe asegurarse de que el emisor recibió el mensaje en forma completa, correcta, y que lo entendió.

Otro asunto a considerar son los métodos de comunicación⁹ que incluyen: (1) La comunicación interactiva, por ejemplo cuando dos personas hablan personalmente o por teléfono. (2) La comunicación del tipo pull, por ejemplo, que el director del proyecto publique la información de los riesgos en la Intranet del proyecto, y que los interesados que quieran dicha información tengan que ir allí a buscarla. Si la gente no va a buscar la información, no se entera del riesgo. (3) La comunicación tipo push, donde se le envía la información a los interesados, por ejemplo, por e-mail. Acá es un riesgo si el e-mail se pierde, lo atrapa el filtro de Spam, entre otros. En la comunicación pull la gente debe ir a buscar la información, y en la de tipo push es lo contrario, la gente recibe la información.

Otro tema a considerar son las dimensiones de la comunicación. Estas dimensiones son útiles a la hora de crear el mensaje sobre el riesgo que hay que comunicar. Las dimensiones son la comunicación interna (dentro del proyecto) o externa, formal o informal, y horizontal (con los colegas o compañeros) o vertical (con los superiores o los subordinados).

FUENTES DE RIESGOS TÍPICOS EN COMUNICACIONES



1. FALTA COMUNICACIÓN EN EL PROYECTO

Seguro que has estado en algún proyecto, o has escuchado de alguno, donde se dijo: “¡En este proyecto no hay comunicación!”, o “¡Falta comunicación!”, o “¡Aquí nadie

informa nada!" La falta de comunicación en un proyecto puede tener consecuencias desastrosas. Se podría mencionar una lista larga de riesgos como consecuencia de la falta de comunicación. Por ejemplo, los técnicos u obreros del proyecto no le comunican al director del proyecto que tienen una semana de atraso con la tarea de cavar los pozos para los cimientos del edificio y se corre el riesgo de terminar fuera de plazo sin que el director del proyecto lo sepa. Otro ejemplo, un integrante clave del equipo del proyecto trabaja muy bien pero no le gusta comunicarse, entonces sus superiores piensan que no está trabajando bien solo porque no saben qué está haciendo. También hay riesgos de conflictos internos en el equipo cuando los integrantes del equipo no se hablan entre sí ya sea por diferencias técnicas, de personalidad, u otras. A veces se propicia la comunicación hacia cierto grupo pero no con otros. La falta de comunicación crea incertidumbre y de ello pueden derivar muchos problemas o riesgos.



2. LA COMUNICACIÓN NO ES EFECTIVA

En otros casos existe comunicación pero la misma es deficiente, excesiva o escasa, confusa o complicada. Por ejemplo, se comunica demasiado. Se bombardea con información, datos y correos electrónicos al personal del proyecto sin coherencia. Esto los distrae, los molesta y provoca un sin número de riesgos. Esto también puede incluir elegir canales para comunicarse que no son apropiados para el riesgo que se comunica. Otro problema puede ser que la comunicación es por demás detallada o por demás general y abstracta; o se envía fuera de tiempo. Estuve en un proyecto donde como cliente le pedí al director del proyecto que me enviara todos los viernes a las 5 PM el informe semanal de avance. Él lo hacía cuando quería. A veces el reporte llegaba a tiempo. A veces llegaba el lunes siguiente, y había semanas donde no mandaba el informe. ¡Un desastre la comunicación del proyecto! Teníamos que rogar que nos informen el estado del proyecto. Estuve en otro proyecto donde su líder le mandaba e-mails a un gran número de gente todos los días y cuando cada uno respondía ¡copiaba a todo los demás!



3. NO SE PLANIFICA CÓMO COMUNICAR LOS RIESGOS

Otra fuente de riesgo es no planificar la comunicación sobre cómo se van a comunicar los riesgos. Esto se da más en culturas informales. Se espera que la comunicación salga bien sin haber hecho un plan de comunicaciones, sin haber creado un mapa del mensaje a comunicar que brinde claridad, y tranquilidad, entre otros. El riesgo es que el mensaje se comunique y la reacción de los interesados sea pésima. Por ejemplo, que los interesados reaccionen mal ante el mensaje o que hagan huelgas o paros porque no se lo informaron antes. Volviendo al proyecto del rescate minero, el jefe del proyecto sabía cómo comunicarse. Sabía el orden de sus comunicaciones, con quién se comunicaba primero y con quién después. Se comunicaba primero con los familiares de los mineros y luego con la prensa. Sabía la frecuencia de comunicación y el momento. Se comunicaba

dos veces al día, en la mañana y en la tarde. Sabía quién realizaba cada comunicación. Con la prensa o los familiares sólo se comunicaba él o el patrocinador. Y así sucesivamente, se puede ver el modo en que los proyectos exitosos planifican cuidadosamente cómo, cuándo, qué, dónde, y quién va a comunicar. Se tiene un plan completo y detallado de comunicaciones del proyecto.



4. DESHONESTIDAD AL COMUNICARSE

Estuve en un proyecto donde uno de sus integrantes venía reportando por semanas que había terminado ciertos entregables. Llevaba cuatro semanas de atraso y él seguía informándole al patrocinador algo falso. Mentía sobre su avance. No sé si quería engañarse a sí mismo o a los demás. Yo veía el riesgo de que el podría tener problemas si sus entregables se precisaban y quedaba evidente que su trabajo no se había terminado y que él mintió. En su 2 momento no me escuchó. Dos meses más tarde, el cliente pidió que el proyecto se culmine de inmediato. Allí salió a la luz que él tenía un mes de atraso y que había sido deshonesto en sus informes sobre su avance en el proyecto. Este riesgo que no lo gestionó, se convirtió en un problema y provocó que la gente pierda la confianza en él, además de que el proyecto terminó retrasado. Quizá este tema parezca menor, pero no lo es. Es un tema de ética. La honestidad es vital para construir relaciones fuertes y tener la confianza de los interesados. La honestidad también implica no decir mentiras pequeñas. En una compañía me pidieron unas estimaciones y un cronograma para un proyecto que querían realizar. Les llevé el cronograma. Cuando lo vieron solo se fijaron en la fecha de fin que era mucho más tarde que la que ellos querían y habían fijado de antemano sin ninguna estimación. El jefe me dijo: "Cambia el cronograma para que termine en la fecha que me lo pidieron así se lo muestro al Director General". Yo me mantuve firme y le dije: "Este cronograma es realista y tiene fundamento, con los recursos económicos y humanos que tenemos esto es viable y no es factible la fecha que pides. Si quieres cambiarlo puedes hacerlo pero no me pidas que yo lo haga porque para mí eso sería mentir y no lo puedo hacer". Él me respetó y no me dijo nada. Luego juntos empezamos a buscar alternativas. No es fácil ponerse firme siempre pero es lo más sano y aconsejable. La honestidad y el buscar educar a los demás en el proyecto fomentan una buena comunicación en el mediano y largo plazo.



5. MINIMIZAR LA COMPLEJIDAD DE LA COMUNICACIÓN DEL RIESGO

Otro riesgo relativo a la comunicación es minimizar la complejidad de la comunicación del riesgo. Decir que será fácil comunicar el riesgo, que la gente lo entenderá y que apoyará al proyecto, cuando en realidad no hubo un análisis previo de los interesados a quienes comunicarles el riesgo. Tampoco hubo un entendimiento de sus necesidades. Por lo cual cuando el riesgo se comunica, la gente entra en pánico, no sabe cómo actuar y enfrenta al

proyecto y a su liderazgo. Cosa que se pudo haber evitado con un registro de riesgos, con un plan de comunicaciones, y con haber analizado los canales de comunicación, entre otros. Uno de los ejemplos de proyectos donde aparentemente se minimizó la complejidad de las comunicaciones fue el caso comentado en la [página 133](#), donde los ambientalistas le hicieron frente al proyecto de instalación de la planta de celulosa.



6. PONERSE A LA PRENSA EN CONTRA

La prensa puede ser un arma de doble filo. Puede beneficiar al proyecto y a sus comunicaciones si está a favor del mismo, o puede hundirlo o impactarlo negativamente si está en su contra. Una fuente de riesgo en un proyecto es no gestionar a la prensa apropiadamente. Muchas veces, dado que la prensa no es parte del equipo del proyecto, no es el cliente, el usuario, ni el patrocinador, se la pasa por alto y no se la identifica como un interesado relevante. Es allí donde en un proyecto público o de alta visibilidad podría ser catastrófico. En el caso del proyecto del rescate minero hubo una buena comunicación diariamente con la prensa. Al punto de que el rescate completo se televisó en vivo a todo el mundo.

La [Figura 15.16](#) resume las seis fuentes de riesgos típicos relativas a las comunicaciones en los proyectos.



Figura 15.16 Fuentes típicas de riesgos relativos a la comunicación en el proyecto

CONCLUSIÓN

En algunos libros que leí sobre preparación de certificaciones de riesgos, se mencionaba que aproximadamente un tercio de las preguntas del examen de certificación estaban relacionadas a las comunicaciones. Esto muestra el gran vínculo que hay entre los riesgos y las comunicaciones del proyecto. Por lo tanto, las comunicaciones son muy relevantes para

el éxito de la gestión de los riesgos del proyecto.

Este capítulo habla mucho de las habilidades personales que se necesitan para gestionar con éxito los riesgos del proyecto. Presenté varios conceptos teóricos pero todos ellos tienen aplicación en la práctica y no hay que subestimarlos. Mencioné la importancia de hacer una correcta elaboración del mensaje para comunicar el riesgo. Presenté las características y las reglas para un mensaje y una comunicación efectiva; y lo que se debe evitar al escribir o comunicar un mensaje verbalmente; sus errores comunes.

Escribí sobre la importancia de reconocer que un mensaje no es solo lo que uno dice con palabras, sino también lo que dice a través de su cuerpo, sus gestos, su mirada, su tono y volumen de voz, y la confianza, entre otros. La comunicación efectiva del riesgo no termina con crear un mensaje apropiado y bonito. Tan importante como crear el mensaje es entregarlo. Para ello compartí sugerencias de las cosas que el comunicador debe tener en cuenta. Las mismas tienen que ver con (1) el comunicador en sí mismo, por ejemplo, prepararse antes de hacer la comunicación o sentirse cómodo con el tema sobre el cual se hablará, y (2) con la comunicación en sí y con el receptor. Por ejemplo, el ruido que ocurre cuando una persona envía un mensaje y otra lo recibe y decodifica, o la disposición de escuchar el mensaje que tiene el receptor: si quiere escuchar y entender el riesgo que se le comunica, o prefiere negarlo o creer que el riesgo le ocurrirá a otros pero no a él. Esto surge de considerar las teorías sobre la comunicación de los riesgos.

En este capítulo resalté nuevamente el rol de los interesados en el proyecto, y su importancia en las comunicaciones. Presenté el registro de interesados como una herramienta para identificar y analizarlos y así planificar cómo comunicarse con cada uno de ellos. Luego mencioné por qué los interesados son importantes en la comunicación de los riesgos del proyecto. Finalmente presenté situaciones que pueden derivar en riesgos típicos vinculados a las comunicaciones.

En el capítulo siguiente presento las cualidades que necesitas para gestionar los riesgos con éxito. ¡Disfrútalo!

-
- 1 Kendrick, T. 2009. Identifying and Managing Project Risk. Amacom. USA. [Capítulo 11](#).
 - 2 Covello, V. Sandman P. Slovic, P. 1988. Risk Communication, Risk Statistics, and Risk Comparisons: A Manual for Plant Managers. Washington, DC, USA. Chemical Manufacturers Association. Adaptado por la autora.
 - 3 Creada en 1990 por Vincent Covello, un experto en comunicación de riesgos.
 - 4 Peters, R. Covello, V. McCallum, D. 1997. A study of trust and credibility factors. Center for Risk Communication, Nueva York, USA.
 - 5 Covello, V. 1992. Risk Communication, Trust, and Credibility, Health and Environmental Digest. Vol. 6, No. 1.
 - 6 Heldman, K. 2005. Project Manager's Spotlight on Risk Management. Sybex. [Capítulo 1](#).
 - 7 Smith, P. Merritt, G. 2002. Proactive Risk Management. Productivity Press. [Capítulo 8](#)
 - 8 De ACUITY Risk Management. www.acuityrm.com

1 Presentación Ingeniería de Respaldo al Rescate de los Mineros Atrapados en Mina San José. Hugo Constanzo Beitia. Presentado en Tour Cono Sur Buenos Aires 2011.

9 Alkuwaiti, A. 2009. Risk Management Professional. Emiratos Árabes Unidos.

¿Cómo son los que gestionan riesgos con éxito?

“Las personas exitosas son simplemente las que tienen hábitos de éxito.”—Brian Tracy

En mucha literatura de dirección de riesgos se habla de las metodologías o de los procesos para gestionar los riesgos, así como de las herramientas que se utilizan. Sin embargo, se habla poco de las características o cualidades que tienen quienes gestionan los riesgos exitosamente. ¿Por qué algunos gerentes de riesgo son exitosos y otros fracasan? ¿Cuáles son las características que llevan a los gerentes de riesgo o de proyectos al éxito? En este capítulo comento algunas cualidades observadas en proyectos reales para obtener éxito al gestionar los riesgos. Observo que gran parte de ser un buen gerente de riesgos tiene más que ver con un buen liderazgo, comunicación, y las llamadas “habilidades blandas”, que con las “habilidades duras” o técnicas, como el conocimiento o experiencia en análisis numérico de riesgo, o con el uso de herramientas de software de riesgos. Si bien los aspectos técnicos son muy importantes, las habilidades blandas son fundamentales para gestionar los riesgos con éxito. Comienzo comentando las cualidades que observé en el jefe del proyecto del rescate de los 33 mineros en Chile, para luego comentar otras cualidades que observé en otros proyectos.

CASO: CUALIDADES DEL JEFE DEL PROYECTO DEL RESCATE DE 33 MINEROS CHILENOS

Durante el proyecto del rescate de los 33 mineros en Chile, y luego del mismo, seguí de

cerca el caso y leí muchos artículos al respecto en la prensa escrita así como vi reportajes y programas en la televisión. Dado que fue un proyecto exitoso, quise ahondar y entender las características o cualidades de su jefe de proyecto, el Ing. André Sougarret. Dicho proyecto fue extremadamente riesgoso y por ello es importante entender y considerar dichas características para tener éxito al gestionar otros proyectos de riesgo.



Figura 16.1 André Sougarret

EXPERTO

A Sougarret lo eligieron porque era experto en lo que hacía. Nadie es experto solo por haber obtenido un título o una maestría—por más reconocida que sea la escuela de negocios o la universidad donde se obtuvo. El ser experto deriva de la combinación de conocimiento y experiencia. Viene de haber realizado algo muchas veces en la práctica, y haber aprendido. El jefe del proyecto conocía muy bien las técnicas, las herramientas y los métodos. Gestionar los riesgos con éxito no es solo cuestión de leer sobre técnicas de gestión de riesgos. Es conocer sobre la gestión de riesgos y a ello agregarle todo su expertice para identificar y analizar los riesgos, y luego usar ese expertice para planificar cómo responder ante los mismos, y más tarde controlarlos. Un experto es quien conoce tanto la teoría como la práctica. No se puede conocer solo uno de estos mundos, los dos son imprescindibles. La competencia no es opcional para tener éxito al gestionar los riesgos, es obligatoria. Sougarret fue el jefe del proyecto del rescate minero y trabajó a la par con André Aguiar, quien fue el gerente de riesgos del proyecto.

CAUTELOSO

Sougarret se tomó el tiempo necesario para planificar y analizar el problema, los riesgos, y sus planes potenciales. A pesar de la presión de los distintos grupos de interés, sabía que no iban a tener éxito sin un buen plan con varias alternativas de rescate (plan de respuesta al riesgo). No comenzó con ninguna alternativa hasta que no las hubieran analizado profundamente, incluyendo hacer pruebas pertinentes. Fue cauteloso, incluso le comentó a la prensa que le hubiera gustado que no fuera público el reencuentro de los mineros con sus familiares luego del rescate, sino que fuera algo privado, pero no fue su decisión. Eso demuestra su cautela. La cautela es una cualidad importante. Cautela es actuar con precaución y reserva. Es necesario tomarse el tiempo que requieren las cosas. A veces ser sabios no es salir corriendo impulsivamente sino pensar y planificar primero, y luego actuar. Muchas veces en los proyectos se tiene que lidiar con situaciones sensibles donde se requiere cautela. Donde hay que aprender a callar en vez de hablar. Ser más cauteloso y menos impulsivo.

PREPARA ALTERNATIVAS ANTE EL RIESGO

La cápsula Fénix (vista en la [Figura 6.13](#)) que se usó para rescatar a los mineros no se había usado nunca antes para transportar personas. Existía el riesgo de que caigan piedras sobre la jaula y que ésta se atasque. El jefe del proyecto y su equipo tenían planes de respaldo. Si la cápsula Fénix 1 se rompía, habían preparado otras dos jaulas de menor diámetro. El jefe del proyecto dijo: “Lo importante es disponer siempre de varias alternativas.” Pero la preparación de varias alternativas o planes de respuesta no se vio solamente ahí, sino también cuando se formularon los planes de rescate A, B, y C. Si un plan fracasaba, continuaban funcionando los demás. En la teoría de gestión de riesgos, como se ve en varias secciones de este libro, se habla de la importancia de formular alternativas de respuesta ante los riesgos. En ese proyecto se demostró cómo se lleva la teoría a la práctica.

TOMA RIESGOS

Cuando a Sougarret lo nombraron para asumir la jefatura del proyecto, para él fue un gran reto. El proyecto podría terminar con éxito y así Sougarret se convertiría en un héroe, o podría fracasar y así afectarle su imagen y reputación como director de proyecto. Sougarret, a modo personal tuvo que asumir el riesgo de liderar el proyecto. Y así lo hizo, pese a que cuando lo llamaron para viajar por primera vez a la mina San José, él casi no tenía idea de lo que iba a enfrentar, solo sabía que habían 33 mineros a rescatar bajo 700 metros de tierra. En la vida no hay éxito si no se está dispuesto a arriesgarse. Si no hay disposición para salir de la zona de confort y tomar grandes retos. En mi experiencia personal y profesional los mayores éxitos surgieron de los mayores retos, de los momentos quizá más difíciles, pero que tuvieron su recompensa.

CARISMÁTICO Y EXCELENTE

El jefe del proyecto tenía fama de destacarse siempre en los trabajos que realizaba. Además sabe escuchar a su personal y sabe generar confianza en su equipo para trabajar en forma cohesiva. No solo es experto en lo técnico sino también en las habilidades humanas. El carisma es la capacidad de motivar y generar admiración. Wikipedia lo define como un “magnetismo personal”. Ese carisma es esencial cuando un director de proyecto precisa que los integrantes del equipo lo sigan y lo apoyen. Es importante para lograr que el equipo trabaje de forma efectiva. Si bien uno mira al proyecto del rescate y a su mente viene la imagen de sus líderes, el proyecto tuvo éxito no solo por sus líderes, sino por cada una de las personas que aportó, en mayor o menor grado, su grano de arena. John C. Maxwell dijo “Son pocas las cosas que un líder superior aprecia más que un empleado con una actitud total de apoyo.” Para lograr dicha actitud de apoyo tan necesaria la excelencia y el carisma son una gran habilidad. En lo personal, una de las cosas que siempre busco en todo lo que hago es la excelencia. Disfruto estar con gente excelente y admiro a quienes trabajan con excelencia. Admiro a aquellos líderes que hacen que las cosas sucedan. Uno de los libros que leí sobre la vida de Steve Jobs decía que sus empleados “tenían una pasión irrefrenable por crear productos de vanguardia y un sentimiento de que podían lograr lo que parecía imposible.¹” Ante proyectos como el del rescate, ese sentimiento de lograr aún lo que no

sea fácil, marca la diferencia.

PERSEVERA Y ES PACIENTE

En cada proyecto hay obstáculos y un buen gerente de riesgos debe tener la capacidad de identificarlos y de sobreponerse a ellos. En el proyecto del rescate hubo momentos de mucha presión y desesperanza. En algunos casos los familiares de los mineros estaban impacientes y exigían respuestas al equipo del proyecto. Uno de esos momentos fue cuando el equipo erró el primer sondaje debajo de los 700 metros, cuando aún no se sabía si los mineros estaban con vida, y no se logró hacer contacto con ellos por esa vía. Los familiares pedían que dejaran a los pirquineros² entrar a la mina. Cuando los líderes del proyecto informaron que por la mina subterránea no se iba a llegar, hubo mucha resistencia, y los familiares pedían que no abandonaran esa alternativa. El jefe del proyecto supo tener paciencia, perseverar, y saber pararse en lo que creía que era la decisión correcta. Sougarret comentó que otro de los momentos más difíciles fue cuando aún no se sabía qué método se usaría para rescatar a los mineros, ya que no sabían cuánto tiempo estos iban a resistir en la mina atrapados. Jugaban contra el tiempo por lo que debían perforar rápido pero, a la vez, debían hacerlo con cuidado porque existía el riesgo de desmoronamiento, ya que el lecho rocoso era inestable.

IMPERTURBABLE

En un momento del proyecto uno de los riesgos que temieron los técnicos del equipo era que una niebla espesa que descendía sobre el yacimiento de San José retrasase los trabajos debido a la humedad. Todos miraron al jefe del proyecto como si él tuviera la clave para manejar el clima. El jefe dijo: “No es nada. Si hubiera que hacer una pausa, que la aprovechen para el mantenimiento del equipo o para tomar café.” Cuando le preguntaron su secreto para mantenerse sereno en medio de tantos contratiempos Sougarret respondió: “No practico yoga, me concentro en la tarea que se está realizando. Yo no dejo que las preocupaciones me atrapen”³.

LE DA IMPORTANCIA AL LIDERAZGO

En un momento Sougarret asignó a un líder a un equipo, y cuando se le preguntó al respecto el respondió que en un grupo grande, como el que tenían en la mina, debían tener un orden y mantener ocupados a los mineros atrapados. Por ello precisaban un líder que marcara claramente la dirección y creara confianza, pero que también fomentara la disciplina para trabajar. El entendió la necesidad de estar bien organizados. Acá hay varios conceptos clave. Dirigir. Confiar. Tener disciplina. Organización. En talleres que doy sobre dirección de proyectos, cuando hablamos de los recursos humanos del proyecto surge el tema de generar confianza en el equipo. Pareciera un tema irrelevante para los alumnos. En general los veo más interesados en aprender sobre el análisis del valor ganado o sobre

técnicas de comprensión del cronograma, pero no tanto en discutir sobre generar confianza en los integrantes del equipo. Sin embargo, aquí, en un proyecto de la vida real, un líder destacado sabe cuán importante es generar confianza en el equipo. Además de la confianza surge la necesidad de organizarse y ser disciplinado. Don Neff dijo “No es suficiente tener los mejores jugadores en la cancha. Uno debe tener los mejores jugadores en las posiciones correctas.” A quienes nos gusta el fútbol vemos que hay muchos jugadores estrellas, pero sus equipos la mayoría de las veces no ganan porque no alcanza con tener estrellas, hay que saber armar un equipo. En la gestión de riesgos eso aplica del mismo modo.

TIENE FÉ

Cuando Sougarret regresó a Santiago de Chile dijo una frase que resonó en varios medios de comunicación: “Algo nos ayudó: la fe, la oración, y las ganas de todo el mundo de que esto mejorara...La verdad es que nunca dudé. El día del rescate no había ninguna posibilidad de falla.” Quizá en los libros técnicos de dirección de riesgos no se habla de la fe, pero concuerdo con Sougarret que en proyectos riesgosos, la fe y la oración, además de las ganas de todos de salir adelante, son elementos fundamentales. Es fácil creerse autosuficiente cuando las cosas salen bien pero también es fácil darse cuenta lo frágiles y volátiles que somos los seres humanos cuando estamos ante situaciones extremas. Sougarret le dijo a la prensa “A grandes problemas, grandes soluciones. La idea de poner a trabajar tres máquinas con diferentes velocidades de rotación (los planes A, B y C) fue de inspiración divina.”⁴

ES UN BUEN COMUNICADOR

En el [capítulo 15](#) mencioné la forma en que Sougarret gestionó las comunicaciones del proyecto y cuán importante fue eso para el éxito. Ser un buen comunicador implica saber personalizar las diferentes comunicaciones a las distintas audiencias ya que un ejecutivo no necesita el mismo tipo de información sobre los riesgos que un trabajador del proyecto. La cantidad y detalle de la información varía. Esto implica también saber comunicar el valor y la importancia que tiene una buena gestión de riesgos en un proyecto. En otras palabras, un director de riesgos efectivo es también un capacitador.

SINCERO, ABIERTO Y CONFIABLE

Sougarret creó un equipo de proyecto desde cero. Él no había trabajado antes con muchas de las personas y expertos que le tocó liderar. No estaba en una situación fácil. En general es más fácil trabajar en un equipo de proyectos ya formado que está en una etapa de desempeño, que tener que formarlo con gente desconocida. Sin embargo, él dijo: “el trabajo en equipo ha sido tan intenso que ya no hacía falta muchas palabras para entendernos. Con los mineros establecimos un pacto de honor: nada de guardar secretos.

Si las cosas andaban mal ellos serían los primeros en saberlo. El acuerdo funcionó en ambas direcciones, ellos también nos informaban de sus dificultades. De ese modo pudimos establecer una relación de confianza.”⁵ Esto habla de la ética del director del proyecto.

SABER CREAR, INTEGRAR, Y TRABAJAR EN EQUIPO

Un año después del rescate, Sougarret recibió el premio por acciones distinguidas del Instituto de Ingenieros de Chile. Al recibirlo dijo que era un reconocimiento al trabajo de ingeniería que se hizo y en especial al trabajo del equipo que lo acompañó. Dijo que en dicho homenaje estaban representando a muchos geólogos, ingenieros y profesionales de la minería. Él supo no solo crear al equipo sino reconocerlo. En una ocasión escuché a uno de los medios mencionar que él trasladó a su mejor personal a la mina. No se conformó con menos, buscó al mejor personal. El dijo “cada rescatador es un experto en lo suyo.” Saber trabajar en equipo no implica ser una persona que le dice que sí a todo. No siempre se les puede decir a todos que sí, muchas veces se debe desafiar lo que la gente piensa.

HUMILDE

He leído diferentes notas donde se dejaba ver que Sougarret es una persona humilde. En un momento demostró dicha humildad cuando les aconsejó a los mineros en el hospital, luego del rescate, que no se dejen impresionar por las luces, o por lo que les ofrezcan. La misma humildad se deja ver en comentarios que hubo sobre potenciales ofertas laborales que le podrían hacer y cuál sería su respuesta, y aún su potencial participación en la política. La humildad es una característica indispensable para ser un buen director de proyectos o de riesgos. Hace que el equipo y los interesados del proyecto te vean como pares, como personas accesibles y no como personas distantes.

MÁS CUALIDADES IMPORTANTES PARA EL ÉXITO

En lo personal, y viendo la experiencia de otros gerentes de riesgos, he encontrado que hay otras cualidades además de las presentadas antes, que son buenas o necesarias para ser eficaz en la gestión de riesgos. Las describo a continuación.

CREATIVO

Muchas veces se requiere más que dinero y tiempo para gestionar los riesgos. Se requiere creatividad. Se debe ser creativo al buscar posibles acciones o respuestas que se puedan implementar para tratar con un riesgo. A veces hay acciones simples que ni siquiera requieren dinero pero hay que pensarlas. En el caso del rescate minero inventaron algunas técnicas y acciones que nunca antes habían implementado. Cuando se trata de riesgos hay que pensar “out of the box” como dicen los americanos, es decir, fuera de la caja, o de forma desestructurada no poniéndose límites. La [Figura 16.2](#) muestra de dónde surgió la idea de



Figura 16.2 Rollo de papel higiénico donde surge la idea de la cápsula Fénix

la jaula o cápsula Fénix que rescató a los 33 mineros. Surgió de un rollo de cartón de papel higiénico. Esta figura muestra cómo perforaron el rollo para indicar cómo sería la puerta de la jaula. Un rollo de papel higiénico no es caro. La idea no surgió de una cantidad de dinero sino de la creatividad.

El libro VIVEN relata la famosa “tragedia de los Andes” cuando un avión de uruguayos jugadores de rugby se estrelló en la Cordillera de los Andes en Chile. Los 16 sobrevivientes, entre ellos mi amigo el Arq. Eduardo Strauch, vivieron 72 días en la Cordillera, a 3.800 metros de altura, y con 30 grados bajo cero. Con Eduardo analizamos la

creatividad como un elemento clave para haber sobrevivido a dicha tragedia y para el éxito en los proyectos de riesgo. Ellos también crearon un proyecto. Un proyecto para definir cómo salir de la Cordillera a buscar ayuda. Quizá no hubo una computadora, un cuaderno y lápiz para documentar o formalizar el plan. Pero sin duda tenían un plan. Sabían qué hacer, cuándo hacerlo y cómo hacerlo. Sabían quién de los diferentes sobrevivientes era el más indicado para hacerlo. Ellos eligieron inicialmente a tres del equipo para salir a caminar en busca de ayuda. En ese plan fue clave la creatividad. Eduardo me contaba por ejemplo, que Adolfo, otro sobreviviente, había inventado varias cosas. Chapas de aluminio de atrás de los asientos del avión que ponía como embudo por donde chorreaba el agua que lograban de a poquito descongelar de la nieve. Algo tan simple pero que fue importantísimo para hacer agua. Se le ocurrió hacer los lentes con el parasol de la cabina de los pilotos. Con eso no solo creó recursos valiosos para el equipo, sino que también ganó la confianza de los demás, le dio soluciones al proyecto.

ANALÍTICO, METÓDICO, Y DISCIPLINADO

Para gestionar riesgos con éxito no alcanza con tener un registro de riesgos o una lista de ellos. Es necesario ponerse fechas de seguimiento y tener la disciplina suficiente para hacer el control apropiado, y no dejar el registro de riesgos en un cajón olvidado luego que se lo creó. Para ser efectivos en la gestión de riesgos no se puede confiar en procesos informales. Hay que ser capaz de analizar la información y los datos. Hay que ser lo suficientemente organizado como para registrar y seguir todos los datos referentes a la gestión de riesgos. Ser metódico y disciplinado no implica ser inflexible. La flexibilidad es un componente que todo gerente de riesgos y de proyecto debe tener. Esta flexibilidad es la que le va a permitir adaptar los procesos de la gestión de riesgos a cada proyecto en particular, ya que no siempre la misma solución aplica en todos los casos.

ORIENTADO A LAS FECHAS

En cuestión de riesgos se juega muchas veces contra el tiempo. Por ello, siempre que sea posible, hay que indicar la fecha en la cual se requiere una acción o respuesta frente a cada riesgo importante. Luego es fundamental estar pendiente de dichas fechas. Se puede tener

muchos buenos planes para enfrentar los riesgos, pero si éstos no se monitorean y ejecutan a tiempo, no servirán de mucho.

ENTENDER LA ORGANIZACIÓN, LA INFLUENCIA Y EL LIDERAZGO

Un buen gerente de riesgos entiende lo que necesita de las personas de la organización para que los riesgos se gestionen apropiadamente. Sabe con quién aliarse y cuándo. Entiende cómo se toman las decisiones de la organización, sus tiempos, sus procesos, su burocracia, y su cultura. Sabe gestionar el cambio e identificar a las personas clave que necesitan involucrarse en el proceso de gestión de riesgos, ya que si la gente no participa en el proceso de riesgos creado, éste no funciona. Esto requiere que el gerente sea gentil y persuasivo, que sepa crear una cultura de gestión de riesgos donde la gente se involucre. También es vital que el gerente de riesgos entienda y sepa analizar las interdependencias que hay entre los distintos proyectos y organizaciones involucradas, y que le ayude a cada líder a ver dichas interdependencias y sus riesgos asociados.

SABER SIMPLIFICAR

Muchas veces las personas complican las cosas por demás. Para ser efectivo en la gestión de riesgos es necesario saber cómo simplificarlas, convertir lo complejo en algo más simple. Esto implica por ejemplo, simplificar la complejidad del análisis numérico de riesgos, asegurarse de que el proceso para gestionar los riesgos sea sencillo, ya que en un proceso de este tipo, solo se tiene éxito si la gente participa. Si este proceso es demasiado complicado, será aún más difícil lograr que la gente participe.

CONCLUSIÓN

¿Cuántas habilidades de las mencionadas en este capítulo son habilidades técnicas o duras, y cuántas son habilidades personales o blandas? Es interesante notar que en este capítulo, si bien hablé de la importancia de las habilidades técnicas, la mayoría de las características que presenté son habilidades blandas. Gran parte de la literatura de riesgos, en general, se enfoca en las habilidades técnicas y en las herramientas para gestionar los riesgos, sin embargo; en la práctica, las habilidades blandas son un factor clave para el éxito. Hablé de ser cauteloso, carismático, perseverante, dispuesto a tomar riesgos, líder, humilde, creyente, imperturbable, comunicador, sincero, abierto, confiable, integrador, creativo, metódico, organizado, flexible, influyente, y persuasivo, entre otros. Tú podrías agregar las cualidades que sean importantes para ti.

La pregunta es, ¿qué tan importante son las habilidades técnicas? Son muy importantes. Se precisa la teoría y la práctica, uno no puede convertirse en médico solo por saber tratar a sus pacientes y ser amable con ellos. Precisa también haber realizado la carrera de medicina.

Las habilidades técnicas también son esenciales para el éxito. Un buen gerente de riesgos, además de tener buenas habilidades blandas, y saber trabajar con la gente, debe saber establecer la infraestructura y el ambiente necesario para gestionar los riesgos. Esto significa establecer los procesos de gestión de riesgos que se van a usar, los criterios, las herramientas, las plantillas, la capacitación, y los sistemas asociados necesarios. Además debe saber usar dichas herramientas, analizarlas, e interpretar sus resultados.

Es importante que busques cada día desarrollarte más en cada una de las características descritas en este capítulo. Quizás pienses: “una persona que tenga todas las características mencionadas aquí sería una persona ideal, es difícil de encontrar a alguien que cumpla con todos estos requisitos”. Es verdad. No es fácil en la práctica desarrollar todas estas cualidades. Lo importante es analizarse uno mismo y ver qué cualidades ya tiene, y cuáles serían buenas y necesarias desarrollar. Así ver dónde se podría mejorar para avanzar cada día en pro de ser un mejor gerente de riesgos.

¹ Isaacson, W. 2011. Steve Jobs. Debate. Buenos Aires: Argentina. 166.

² Un pirquinero es una persona que realiza las labores de extracción de mineral.

³ Publicado el 12-10-2010 en elmundo.es. Recuperado el 23-1-2012

⁴ Publicado el 12-10-2010 en elmundo.es. Recuperado el 23-1-2012

⁵ Publicado el 12-10-2010 en elmundo.es. Recuperado el 23-1-2012

¿Qué software hay para gestionar los riesgos cualitativamente

“En las salas del directorio se discute cada vez mas el riesgo a nivel de la organizacion.”¹—Encuesta a CEOs de PWC

Una característica única de mis libros es contar con información práctica y relevante sobre herramientas de software disponibles en el mercado que ayuden a bajar los temas de la teoría a la práctica. En este capítulo presento diferentes soluciones de software para gestionar cualitativamente los riesgos del proyecto de un modo más eficiente y estructurado. A fin de aprovechar el tiempo, minimizar los errores, mejorar la comunicación, y obtener otras ventajas, es útil contar con herramientas que permitan registrar, actualizar, y comunicar los riesgos del proyecto. En este capítulo comento herramientas de software y sus aspectos más relevantes para que puedas tener información objetiva del tema en un solo lugar. No muestro únicamente las características de cada software, sino cómo se hacen determinadas actividades con el mismo. Presento una serie de soluciones de diferentes proveedores. No es mi intención promocionar ninguno de dichos productos, sino solo compartir software que conozco sobre el tema y que te pueda ayudar. Si no hiciera esto, muchos de los temas vistos quedarían a nivel teórico y no sería consistente con la filosofía del libro que es presentar soluciones e ideas que sirvan en la práctica. Las herramientas que menciono tienen muchas funcionalidades pero me enfoco en las que me parecen más interesantes.

Hay dos tipos de herramientas de software sobre riesgos:

1. Las que permiten formalizar los procesos de la gestión de riesgos, excepto el del

análisis numérico. Estas permiten en un lugar único planificar la gestión de riesgos, identificarlos, analizarlos, documentarlos y comunicarlos. Por ejemplo Deltek Active Risk Manager™, RiskyProject™, STREAM Integrated Project Manager, y otras. Las trato en este capítulo, y

2. Las que permiten realizar funciones del análisis numérico de riesgos, como el análisis de Monte Carlo o los árboles de decisión, entre otros. Por ejemplo @Risk, What If Analysis Manager, y otras. Son herramientas de nicho específicas. Las trato en el [capítulo 18](#).

Comienzo presentando cómo gestionar centralizadamente los riesgos usando la herramienta Deltek Active Risk Manager, para luego presentar la herramienta RiskyProject™. A medida que comento cada herramienta, muestro cómo se usa la misma para aplicar algunos conceptos vistos en teoría a lo largo del libro.

¿CÓMO GESTIONAR CENTRALIZADAMENTE LOS RIESGOS USANDO SOFTWARE?

—Ejemplo Deltek Active Risk Manager¹ (ARM)

No hay demasiados software que se enfoquen en el análisis cualitativo de riesgos, y menos aún para una gestión centralizada. Una realidad típica de muchos proyectos sobre la gestión de riesgos se muestra en la [Figura 17.1](#), donde la gestión es desintegrada y cada uno gestiona los riesgos con las herramientas que tiene y quiere.



Figura 17.1 Gestión de riesgos desintegrada

Por ejemplo, un ejecutivo tiene los riesgos en una presentación Microsoft® PowerPoint, el director del proyecto los tiene en notas del Microsoft® Project, y un proveedor lo tiene en una planilla de cálculo. En este ambiente no centralizado, si alguien pide un informe de los riesgos, lleva tiempo y esfuerzo hacerlo, y es propenso a errores ya que hay que resumir y consolidar la información de los riesgos en distintos lugares, y los datos provienen con distintos formatos.

El CEO de TITAN Cement de Grecia, Dimitrios Papalexopoulos, dijo²: “Nuestro directorio se ha involucrado mucho más en el proceso de planificación de los riesgos a nivel de toda la organización.” Cada día es más frecuente que se hable de los riesgos siendo gestionados en forma centralizada a través de todas las personas del proyecto. De este modo no solo es

más efectivo sino que se va fortaleciendo la base de conocimiento de la organización en lo referente a los riesgos. La herramienta ARM me gustó cuando lo evalué por primera vez ya a que su filosofía es brindar un software que centralice la información de los riesgos a nivel de una organización o proyecto, para que los interesados no a tengan información en diferentes lugares ([Figura 17.2](#)). La idea es pasar a un entorno donde haya una base y un proceso de riesgos común y consistente, donde todos compartan la misma información. ARM se enfoca más en los aspectos de la información sobre los riesgos, su procesamiento, y la calidad de sus datos. Por ello presento este software para ofrecer una visión que tal vez sea o nueva para muchos lectores.

ARM propone que cada usuario pueda acceder en tiempo real a la información de los riesgos, desde cualquier lugar—usando su computador, su teléfono m móvil o una tableta—ya que este software se basa en la Web. Y además pueda acceder a la información en cualquier momento, tanto a las cuatro de la tarde como a las dos de la mañana. Esto es ideal también para los equipos distribuidos alrededor del mundo.



Figura 17.2 Acceso a información centralizada de riesgos con ARM

ARM brinda un enfoque integrado para identificar, documentar, analizar, mitigar, y hacer el seguimiento de los riesgos negativos y positivos de un proyecto, de un programa o portafolio—o de una organización. Esto permite capturar los riesgos a todo nivel del proyecto y en un lugar único. Facilita mucho la comunicación y la gestión de los riesgos. A continuación listo algunas de las características más interesantes de ARM:

Seguridad y roles. Según el rol del usuario—ejecutivo, gerente de riesgos, integrante del equipo del proyecto, u otro—tendrá una vista diferente y personalizada de la información. Verá solo las funcionalidades apropiadas para su rol de trabajo. Un gerente de riesgos verá todos los detalles de los riesgos y un ejecutivo verá las métricas principales de ellos. Esto asegura que solo se comparte la información apropiada.

Diferentes vistas. Hay vistas de los riesgos por proyecto, por tipo de riesgo, y por departamento de la organización. Las vistas son ascendentes (desde los riesgos detallados hacia una visión general de ellos) o descendentes (de lo genérico al detalle). Se generan reportes automáticos.

Centralización y consistencia. Los riesgos y sus datos están centralizados y son validados cuando se ingresan, esto minimiza los errores. Cuenta con una matriz que muestra la cantidad de riesgos muy altos, altos, medios, bajos y muy bajos.

Relaciones entre los riesgos. Permite crear relaciones de riesgos donde un mismo riesgo podría impactar en uno o varios proyectos.

Integración. Tiene interfaces con Microsoft® Office Project, con Microsoft® Excel, con Oracle® Primavera®, entre otros.

Es altamente configurable.

Es fácil de usar y tiene filtros para consultas.



Figura 17.3 Alertas automáticas

Soporta estándares internacionales como COSO, ISO31000, la Guía PMBOK®, HIPAA, FDA, CMI, COBIT, SOX, HSE, The Orange Book, EFQM, Basel II y Turnbull.

Análisis cuali-cuantitativo. Permite realizar análisis cualitativos y numéricos de los riesgos.

Comparación de riesgos. Permite comparar los riesgos de un proyecto a otro y reportarlos en forma consistente. Esto es muy bueno para que en una oficina de proyectos o en un programs o portafolio todos los riesgos se gestionen y reporten de un modo consistente.

Notificaciones automáticas. Un sistema configurable de alertas hará que estés al tanto del estado de tus riesgos en todo momento y en todo lugar ([Figura 17.3](#)).

Métricas estandarizadas.

Gestión de incidentes. Permite gestionar los incidentes, registrarlos, analizarlos, controlarlos y comunicarlos.

Escalabilidad. Permite desde 10 a 10.000 usuarios y soporta bases de datos Microsoft® SQL Server y Oracle®.

Auditoría. Deja un rastro completo de los riesgos para que se puedan realizar auditorías y que el proceso sea transparente.

Workflow visual. Tiene un workflow donde se ven las acciones o respuestas que se toman ante un riesgo. La [Figura 17.4](#) muestra que hay un riesgo con un puntaje de 21, es un riesgo alto. Para éste se tomó una acción de respuesta que fue Revisar el diseño técnico. Luego el riesgo bajó a un puntaje de 17, entrando en la zona de

riesgo medio. Luego se implementó la respuesta de Contratar al ingeniero, y con ello se bajó el riesgo a un puntaje de 7, un riesgo bajo. Se logró reducir el riesgo pasando del estado crítico al estado de menor riesgo, que se muestra en la matriz de riesgos.

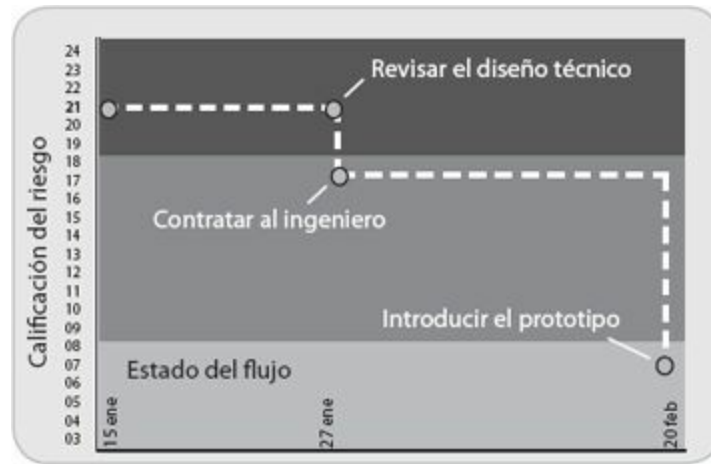


Figura 17.4 Workflow en ARM

¿CÓMO GESTIONAR LOS RIESGOS USANDO SOFTWARE?—Ejemplo RiskyProject™¹

RiskyProject™ es una aplicación que permite realizar el análisis cualitativo y numérico de riesgos. Se puede usar como una barra de tareas agregada a Microsoft® Project ([Figura 17.5](#)), o integrar con Oracle® Primavera®, y otros. Permite gestionar todo el proceso de la gestión de riesgos. Dado que en el [capítulo 18](#) me enfoco en herramientas para el análisis numérico, aquí sólo presento las características que para mí resultaron más interesantes sobre cómo ayuda a realizar el análisis cualitativo.



Figura 17.5 Barra de tareas de RiskyProject™ para Microsoft Project®

CARACTERÍSTICAS

RiskyProject™ cuenta con estas funcionalidades, entre otras:

- Asignación de riesgos a tareas y recursos: en el cronograma se puede indicar para cada tarea cuáles son sus riesgos. Lo mismo para los recursos, como los recursos humanos y materiales.
- Registro de riesgos: permite identificar y registrar los riesgos negativos y positivos, los incidentes, y las lecciones aprendidas ([Figura 17.8](#)). Permite filtrar o ver los riesgos que están activos y los cerrados.

Matriz de probabilidad e impacto: permite registrar la probabilidad y el impacto de cada riesgo, y calcula automáticamente la calificación de cada riesgo en función de ello ([Figura 17.7](#)). Así muestra los riesgos en la matriz ([Figura 17.9](#)).

Análisis numérico de riesgos: permite realizar la simulación Monte Carlo, ver la correlación entre eventos de riesgo, el análisis de sensibilidad, el gráfico de tornado, el cálculo del valor presente neto, la tasa interna de retorno, y el análisis del flujo de caja.

Funciones avanzadas: permite determinar ramas condicionales y probabilísticas en el cronograma.



Figura 17.6 Parametrización del registro de riesgos en RiskyProject™

Parametrizable: se puede personalizar tanto las categorías de riesgo a usar—riesgos de informática, de mercadeo, de procesos, entre otros—como las etiquetas de la matriz de riesgos para la probabilidad y el impacto, los parámetros del proyecto y las propiedades de los riesgos. La [Figura 17.6](#) muestra que para la probabilidad de la matriz se definieron los posibles valores y etiquetas como muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Se podrían haber definido otros rangos. En la parte superior derecha esto se define para los riesgos negativos y positivos.

Informes: ofrece una gran cantidad de informes sobre los riesgos, incluyendo una vista del cuadro de riesgos que compara la duración y el costo de las tareas contra su riesgo—se verá en la [Figura 17.16](#).

Integración con el cronograma: permite gestionar la incertidumbre de la duración de las tareas, de sus fechas, del costo, de los recursos, entre otros. Muestra el cronograma optimista y pesimista, las tareas cruciales, permite dar seguimiento al proyecto considerando la incertidumbre, usar varias distribuciones estadísticas para la duración, fechas y costos de las tareas, y simular los resultados de cada tarea mostrando cuadros con reportes estadísticos de cada una.

Planes de mitigación: permite realizar la planificación de respuestas a los riesgos facilitando la identificación de planes de mitigación. Habilita a monitorear en el

tiempo los planes implementados y ver si fueron útiles, así como si disminuyeron la calificación del riesgo luego de implementarlos. Estos planes tienen varias líneas base. RiskyProject™ guarda las probabilidades, el impacto, y la calificación del riesgo antes de ejecutar el plan de mitigación y luego de ello. Estos resultados se muestran en diagramas de cascada—waterfall diagrams ([Figura 17.11](#) y [17.11](#)).

REGISTRO DE RIESGOS

La [Figura 17.7](#) muestra un registro de riesgos, que es la ventana que se usa para gestionar los riesgos. Allí se ven los riesgos y sus atributos. Con este registro se pueden analizar los riesgos y hacer un ránking de ellos según sus propiedades. A continuación comento algunas cosas interesantes de esta pantalla:

Filter

Show All

Risks affecting: All Parameters

Pre-Mitigation

	Risk Name	Open/Closed	Risk/Issue	Threat/Opportunity	Prob...	Impo...	Score...	Score	Cost (P
1	Falta de recursos técnicos	Opened	Risk	↓ Threat	80.0%	70.0%	42.0%		\$0.00
2	Requisitos complejos demoran la entrega	Opened	Risk	↓ Threat	40.0%	70.0%	28.0%		\$0.00
3	Generar control con compite del Este	Opened	Risk	↕ Both	50.0%	20.0%	10.0%		\$0.00
4	El sitio no es aceptado a nivel mundial	Opened	Risk	↓ Threat	30.0%	10.0%	3.0%		\$0.00
5	El sitio web no es fácil de usar o me gusta	Closed	Risk	↓ Threat	20.0%	10.0%	2.0%		\$0.00

☒ Open

☒ Closed

☒ Risk

☐ Issue

☐ Lesson Learned

Figura 17.7 Registro de riesgos en RiskyProject™

La 3^{er} columna dice si el riesgo está abierto o cerrado—Open/Closed.

La 4^{ta} columna indica si es un riesgo o un incidente—Risk/Issue, ya que permite también gestionar los incidentes.

La 5^{ta} columna dice si el riesgo es una amenaza, una oportunidad, o ambos—Threat/Opportunity/Both.

En la 6^{ta} y 7^{ma} columna se muestra la probabilidad y el impacto del riesgo. Con ello el software calcula la calificación del riesgo—su Score—y colorea si el riesgo es rojo, amarillo o verde, según los parámetros configurados para la matriz de riesgos. La calificación es la probabilidad por el impacto.

En la 9^{na} columna, la calificación del riesgo se expresa con una barra, donde los riesgos con mayor calificación tienen una barra más larga. El registro se puede ordenar por calificación.

El título de las columnas de la derecha dicen Pre-Mitigación. Ellas muestran los valores como están cuando se ingresan en la matriz de riesgos, antes de ejecutar ningún plan de mitigación. El software permite ver estos valores antes de mitigar, y luego de mitigar. En la parte inferior de la pantalla se indica lo que se quiere ver o filtrar en la matriz, si se quieren ver los riesgos, los incidentes, los riesgos abiertos y los cerrados, y/o las lecciones aprendidas. Al hacer doble clic en el número de un riesgo, se abre una ventana ([Figura 17.8](#)) donde se ingresa toda la información del riesgo. Por ejemplo, su descripción, objetivo,

supuestos, y si el riesgo está abierto o cerrado—en este caso está abierto ya que recién se creó.

Probabilities and outcomes

Custom Properties

Mitigation (Waterfall Diagram)

Risk Review

History

Risk name:

Requisitos complejos demoran la entrega

Risk ID:

R00000004

☒ Open

☐ Closed

Opened risks are currently active risks. Closed risks cannot occur anymore.

☒ Risk

☐ Issue

☐ Lesson Learned

Managing risk lifecycle: if risk occurred it becomes a issue; if the issue is resolved it becomes a lesson learned.

Threat or Opportunity:

Threat

Description (statement):

Hay requisitos técnicos como la integración con el sistema de facturación que son complejos

Objectives:

Assumptions:

Si lo hacemos con el equipo técnico que tenemos ahora sin contratar expertos

Risk Ownership:

Owner: Gerardo

Manager: Liliana

Management Strategy:

For Threats: ☐ Accept ☐ Transfer ☐ Avoid ☒ Mitigate

For Opportunities: ☐ Accept ☐ Share ☐ Exploit ☒ Enhance

Start Date:

2/ 6/2012

End Date:

2/ 5/2012

Cause:

El sistema de facturación no está bien documentado y programado, nuestro equipo no trabajó en el mismo antes.

Tagger:

Cost before mitigation:

Potential loss:

Probability before mitigation:

Expected loss:

Cost of mitigation from waterfall tab:

Cost of response plan:

Cost of residual risk:

Probability after mitigation:

Expected loss:

Total cost of risk with mitigation:

Saving from mitigation/enhance:

Response Plan:

Residual Risk:

Risk Review

Last Review:

2/ 6/2012

Next Review:

3/ 7/2012

Submit Review

Review Frequency:

Monthly

Figura 17.8 Pantalla de ingreso de toda la información de un riesgo

Se indica quién es el dueño del riesgo—Owner—, y el gerente—Manager—a quien se reporta el riesgo. Se indica la estrategia de respuesta—en este caso es la mitigación. Dado que este es un riesgo negativo, solo están habilitadas las estrategias para riesgos negativos, que son: Aceptar, Transferir, Evitar, y Mitigar. Se ingresa la fecha cuando se abrió el riesgo, su fecha límite de respuesta, su causa, su disparador, su costos de mitigación, y su plan de respuesta. También se ingresa la fecha de la siguiente revisión que se le hará a este riesgo. En este caso se revisará una vez al mes, por ello en la Frecuencia de Revisión—Review Frequency—dice mensualmente—Monthly. Si se asume que recién se están identificando los riesgos y comenzando con su análisis, aún no se tienen dichos datos.

Esta pantalla de información del riesgo es muy completa y permite ver cómo llevar a la práctica muchos de los conceptos vistos en los capítulos anteriores. En la solapa de probabilidades y resultados—Probabilities and outcomes—se ingresa la probabilidad y el impacto de dicho riesgo.

En la solapa de propiedades personalizadas—Custom properties—se ingresa una cantidad de atributos del riesgo como su división, departamento, ubicación, área de riesgo, supuestos, el detalle de su estrategia de respuesta, sus objetivos, la causa, el disparador, el efecto, el responsable de registrar el riesgo, el dueño, el gerente, el contacto, las fechas de cuándo se identificó, la fecha de la última revisión, la fecha de cierre, la frecuencia de revisión, y el análisis antes y después de ejecutar la estrategia de respuesta, entre otros.

Permite ver tres riesgos en el registro de riesgos, ubicados en la matriz de probabilidad e

impacto ([Figura 17.9](#)). Ello ayuda a ver rápidamente la cantidad de riesgos que hay en la zona crítica o roja, la cantidad de riesgos en la zona moderada o amarilla, y la cantidad en la zona verde (aquí en escala de grises).

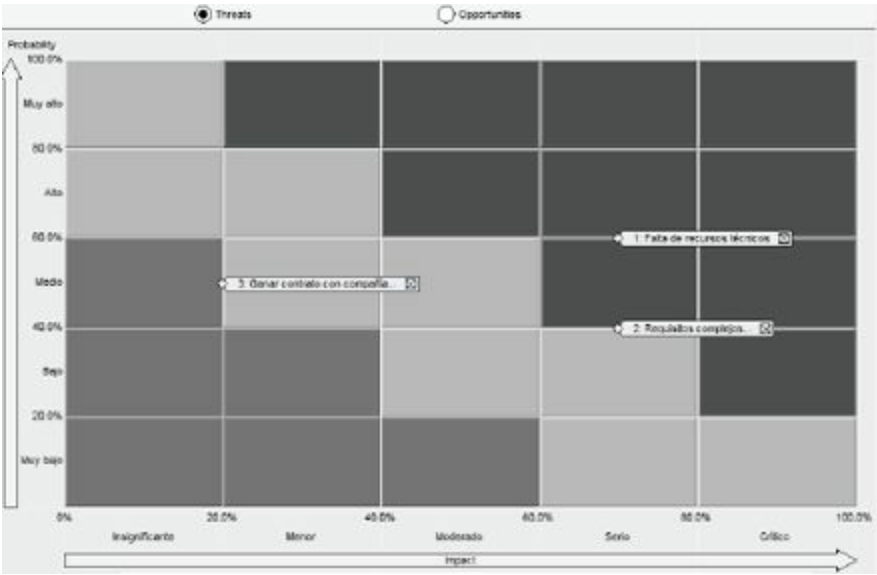


Figura 17.9 Riesgos ubicados en la matriz de probabilidad e impacto

Permite adicionalmente ver cuál es cada uno de esos riesgos, mediante su nombre. Por ejemplo, en la zona roja está el riesgo Falta de recursos técnicos, con un impacto serio (70%) y una probabilidad entre media y alta (60%).

PLANES DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

RiskyProject™ permite definir cómo se va a responder a cada riesgo, vincular el plan de respuesta a ciertos riesgos (un plan se puede vincular a más de un riesgo), y ver qué tan efectivo es en el tiempo, o cómo modifica la calificación del riesgo, si la reduce o no. Por ejemplo, se tiene el riesgo Falta de recursos técnicos. Para éste se define un plan de mitigación que es Contratar a dos expertos de la compañía ABC para que ayuden al equipo. El plan ([Figura 17.10](#)) se llama Contratar ingenieros expertos de ABC y es del tipo mitigación.

Risk Mitigation or Response Plan	Plan Type	Outcome Type	Outcome	Chance	Used in risks	Cost	Prob. Reduction	Impact Redu.
87 Contratar ingenieros expertos de ABC	Mitigation					\$12,800.00	50.0 %	50.0 %

Figura 17.10 Pantalla para definir los planes de respuesta ante los riesgos

El costo del plan de respuesta es de \$12.800, y se espera que reduzca la probabilidad y el impacto del riesgo en 50%. Por lo tanto, una vez que este plan de mitigación se implementa con éxito, la [Figura 17.12](#) muestra cómo se logró reducir el riesgo mediante dicho plan, desde la zona roja [1] a la zona verde [2]. Nota como la calificación del riesgo era

de 42% antes de ejecutar el plan de mitigación, y se redujo a 2% luego de ejecutarlo.

El software distingue entre un plan de mitigación y un plan de respuesta así:

- > El plan de mitigación se ejecuta antes de que el riesgo ocurra.
- > El de respuesta se ejecuta luego de que el riesgo ocurrió (concepto diferente al de la Guía PMBOK®)

Risk Name	Pre-Mitigation				Cost (Mil...)	Post-Mitigation			
	Prob...	Impa...	Score...	Score		Prob...	Impa...	Score...	Cost (Pos...
Falta de recursos técnicos	60.0%	70.0%	42.0%		\$12,800.00	10.0%	20.0%	2.0%	\$0.00
Requisitos complejos demoran la entrega	40.0%	70.0%	28.0%		\$0.00	40.0%	70.0%	28.0%	\$0.00
Ganar contrato con compañía del Este	50.0%	20.0%	10.0%		\$0.00	50.0%	20.0%	10.0%	\$0.00
El sitio no es aceptado a nivel mundial	30.0%	10.0%	3.0%		\$0.00	30.0%	10.0%	3.0%	\$0.00
El sitio no es fácil de usar arriesga la	20.0%	10.0%	2.0%		\$0.00	20.0%	10.0%	2.0%	\$0.00

Figura 17.11 Registro de riesgos con el detalle previo y posterior a mitigar

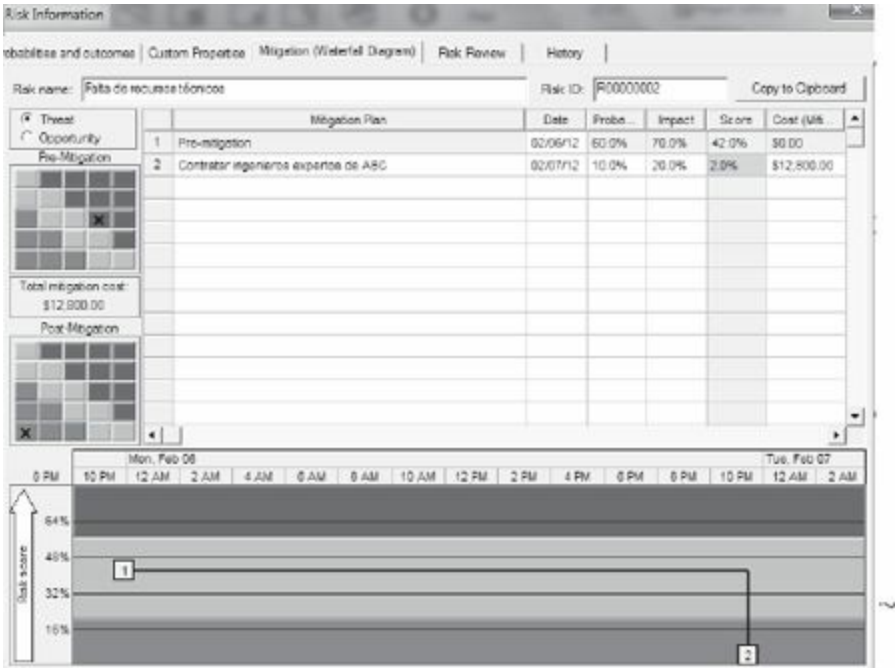


Figura 17.12 Diagrama del riesgo antes y después de ejecutar la mitigación

El registro de riesgos despliega la información de la probabilidad, del impacto, y de la calificación del riesgo antes de la mitigación—Pre-Mitigation, y luego de la mitigación—Post-Mitigation ([Figura 17.11](#)). Al único riesgo que se le implementó un plan de respuesta fue al riesgo 1 pero la mitigación le costó \$12.800.

MONITOREO, REVISIÓN, E HISTORIA DEL RIESGO

Usando este software se pueden controlar frecuentemente los riesgos. Para ello se hacen revisiones de cada riesgo y se registra el resultado de cada revisión. Desde la matriz de riesgos, se hace clic en el riesgo a revisar y se accede a su ventana de información. En la solapa de revisión del riesgo—Risk Review ([Figura 17.13](#)) se ingresa la información de la revisión. Esa pantalla indica el nombre y el numero del riesgo, la fecha cuando se abrió, y quién lo abrió. Dice que su estrategia de respuesta es la mitigación. En la parte superior

No confundir la revisión de un riesgo con la auditoría del mismo. La auditoría mira al pasado (qué se hizo) y la revisión mira al futuro (qué se debería hacer).

muestra el detalle de todas las revisiones que tuvo ese riesgo. La última fue realizada por Liliana Buchtik el 7 de febrero cuando indicó que habló con Francisco quien estaba intentando contratar a los ingenieros expertos. Susana López, dos semanas más tarde ingresa una nueva revisión indicando que ya se está firmando el contrato con los ingenieros.

Risk Information

Probabilities and outcomes | Custom Properties | Mitigation (Waterfall Diagram) | Risk Review | History

Risk name: Falta de recursos técnicos Risk ID: R00000002

Submitted by: Liliana Buchtik 02/07/12 07:17

Risk is opened on 02/06/12 07:31

Risk management strategy for threats is Mitigate

Risk management strategy for opportunities is Enhance

Risk sunset is 02/05/13 08:00

Submitted by: Susana López

New Review: La compañía ABC confirmó los dos ingenieros y están firmando el contrato hoy a la tarde. Este riesgo se reduce ahora considerablemente.

Submit Review

Last Review: 2/ 7/2012 Next Review: 3/ 8/2012 Review Frequency: Bi-weekly

Figura 17.13 Revisión del riesgo Falta de recursos técnicos

En la esquina inferior derecha se determina la frecuencia de revisión para que se realice cada dos días, semanalmente, cada dos semanas, mensualmente, o cada dos o tres meses. En este caso se hará cada dos semanas—Bi-weekly—La próxima revisión será el 3/8/2012.

Además, RiskyProject™ guarda la información histórica de cada riesgo en la solapa Historia—History (Figura 17.14). Allí está la historia del riesgo con sus probabilidades, impactos y calificación en cada revisión.

Risk Information							
Probabilities and outcomes Custom Properties Mitigation (Waterfall Diagram) Risk Review History							
Risk name: Falta de recursos técnicos				Risk ID: R00000002			
	Date	User	Description	Risk Type	Probability	Impact	Score
1	02/08/12 08:38		Risk opened	Threat	60.0%	70.0%	42.0%
2	02/07/12 07:29		Properties are updated. Click here for details	Threat	60.0%	70.0%	42.0%
3	02/07/12 07:20		Risk reviews have been updated	Threat	60.0%	70.0%	42.0%
4	02/07/12 07:40		Mitigation plan updated	Threat	10.0%	20.0%	2.0%

Figura 17.14 Historial de un riesgo

También guarda los planes de respuesta y las propiedades de cada riesgo. En este ejemplo, luego de implementar el plan de mitigación de contratar a nuevos ingenieros expertos, el riesgo pasó de rojo a verde, bajó su calificación. Además, para ayudar en el seguimiento y en la toma de decisiones respecto de los riesgos, presenta una serie de informes, incluyendo el de la Figura 17.15.

Risk ID:	R00000002		
Description:			
Risk status (Open or Closed):	Open		
Objectives:			
Assumptions:			
Risk Owner:			
Manager:			
Cause:			
Trigger:			
Residual Risk:			
Response Plan Name:			

Pre-mitigation		Post-mitigation	
Probability (Pre-Mit.)	80.0%	Probability (Post-Mit.)	10.0%
Impact (Pre-Mit.)	70.0%	Impact (Post-Mit.)	20.0%
Score (Pre-Mit.)	42.0%	Score (Post-Mit.)	2.0%
Threat Strategy	Mitigate	Review Frequency	Monthly
Opportunity Strategy	Enhance		

Risk Cost	
Cost Before Mitigation (Potential Loss):	\$0.00
Probability (Pre-Mit.):	80.0%
Pre-mitigation Expected Loss (Pre-mitigation Probability * Potential Loss):	\$0.00
Cost of Mitigation (from Waterfall Diagram):	\$12,800.00
Cost of Residual Risk:	\$0.00
Cost of Response Plan (from Mitigation and Response View):	\$0.00
Probability (Post-Mit.):	10.0%
Post-mitigation Expected Loss (Post-mitigation Probability * Residual Risk and Response Plan Cost):	\$0.00
Cost After Mitigation (Cost of Mitigation + Post-Mitigation Expected Loss):	\$12,800.00
Saving from Mitigation/Enhancement (Cost After Mitigation - Pre-mitigation Expected Loss):	\$-12,800.00

Figura 17.15 Informe del riesgo Falta de recursos técnicos

Permite realizar un análisis de sensibilidad y ver cómo los riesgos, o los distintos parámetros de las tareas afectan a ciertos parámetros del proyecto como la duración o el costo.

Uno de sus gráficos es el Risk Chart, el cuadro de riesgos que muestra la duración o el costo de la tarea respecto de su cantidad de riesgo. En la [Figura 17.16](#), se ve que la tarea 11 tiene un riesgo importante, sin embargo su duración es bastante baja. La dimensión del círculo no es el riesgo, el riesgo se marca en el eje X.

PERSONALIZAR LA MATRIZ DE RIESGOS

La cantidad de categorías de impacto del riesgo disponibles y qué significa cada una, las defines tú. La [Figura 17.17](#) muestra una definición para la categoría de Costo—Risk Category. Así se podría definir para otras categorías. Allí un riesgo negativo menor corresponde a un desvío del 1% al 5% del presupuesto.

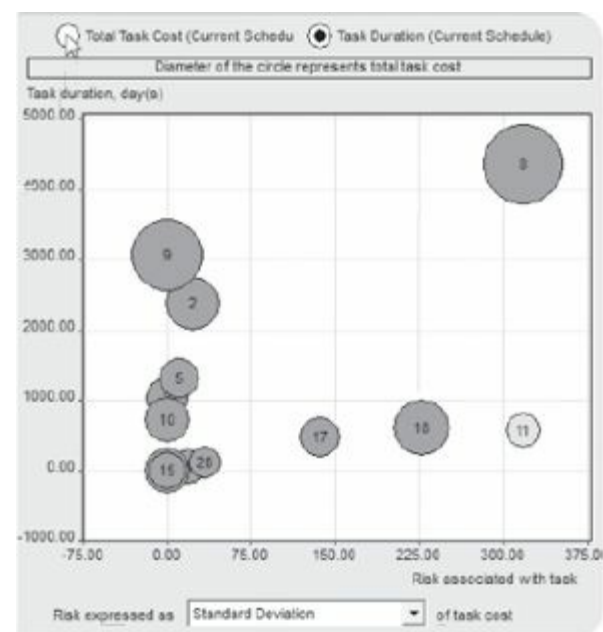


Figura 17.16 Cuadro de riesgo de cada tarea respecto de su duración y costo

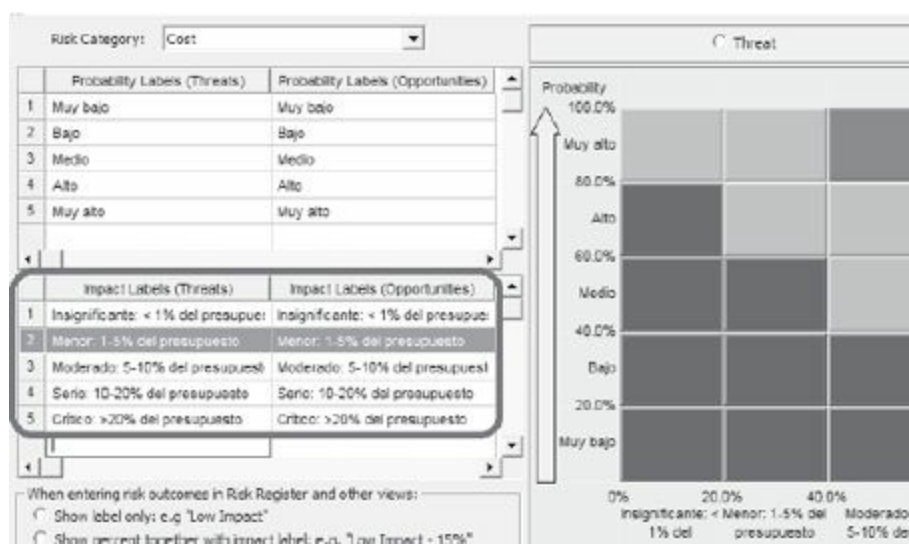


Figura 17.17 Definición del significado del impacto en la matriz de riesgos

TOLERANCIA A LOS RIESGOS

Se puede personalizar la matriz con la tolerancia a los riesgos. La [Figura 17.18](#) muestra dos tolerancias. La posición de la barra inferior que se desliza, es distinta en la matriz de la izquierda (reacio al riesgo) que en la derecha (le atrae el riesgo), y en función de ello el coloreado de cada matriz cambia.

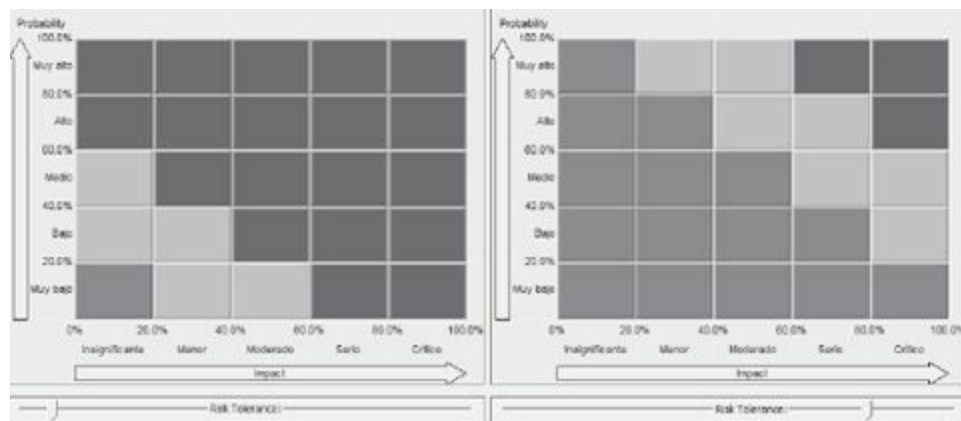


Figura 17.18 Pantalla para determinar la tolerancia a los riesgos en la matriz de riesgos

RIESGOS EN LAS TAREAS DEL CRONOGRAMA

RiskyProject™ se puede usar como un software independiente como se vio hasta ahora, o como una barra de tareas que se instala en Microsoft® Project. En esta sección comento algunas características de cómo gestionar los riesgos de las tareas. Usando distribuciones estadísticas se puede definir la incertidumbre de la fecha de inicio de una tarea, de su duración, y de su costo.

Los riesgos del registro de riesgos se deben asignar a las tareas o a los recursos. Un riesgo se puede asignar a varias tareas o a varios recursos. Por ejemplo, en el registro de riesgos se crean dos riesgos: Problemas de calidad en la programación del sistema, y Programadores con poca experiencia. Luego se va al cronograma y se selecciona la tarea 5 ([Figura 17.19](#)) que es Programar la Solución. Haciendo clic en esa tarea, se abre su ventana de

información, la cual en su solapa Riesgos se asignan los riesgos de dicha tarea:

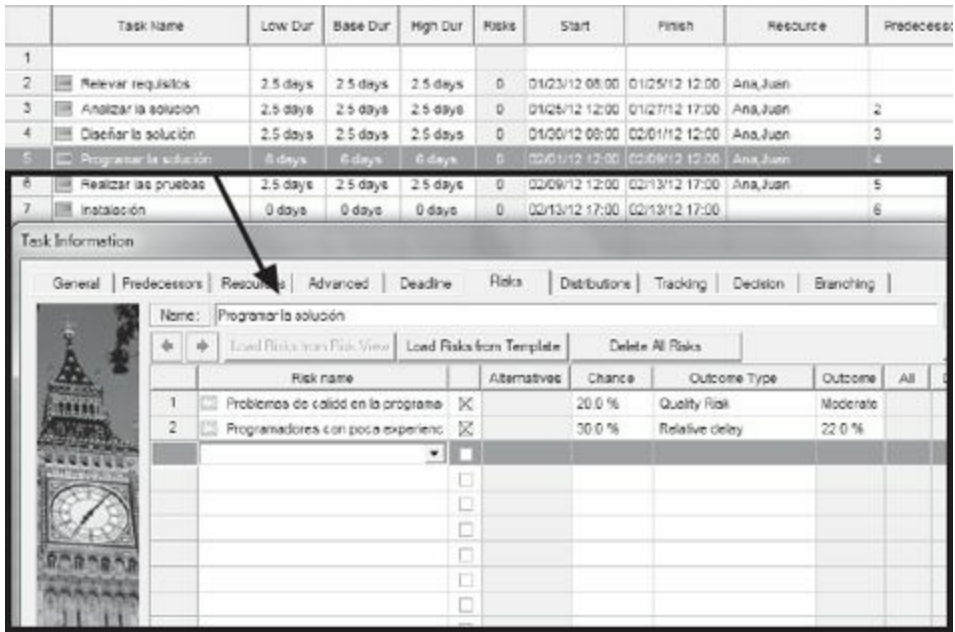


Figura 17.19 Asignación de dos riesgos a la tarea Programar la solución

Se puede asignar el tipo de riesgo o resultado, por ejemplo, el riesgo de Problemas de calidad en la programación es del tipo Riesgo de calidad—Quality risk, y el de Programadores con poca experiencia es del tipo Demora relativa—Relative delay, ya que el hecho de que los programadores no tengan la experiencia suficiente puede provocar demoras en la tarea o en el proyecto. En dicha ventana se pueden definir otros datos sobre el riesgo de la tarea como su distribución probabilística para la simulación Monte Carlo, el costo del riesgo, su duración, su duración más probable, entre otros. También es posible visualizar el cronograma original con respecto al cronograma que considera las incertidumbres (que surgen de la simulación de Monte Carlo).

CONCLUSIÓN

Este capítulo resulta práctico e interesante porque presenta dos aplicaciones diferentes que permiten bajar la teoría a la práctica y ver cómo gestionar los riesgos en el mundo real usando software que agrega valor. Disfruté usando el software que permite realizar el análisis cualitativo de riesgos, en particular me gustó RiskyProject™ para gestionar los riesgos desde su identificación hasta la planificación de respuestas. Los gráficos para observar el resultado que han tenido los planes de mitigación son muy novedosos. Además permite gestionar tanto los riesgos positivos como negativos.

Por otro lado, el planteo de Active Risk Manager sobre la necesidad de gestionar los riesgos en forma centralizada me resultó fenomenal. Todo el tema de conectividad y aprovechamiento de tecnologías lo usa muy bien. Muchos usan planillas del tipo de Microsoft® Excel para realizar el análisis cualitativo de riesgos y se sienten cómodos con ello, sin embargo, las soluciones de software potentes para el análisis cualitativo de riesgos

ofrecen funcionalidades y facilidades que con las planillas no se obtienen.

Adicionalmente a Deltek Active Risk Manager y RiskyProject™ que son las herramientas que comenté en este capítulo, hay otras herramientas que sirven a estos fines, como STREAM de Acuity Risk Management LLP, o Predict! de Risk Decisions Group.

Te animo a que si aún no estás usando software para gestionar los riesgos de tus proyectos, veas la posibilidad de utilizar herramientas de este estilo ya que pueden agilizar tu gestión, contribuir a una mejor comunicación, y ayudarte a aumentar la madurez del proyecto y/o de la organización en gestión de riesgos. Además te permiten gestionar los riesgos en forma centralizada, evitar redundancia y fomentar el aprendizaje.

Ahora que ya mostré herramientas para gestionar los riesgos cualitativamente, en el capítulo siguiente verás soluciones de software para analizar los riesgos en forma numérica.

¹ PriceWaterhouseCoopers. 2012. PriceWaterhouseCoopers, 15th Annual Global CEO Survey. USA. 16.

¹ Este software tiene importantes clientes a nivel mundial y cuenta con miles de usuarios. Fue desarrollado por Strategic Thought Group Pic. www.activerisk.com

² PriceWaterhouseCoopers. 2012. 15th Annual Global CEO Survey. PriceWaterhouseCoopers. USA.

¹ RiskyProject™ es provisto por Intaver Institute Inc. www.intaver.com

¿Qué software hay para analizar los riesgos numéricamente?

“No todo lo que se puede contar importa, y no todo lo que importa se puede contar.”—Albert Einstein

Tú eres responsable de tomar decisiones basadas no sólo en la intuición, sino también en datos y en análisis más precisos. La teoría y los hechos a veces son mejores que las opiniones, y el contar con datos puede ayudarte a probar la teoría. Los directores de proyectos o gerentes de riesgos hoy tienen una amplia gama de herramientas de software que les pueden ayudar a simplificar su tarea de analizar los riesgos del proyecto numéricamente. En el [capítulo 5](#) traté el análisis numérico de riesgos, en este capítulo muchos de los temas vistos allí cobrarán vida, ya que aquí presento ejemplos reales, paso a paso, de cómo se aplican dichas técnicas y análisis en la práctica. Revisaré diversos programas que permiten realizar varias funciones del análisis numérico de riesgos como crear un árbol de decisión, crear análisis del tipo ¿qué pasa sí?, realizar análisis de sensibilidad, pronósticos, simular el proyecto mediante Monte Carlo, crear y analizar diagramas de dispersión, crear gráficos de tornado y de araña, entre otros. No reviso el universo completo de las herramientas disponibles en el mercado sino una buena representación de las mismas, las más usadas o útiles, y presento sus funcionalidades más significativas para los proyectos. Luego de analizar varios software, uno comienza a ver muchas características implementadas de modo similar. A medida que los presento, explico y ejemplifico conceptos asociados. El capítulo anterior y éste, presentan información única, no disponible antes en el mercado, ya que previo a este libro, no existía una revisión y ejemplo de uso de una gama tan amplia de software para gestionar los riesgos cualitativamente ([capítulo 17](#)) y cuantitativamente ([capítulo 18](#)).

Los grandes temas de este capítulo incluyen cómo crear con software:

- un árbol de decisión con PrecisionTree®
- un análisis de sensibilidad con PrecisionTree®
- un análisis ¿Qué Pasa Sí? con TopRank® y What-if Analysis Manager
- una simulación Monte Carlo con Impala Risk, @Risk, y Oracle® Crystal Ball

Además presento un cuadro comparativo de diez software para analizar los riesgos numéricamente en los proyectos.

Luego de haber leído completamente este capítulo encontrarás el tema del análisis numérico más sencillo.

¿CÓMO CREAR PASO A PASO UN ÁRBOL DE DECISIÓN CON SOFTWARE? – Ejemplo con PrecisionTree®

En la [página 119](#) expliqué qué es un árbol de decisión. ¿Has creado alguna vez un árbol de decisión? ¿Lo has hecho usando software? El objetivo de esta sección es crear un árbol de decisión mediante PrecisionTree®, de la compañía Palisade, ya que lo encontré fácil de usar y de entender para este propósito.

El mismo sirve para analizar las decisiones usando árboles de decisión y diagramas de influencia. Recuerda que un árbol de decisión ayuda a mapear visualmente las decisiones difíciles, en varias capas, de forma secuencial y organizada. Así se identifican las alternativas posibles para seleccionar la mejor opción de decisión. Las decisiones, los eventos probabilísticos, y los resultados finales se representan mediante nodos que están conectados a través de ramas. El árbol tiene una raíz del lado izquierdo. Los nodos se crean de izquierda a derecha, por ello el árbol se lee de izquierda a derecha. La probabilidad de que ocurra cada evento, y su valor, se definen en cada nodo del árbol. Para crear el árbol, se instala PrecisionTree®, el cual le agrega una barra de tareas a Microsoft® Excel ([Figura 18.1](#)).



Figura 18.1 Barra de tareas de PrecisionTree® para crear árboles de decisión

A continuación, muestro paso a paso, cómo crear, usando PrecisionTree®, el árbol de decisión del ejemplo visto en la [página 119](#):

1. Crear el nodo raíz del árbol de decisión. Para ello, se presiona el botón Árbol de decisión —Decision Tree, y se selecciona la celda en la planilla Excel donde se quiere dibujar el árbol. Al hacer clic en dicha celda y presionar el botón Aceptar, aparecerá la ventana ([Figura 18.2](#)) para configurar el modelo. Allí se ingresa el nombre del árbol, es decir, su

nodo raíz. Este árbol se llama ¿Lanzar un producto o consolidar el existente?

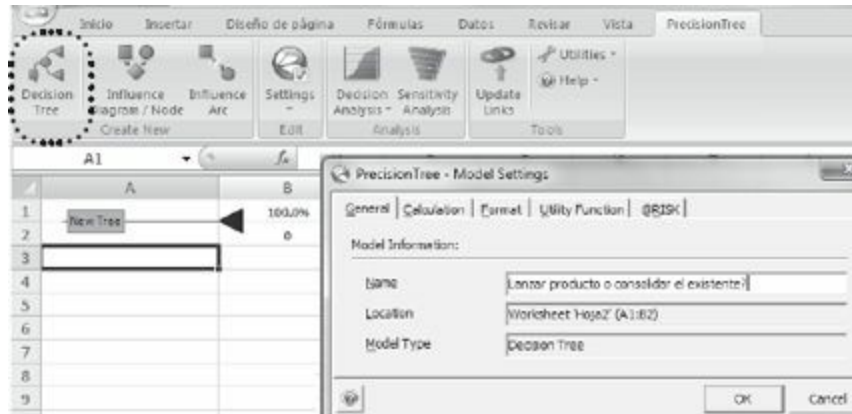


Figura 18.2 Pantalla para crear el árbol de decisión, su modelo

Al ingresar el nombre del árbol y presionar OK, aparece una pantalla ([Figura 18.3](#)) donde se ve creado el nodo raíz en la planilla:

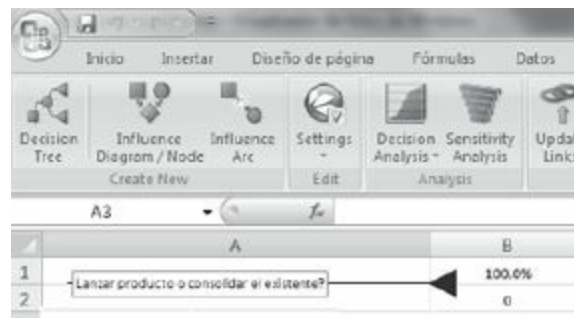


Figura 18.3 Nodo raíz (con la decisión) del árbol de decisión

2. Crear el nodo de decisión. Ahora se crea el nodo con la decisión a tomar, que lo llamo Decisión sobre lanzar o consolidar. Para agregar el nodo se hace clic en el triángulo de la pantalla anterior, al final del nodo raíz, y aparece una ventana ([Figura 18.4](#)) donde se hace clic en el botón Decisión, y luego se ingresa el nombre de la decisión.

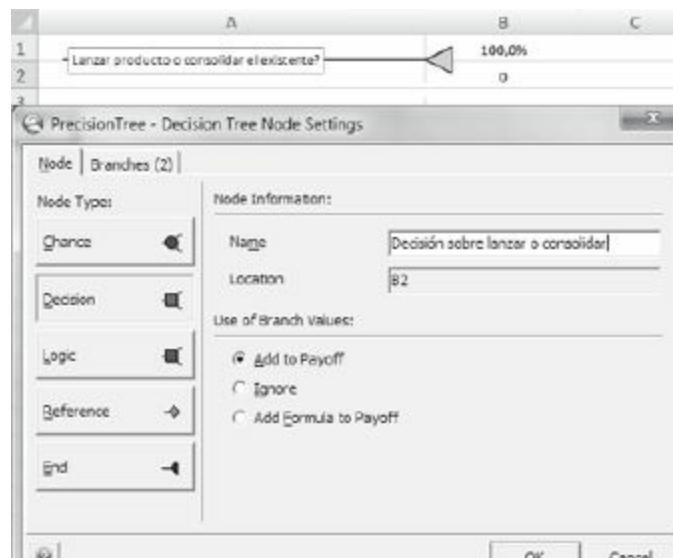


Figura 18.4 Crear en el árbol la decisión a tomar

3. Agregar las ramas con las opciones de decisión. Hay dos opciones, una es lanzar un nuevo producto y la otra es consolidar el producto existente. Para dibujar esas opciones se hace clic en la solapa Ramas—Branches, y se inserta el nombre de cada rama ([Figura 18.5](#)). Luego se ingresa la inversión de cada decisión. Para lanzar un nuevo producto se invierten \$220. Si se consolida el producto existente se invierten \$70. Dado que es un costo, se ingresa con valores negativos. Luego se presiona el botón OK.

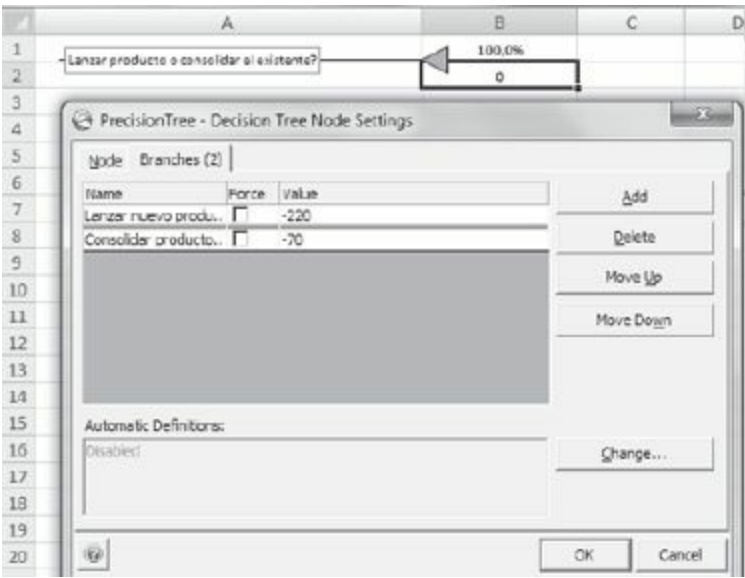


Figura 18.5 Pantalla para definir las ramas de la opción Lanzar o Consolidar

Al hacer clic en el botón OK, se muestra como quedó la decisión a tomar dibujada ([Figura 18.6](#)) junto con las dos opciones de decisión, lanzar un producto nuevo o consolidar el existente, y a su vez muestra cuánto vale cada opción.

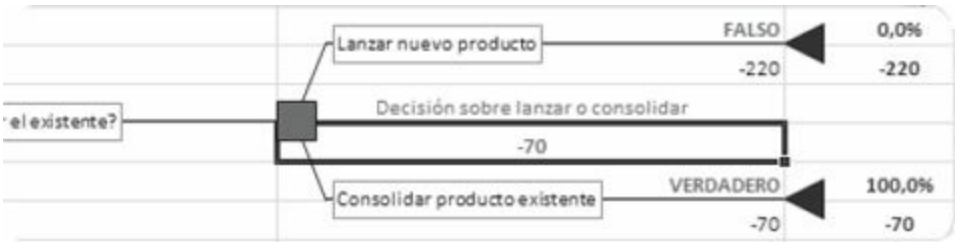


Figura 18.6 Árbol con dos opciones sobre las cuales decidir: Lanzar o Consolidar

4. Agregar las opciones posibles de cada rama. Cada una de estas opciones o ramas, también tienen opciones adentro. Si se lanza un producto, su mercado se puede expandir o se puede contraer. Si se consolida el producto existente, también el mercado se puede expandir o contraer. Ahora se debe reflejar la situación del mercado en cada caso. Para ello, se hace clic en el triángulo al final de cada nodo de decisión y aparece la pantalla ([Figura 18.7](#)) donde se presiona el botón Azar—Chance y se ingresa el nombre Mercado (para indicar que se va a definir la situación del mercado que puede haber en cada opción).

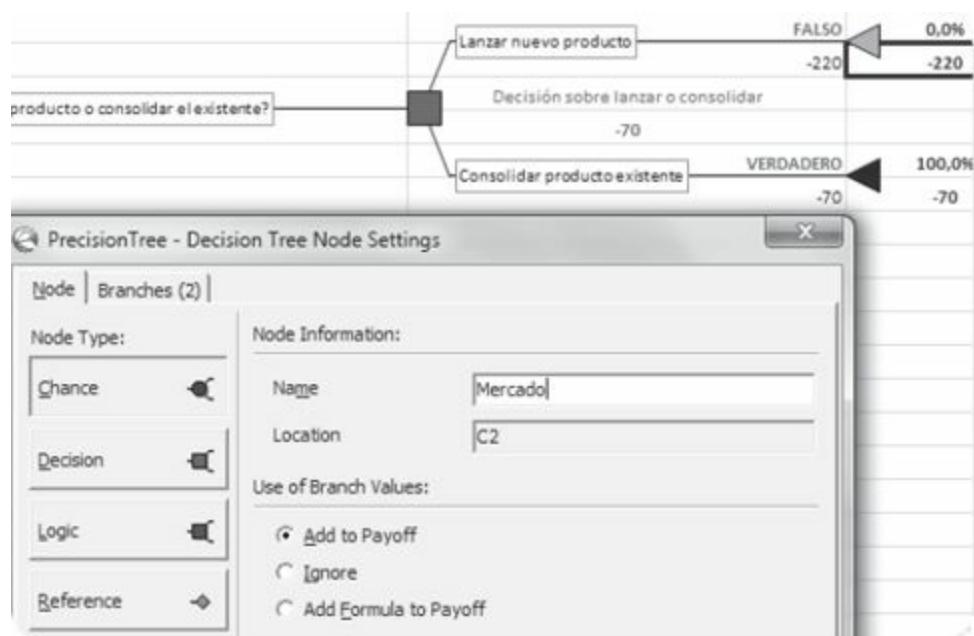


Figura 18.7 Configuración de rama si el mercado se expande o se contrae

La situación del mercado se ve en la [Figura 18.8](#). Puede ser un mercado que se expanda o que se contraiga para ese producto. Para lanzar un nuevo producto, hay un 60% de probabilidad de que el mercado se expanda, y si eso ocurre hay una ganancia de \$300. A su vez, hay una probabilidad del 40% de que el mercado se contraiga, y si eso ocurre hay una ganancia de \$180. Se define eso en esta ventana de configuración y se luego presiona el botón Aceptar.

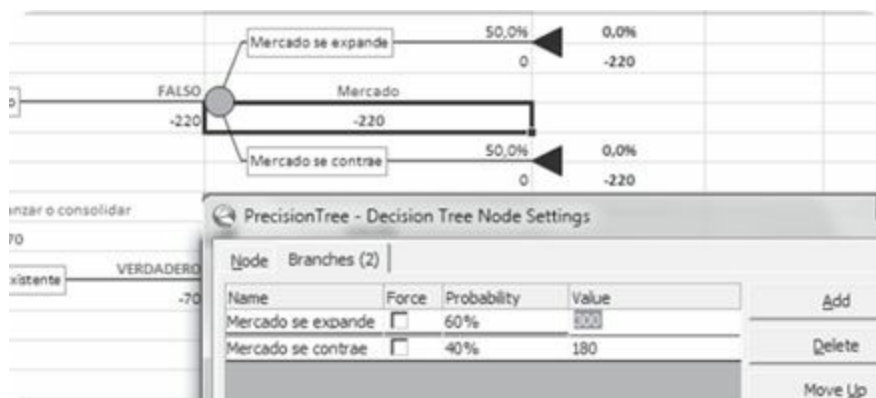


Figura 18.8 Opciones y valores del mercado para cada rama

Para la rama de consolidar el producto existente se define del mismo modo. Ahora el modelo queda como en la [Figura 18.9](#).



Figura 18.9 Modelo con las ganancias y la probabilidad de cada rama

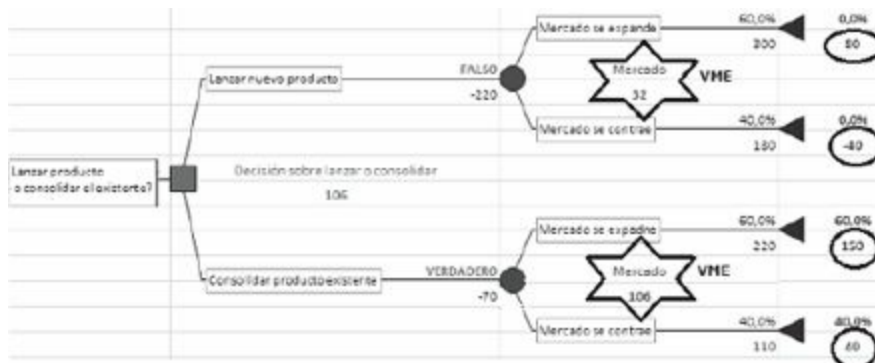


Figura 18.10 Valor de cada rama

5. Cálculo del valor monetario esperado (VME). El software calculó automáticamente el VME de cada opción. El valor si el mercado se expande es \$80, que surge de restar \$300 - \$220. Eso es la ganancia que se obtiene si el mercado se expande menos la inversión de lanzar un producto innovador. Lo mismo para el valor si el mercado se contrae que es \$-40, que surge de \$180 - \$220. El VME de lanzar un producto innovador es \$32, y el VME de consolidar el producto existente es \$106. La herramienta lo calcula usando la fórmula de VME de la [página 118](#)
6. Realizar el análisis del árbol de decisión. Para ello, en la barra de tareas se hace clic en el botón Analizar árbol de decisión, y luego se selecciona la opción Perfil de Riesgo. Se crean una serie de reportes para el mismo ejemplo visto. Ver [Figura 18.11](#) y [Figura 18.12](#). Los informes comparan los resultados y los riesgos en distintas etapas e identifican las decisiones óptimas.



Perfil de riesgo de PrecisenTree - Resumen estadístico		
Modelo: DecisionTree "Lanzar producto o consolidar el existente" in EjercicioArbolDecision.xls Hoja2		
Análisis: Choice Comparison for Node "Decisión sobre lanzar o consolidar"		
Estadística	Lanzar producto	Consolidar producto
Media	32	106
Mínimo	-40	40
Máximo	80	150
Modo	80	150
Dev. estándar	58.78	53.88
Índice de asimetría	-0.4082	-0.4082
Curtose	1.1667	1.1667

Te animo a probar crear un árbol de decisión usando una versión de evaluación de www.palisade.com.

¿CÓMO CREAR UN ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CON SOFTWARE?— Ejemplo con PrecisionTree®

Recuerda que el análisis de sensibilidad ([página 117](#)) es un gráfico que permite dibujar los efectos de una variable de entrada individual sobre los resultados. En el eje X del gráfico se dibujan los valores de la variable de entrada, y en el eje Y el valor de los resultados. El gráfico muestra cómo cambian los resultados, o la variable de salida, a medida que cambia la variable de entrada. Hay varios software (los verás en la [Figura 18.45](#)), que se pueden usar para analizar la sensibilidad de ciertas variables de entrada en un modelo. Aquí muestro cómo crear un gráfico del análisis de sensibilidad una vez que se tiene el modelo, que podría ser el del ejemplo anterior u otro. Para ello, en la barra de herramientas de PrecisionTree® en Microsoft® Excel vista en la [Figura 18.1](#), se presiona el botón Análisis de sensibilidad.

Allí aparece una ventana que pide que se seleccione la celda de la planilla Excel que se quiere variar en el modelo. Es decir, si se quiere ver qué tan sensible es el modelo cuando el mercado se expande si se lanza un producto innovador, se hace clic en la celda C2 y se presiona el botón OK. Luego se muestra la pantalla de la [Figura 18.13](#).

En esta ventana se definen los valores de entrada del análisis de sensibilidad. El valor base que se usará es el valor actual de la celda, y el porcentaje que se quiere variar dicha variable para observar la sensibilidad en el ejemplo es $\pm 25\%$ ([Figura 18.14](#)). Al presionar OK, se muestra el gráfico de sensibilidad ([Figura 18.15](#) y [Figura 18.16](#)).



Figura 18.13 Definición del análisis de sensibilidad



Figura 18.14 Definición de la variable de entrada del análisis de sensibilidad

Datos de sensibilidad				
	Entrada		Salida	
	Valor	Cambio (%)	Valor	Cambio (%)
1	150	-25,00%	46	0,00%
2	161	-19,44%	46	0,00%
3	172	-13,89%	46	0,00%
4	183	-8,33%	46	0,00%
5	194	-2,78%	46	0,00%
6	205	2,78%	46	0,00%
7	217	8,33%	46	0,00%
8	228	13,89%	53	14,49%
9	239	19,44%	59	28,99%
#	250	25,00%	66	43,48%

Figura 18.15 Datos de sensibilidad del gráfico

Observa, en la [Figura 18.15](#), cómo la variable es sensible en el valor de la rama cuando el mercado se expande, al llegar a 228 hay un crecimiento que lleva el valor esperado (eje vertical) desde 46 hasta más de 53.



Figura 18.16 Ejemplo de gráfico de sensibilidad Este resultado no corresponde con el ejemplo anterior

¿CÓMO CREAR UN ANÁLISIS “QUÉ PASA SI” CON SOFTWARE?— Con gráfico de tornado y araña

El análisis ¿Qué pasa sí? consiste en darle valores de entrada al modelo y ver cómo éstos afectan a los valores de salida. En esta sección comento dos software que permiten realizar un análisis de sensibilidad ¿qué pasa sí? sobre una planilla de Microsoft® Excel. Las herramientas son TopRank® de Palisade, y What If Analysis Manager de Jabsoft. Para realizar un análisis ¿qué pasa sí? hay que seguir los pasos siguientes, independientemente de cuál sea el software que se use:

1. Definir las variables de entrada en el modelo. Una variable de entrada es la que el software va ir modificando en los rangos que se determinen para ver cómo impactan en el resultado de las variables de salida. La variable de entrada se define en cualquier celda de la planilla. Cada variable se define con estos valores:

A. Su valor base (el original que tenía en la planilla de cálculo)

B. Su posible cambio negativo y positivo, los cuales se ingresan como un porcentaje. El software prueba con distintos valores para cada variable por ejemplo, valores entre $\pm 10\%$ o $\pm 20\%$.

2. Definir las variables de salida. Son las que muestran el resultado de las variaciones del modelo. Se definen en cualquier celda de la planilla. Es la variable que se va a averiguar cómo es impactada.
3. Ejecutar el análisis ¿Qué pasa sí?
4. Analizar los resultados. Este análisis en general se realiza mediante gráficos de tornado o de araña.

A continuación comento algunos puntos sobre cómo realizar este análisis usando software. Primero presento el ejemplo usando TopRank®.

ANÁLISIS ¿QUÉ PASA SÍ? CON TOPRANK® PARA EXCEL

La aplicación TopRank® le agrega una barra de tareas a Microsoft® Excel ([Figura 18.17](#)). Su primer botón se usa para definir las variables de entrada que se ingresan manualmente. El segundo botón se usa para definir las variables de entrada que son automáticas. El tercer botón se usa para definir las variables de salida.



Figura 18.17 Barra de tareas de TopRank® para Microsoft® Excel

¿CÓMO DEFINIR UNA VARIABLE DE ENTRADA?

Para definir una variable de entrada manualmente, te posicionas en la celda que quieras variar y haces clic en el botón Añadir entrada de la barra de tareas. En este caso la variable de entrada es el Costo de mano de obra por trabajador. Aparece la ventana de la [Figura 18.18](#) con el nombre de la variable de entrada donde se está posicionado (la celda D48), y allí se ingresa el porcentaje de variación mínimo (por ejemplo -15%) y máximo (20%), con el rango donde se quiere que varíen los valores de esa variable. La herramienta modificará el valor \$900 entre -15% y +20%, es decir, el costo de la mano de obra variará entre \$-765 hasta \$1.080. Al hacer clic en Añadir entrada, la herramienta escribe la fórmula =RiskVvary(900,-15,20) en la celda. De este mismo modo y con la función RiskVary(), se le agrega a cada celda del modelo la variación deseada.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table titled "Informe mensual". The table has columns for different variables. A tooltip is visible over the formula bar, explaining the RiskVary function.

Informe mensual					
Capacidad producción (PD) <i>(relación con núm trabajadores)</i>					
Factor de eficacia (EF) <i>(relación con calidad de trabajadores de la región y dinero invertido en programa de capacitación)</i>	0.67	1.33	2.00	1.08	
Unidades producidas (UP)= <i>UP=PD*EF</i>	3,333	3,333	2,000	5,400	8,100
Costo de mano de obra por trabajador (LC)	\$900	\$900	\$1,200	\$800	\$1,000

La función Vary se ve en la barra de fórmulas. Es una función de Excel, por ello se puede insertar en fórmulas puede referenciar a otras celdas, entre otros.

Figura 18.18 Definición de variable de entrada para el análisis ¿Qué pasa si?

¿CÓMO DEFINIR UNA VARIABLE DE ENTRADA AUTOMÁTICA?

Una forma rápida de definir la variación de todas las variables de entrada es usar la variable RiskAutoVary(), que es similar a RiskVary() pero que varía automáticamente las variables de entrada que se seleccionan. En lugar de tener que definir el porcentaje de variación de cada celda manualmente, el software lo hace por ti en cada variable que encuentre que pueda afectar a la variable de salida. Esta función usa un porcentaje de variación predeterminado que uno selecciona. Por ejemplo, $\pm 18\%$ de variación. Se puede usar esta función para definir el rango de todas las variables a modo general, y luego si es necesario, se va puntualmente a ajustar el porcentaje de variación con la función manual RiskVary() para aquellas variables que justifique.

Para usar la función de variación automática, se hace clic en el botón Funciones Auto Vary de la barra de tareas, y se selecciona Añadir funciones Auto Vary. Se preguntará si se está seguro de reemplazar los valores de todas las variables de entrada con variaciones automáticas. En el ejemplo se usa la función =RiskAutoVvary(800,-18,18).

¿CÓMO DEFINIR UNA VARIABLE DE SALIDA?

Para definir una variable de salida, se selecciona la celda cuyo resultado interesa y se presiona el botón Añadir salida en la barra de tareas. Por ejemplo, la variable de salida que interesa es el total de beneficios del proveedor de Japón. En la planilla se mostrará la fórmula RiskOutput().

¿CÓMO EJECUTAR EL ANÁLISIS "QUÉ PASA SÍ"?

Para ejecutar el análisis ¿Qué pasa si? en el modelo de la planilla Excel, se presiona el botón Ejecutar análisis de suposición y si, que se encuentra en la barra de tareas de TopRank® y aparece la ventana de la [Figura 18.19](#), que le muestra la información correspondiente al análisis que está a punto de ejecutar.

Se muestra el total de variables de salida que se van a analizar—en este caso es solo una. Se indica el porcentaje de cambio que se le aplicará a las variables de entrada, $\pm 15\%$, la

cantidad total de entradas a variar, etc. Para comenzar a ejecutar el análisis se presiona el botón Ejecutar.

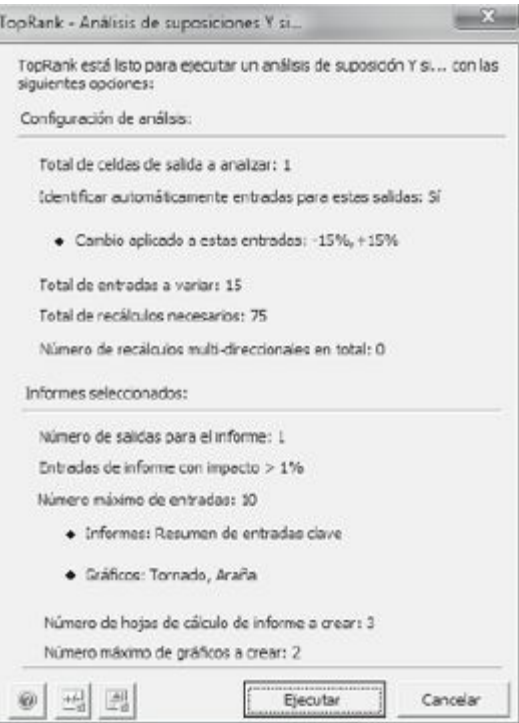


Figura 18.19 Información del análisis ¿Qué pasa si?

Allí se visualizará el avance del análisis (Figura 18.20). El software cambiará cada uno de los valores por cada función RiskVary(), y calculará la planilla Excel usando el rango configurado.

Cada vez que se hace un nuevo cálculo, se recogen los valores que aparecen en las celdas de las variables de salida. El software luego clasifica los valores obtenidos según el impacto que tienen en la celda de resultado de salida seleccionada. El impacto es la cantidad de cambio producido en el valor de la variable de salida cuando se cambió el valor de la variable de entrada.

El resultado final es la identificación y la jerarquización de todos los factores de entrada que impactan su línea final de resultados. Se jerarquiza las celdas variables de acuerdo al efecto que posean por sobre los resultados seleccionados.

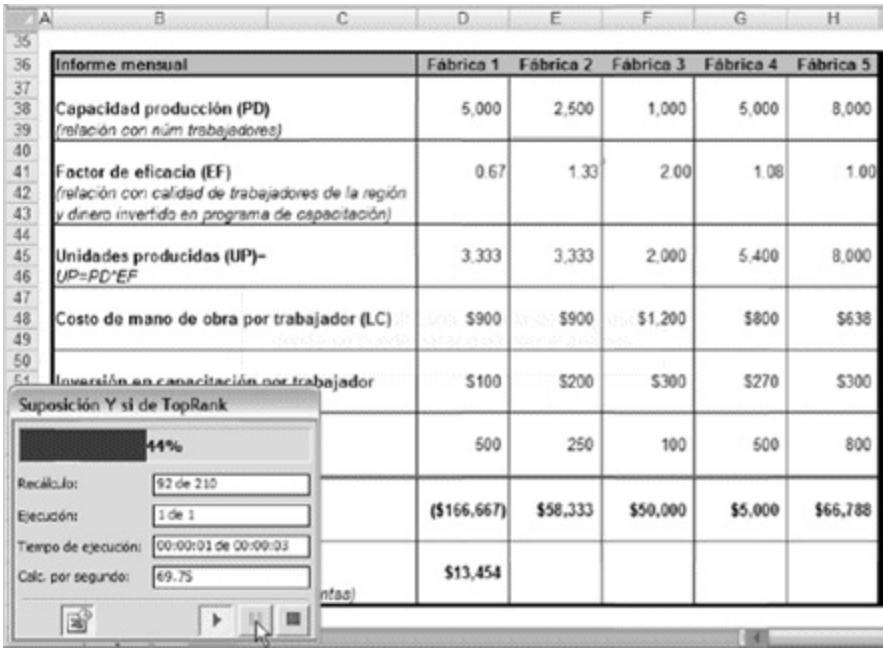


Figura 18.20 Pantalla de ejecución del análisis Qué pasa si

¿CÓMO SE ANALIZA EL RESULTADO DEL ANÁLISIS QUÉ PASA SÍ?

En general se realiza con el gráfico del análisis de tornado y de araña.

GRÁFICO DE TORNADO:

El gráfico de tornado muestra cómo se clasifica cada variable de entrada respecto a las

demás variables de entrada, comparando los efectos de todas ellas sobre la variable de salida. Las variables de entrada se muestran en el eje Y y la variable de salida en el eje X. Cuanto más larga es la barra de la variable de entrada, mayor es el cambio que dicha variable produjo en la variable de salida. En la [Figura 18.21](#), el gráfico de tornado muestra que la variable Inversión en capacitación de la fábrica 5, es la que tiene el mayor impacto sobre la variable de salida—valor total de los beneficios. Por ello, ésta es la variable en la que hay que enfocarse. El gráfico se llama tornado porque es la forma que adquiere ya que las barras de mayor impacto se ordenan desde arriba hacia abajo, desde las barras más largas a las más cortas. La [Figura 18.22](#) muestra el detalle de los valores mínimos y máximos de las entradas y salidas del gráfico de tornado.

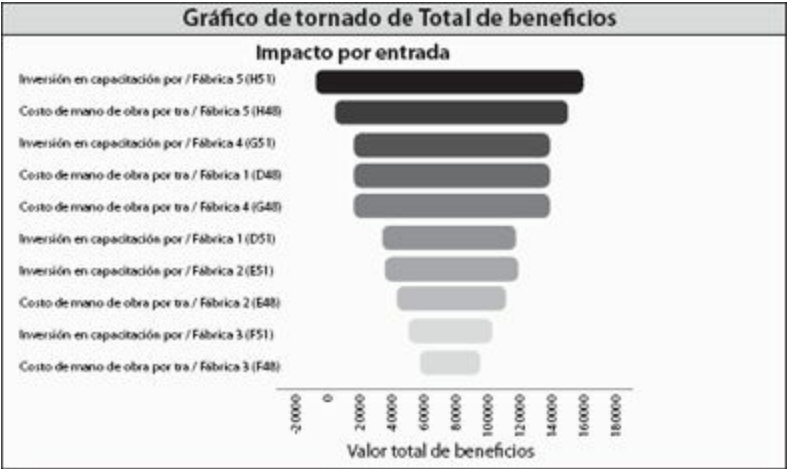


Figura 18.21 Gráfico de tornado con los resultados del análisis ¿Qué pasa si?

Resumen de análisis de suposición Y si... de la salida Total de beneficios								
Primeras 10 entradas clasificadas por Cambio del valor real								
Clasifi- cación	Nombre de entrada	Celda	Mínimo		Máximo		Cambio (%)	Valor
			Salida	Entrada	Salida	Entrada		
			Valor	Cambio (%)	Valor	Valor		
1	Inversión en capacitación por / Fábrica 5	H51	\$-7.333	-109,57%	255	\$160.667	109,57%	345
2	Costo de mano de obra por / Fábrica 5	H48	\$4.667	-93,91%	690	\$148.667	93,91%	510
3	Inversión en capacitación por / Fábrica 4	G51	\$15.917	-79,24%	229,5	\$137.417	79,24%	310,5
4	Costo de mano de obra por / Fábrica 1	D48	\$16.667	-78,26%	920	\$136.667	78,26%	680
5	Costo de mano de obra por / Fábrica 4	G48	\$16.667	-78,26%	920	\$136.667	78,26%	680
6	Inversión en capacitación por / Fábrica 1	D51	\$34.167	-55,43%	85	\$119.167	55,43%	115
7	Inversión en capacitación por / Fábrica 2	E51	\$34.167	-55,43%	170	\$119.167	55,43%	230
8	Costo de mano de obra por / Fábrica 2	E48	\$42.917	-44,02%	1.035	\$110.417	44,02%	765
9	Inversión en capacitación por / Fábrica 3	F51	\$51.167	-33,26%	255	\$102.167	33,26%	345
10	Costo de mano de obra por / Fábrica 3	F48	\$58.667	-23,48%	1.380	\$94.667	23,48%	1.020

Figura 18.22 Detalle del gráfico de tornado

GRÁFICO DE ARAÑA:

Compara cómo impactan las variables de entrada sobre la variable de salida. En su eje X se muestra el porcentaje de cambio de cada variable de entrada respecto de su valor

inicial. En el eje Y se muestra el porcentaje de cambio en la variable de salida. El resultado del gráfico se muestra de un modo similar a la forma de una araña ([Figura 18.23](#)).

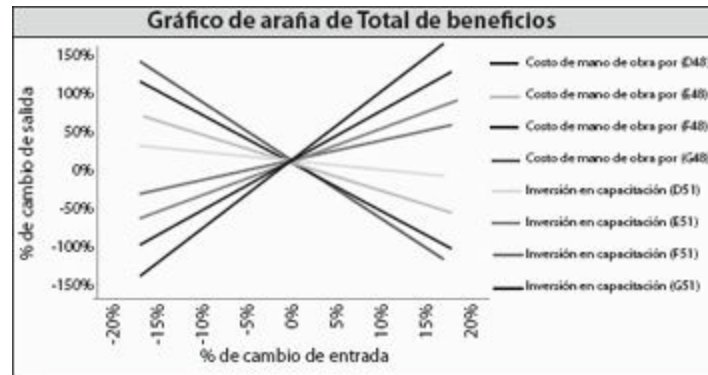


Figura 18.23 Gráfico de araña con los resultados del análisis ¿Qué pasa si?

ANÁLISIS QUÉ PASA SÍ CON WHAT-IF ANALYSIS MANAGER PARA MS EXCEL

Aquí comento algunas características del software What If Analysis Manager, que significa Análisis Qué pasa sí, y es una aplicación que le instala una barra de tareas a Microsoft® Excel para realizar el análisis qué pasa sí. Mi intención es mostrar un software diferente del anterior para el mismo cometido. Lo primero que presento ([Figura 18.24](#)) es la información de un posible modelo que se puede crear para analizar, por ejemplo, qué pasa si se pide un préstamo en el proyecto. Muestra también las variables de entrada del modelo (que son cuatro), la variable de salida (una sola), y la pantalla de What-if Analysis Manager donde se define el valor de cada variable. La parte superior muestra la barra de tareas. Las variables de entrada se definen usando el botón Manage Inputs, y las de salida usando el botón Manage Outputs de la barra de tareas.

El proceso para realizar un análisis para saber qué pasa si...es el siguiente: (1) se crea una planilla Excel donde se define el nombre de las variables de entrada y de salida. (2) se usan los botones Manage Inputs y Manage Outputs para indicar cuáles son las variables de entrada y de salida. (3) Se presiona el botón What-if Analysis para realizar el análisis e indicar si se quiere generar un análisis de tornado, de araña, o de sensibilidad. Para cada uno de estos gráficos se debe definir primero qué variables se desean incluir en el gráfico ([Figura 18.25](#)). Se podría querer ver el gráfico y analizar todas las variables de entrada o solo algunas de ellas.

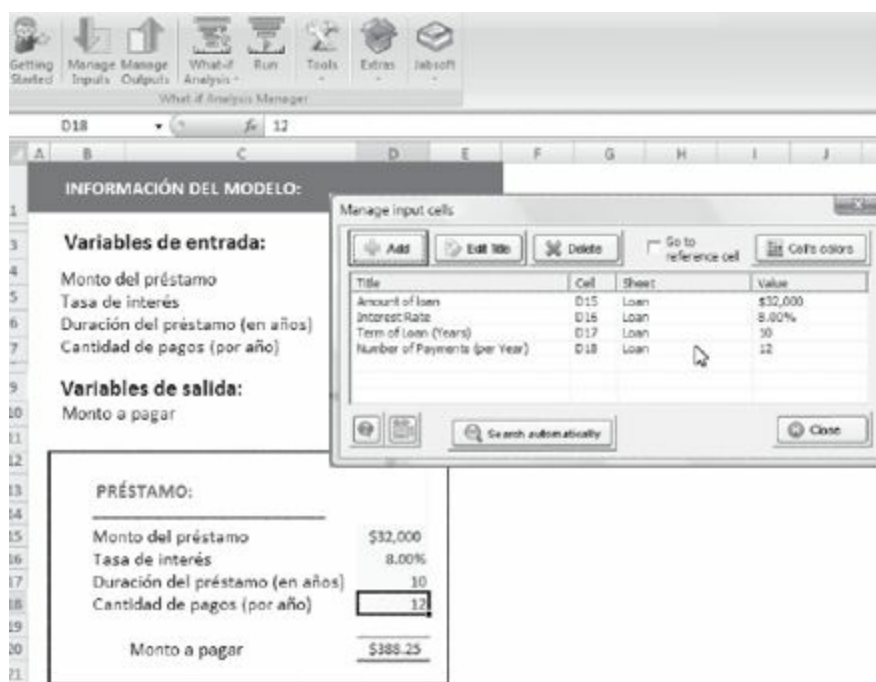


Figura 18.24 Ejemplo de información de un modelo para un análisis ¿Qué pasa si

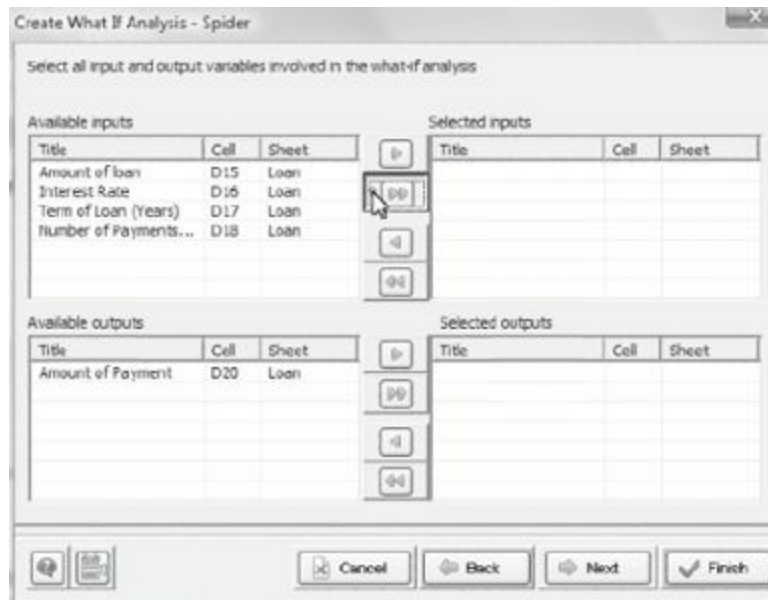


Figura 18.25 Ventana para definir variables a incluir en el gráfico de araña

Las [figuras 18.26](#) y [18.27](#) muestran el gráfico de tornado y de araña para analizar la información resultante del análisis ¿Qué pasa si? Este software¹ me resultó fácil de usar y aprender al ser sencillo e intuitivo.

Análisis de sensibilidad para variaciones del 10% en las variables de entrada



Figura 18.26 Gráfico de tornado del ejemplo del préstamo

Análisis de sensibilidad para Monto a pagar



Figura 18.27 Gráfico de araña del ejemplo del préstamo

¿CÓMO HACER UNA SIMULACIÓN MONTE CARLO Y DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN CON SOFTWARE?

EJEMPLO CON IMPALA RISK PARA MS PROJECT

Impala Risk² es una barra de tareas que se instala sobre Microsoft® Project. Permite realizar ciertas funciones para el análisis numérico de los riesgos, modelar el impacto de la incertidumbre y a partir de ello realizar una simulación de riesgos, junto con su análisis de sensibilidad.

Si bien esta herramienta no es la más popular del mercado, decidí presentarla entre las primeras herramientas de simulación por ser la más sencilla de las que revisé. Su filosofía es simplificar el análisis numérico de los riesgos. Comienzo por ella para luego pasar a otros software que son más completos pero también más complejos, y así ir aumentando

progresivamente la funcionalidad cubierta.

En una charla que mantuve con el creador de Impala Risk me contó cómo surgió su herramienta: “cuando comencé a realizar análisis cuantitativo de riesgos con las herramientas que existían en el mercado, me resultó complejo a pesar de tener formación y experiencia en gestión de riesgos y en el uso de herramientas avanzadas. En esto coincidíamos con varios colegas. Los diferentes software que probé tenían demasiados botones y una interfaz de usuario que restringía su uso a especialistas o a gente dedicada por completo a estas actividades.” Me comentó que los objetivos durante el diseño y desarrollo de su software fueron:

1. acercar el análisis numérico a todos los niveles de decisión involucrados en los proyectos, y
2. no resignar funcionalidad, conservando la simplicidad.

Así surge ImpalaRisk que tiene unos pocos botones o íconos, ([Figura 18.28](#)) y solo tres distribuciones de probabilidad para modelar la incertidumbre, las tres más típicas y útiles

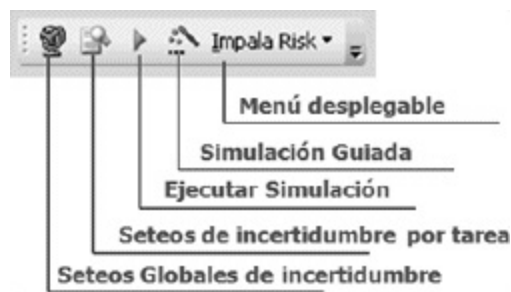


Figura 18.28 Barra de herramientas de Impala Risk para Microsoft® Office Project

La filosofía de su creador es orientar el análisis numérico hacia tres objetivos fundamentales: obtener un mayor conocimiento del proyecto (y de su incertidumbre), aportar a la gestión, y promover la comunicación. Esto requiere no dispersar energía, y el tiempo de los involucrados, obligándolos a obtener conocimientos avanzados de estadística para beneficiarse con el uso de este tipo de herramientas. El creador agregó: “Apostamos a desarrollar una herramienta que reduzca sensiblemente la curva de aprendizaje para su operación; y que permita configurar simulaciones complejas, si es necesario. Si los usuarios no comprenden las técnicas que se usan para llegar a las conclusiones, o no pueden interpretar el resultado, solo se provocará desconfianza. Y así la herramienta se convertirá en otro elemento de riesgo, más que en un medio para su gestión.”

¿QUÉ DISTRIBUCIONES USA IMPALA RISK?

Impala Risk utiliza la distribución uniforme, la triangular, y la normal, vistas en la [página 105](#). Además permite incorporar, dentro de la simulación, macros diseñadas por el usuario, para agregar las distribuciones que necesite fuera de estas tres. Por ejemplo, si se cuenta con un modelo replicable, con información histórica sobre las duraciones posibles de las

actividades y se sabe que no sirve ninguna de las tres distribuciones mencionadas o se cuenta con una lista de eventos discretos con probabilidades asociadas, con una macro se puede agregar la distribución necesaria.

¿CÓMO SE CREA UN MODELO Y SIMULACIÓN CON IMPALA RISK?

En general el análisis numérico de riesgos se realiza de modo similar en los diferentes softwares disponibles. Unos con más funcionalidades que otros. El análisis pretende mostrar los posibles resultados de una decisión o el impacto de diferentes situaciones de incertidumbre a lo largo del proyecto. Los pasos son:

1. Crear un modelo en un Gantt que represente la realidad. Se crea un modelo en el cronograma sobre cómo se espera que se comporte el proyecto, cuáles son sus tareas, sus duraciones, y las relaciones entre las tareas. Allí surgen tareas críticas e información valiosa para gestionar.
2. Identificar la incertidumbre en el modelo. Esto se configura en cada actividad mediante el rango de valores de estimación, y la distribución probabilística asignada. Estos surgen de la incertidumbre sobre cómo se espera que se desarrolle la tarea y configuran el comportamiento que tendrá el software durante la simulación. Así se incorpora el efecto de la incertidumbre. Se hace tanto para plazos como para costos. No es necesario que todas las tareas del proyecto tengan asignado un rango y una distribución probabilística.

La configuración se puede hacer en dos pasos:

1. mediante una configuración global—seteo global. [Figura 18.29](#), izq.
2. refinando el seteo global según la información disponible en cada tarea—seteo particular. [Figura 18.29](#), derecha.

En la pantalla izquierda, la distribución probabilística seleccionada es la triangular. Los dos porcentajes encima de ella muestran la apertura del rango de estimación.

Figura 18.29 Configuración de la incertidumbre—seteo global y particular—para simulación Monte Carlo

3. Ejecutar la simulación y analizar el modelo. Se presiona el botón de Ejecutar simulación en la barra de tareas y la simulación comienza a generar iteraciones sobre el modelo, tantas veces como se haya especificado. Durante este proceso, el software elegirá valores posibles de cada tarea, dentro del rango de estimación configurado, pero no completamente al azar. Esto se debe a que, al finalizar la simulación, los valores elegidos por el software deben respetar la distribución configurada antes; por ejemplo, un rango de posibles duraciones para una tarea. A su vez, la simulación puede configurarse mediante otros parámetros a saber:

- El tipo de simulación, que puede ser de duración, y/o de costos.
- El método de obtener los datos para simular, que puede ser Monte Carlo.
- La cantidad de escenarios a generar durante la simulación, es decir, el número de iteraciones, o cuántas veces se quiere simular la ejecución del proyecto. Por ejemplo, 1.000 iteraciones.
- Detener el procesamiento si no se producen novedades durante 50 escenarios consecutivos. Permite dejar de ejecutar la simulación cuando ya no hay más novedades, cuando la simulación ya no esté aportando nueva información. Esto lo determina la herramienta mediante algoritmos internos. Por ejemplo, la [Figura 18.30](#) muestra la ventana del avance de la simulación. En la esquina inferior izquierda se muestra que, en ese momento de la simulación, el desvío estándar del plazo es 7,1.



Figura 18.30 Avance de la simulación en Impala Risk

Cuando se inició la simulación el desvío estándar comenzó en 9, y al iterar iba cambiando reiteradamente, pero luego de varias iteraciones quedó fijo en 7,1 sin avanzar, por lo tanto, por más que siga iterando el modelo, este valor no cambiará y es en ese momento donde se detecta que ya se puede terminar la simulación. Esto es lo mismo que pasa por ejemplo si uno busca presupuestos para colocar un vidrio. Llama a una vidriería y le piden \$1.000 por hacer el trabajo, llama a otra vidriería y le piden \$950 con ellos, llama a una tercera vidriería y le piden \$1.050. Luego de llamar a 500 vidrierías dan el mismo promedio de precio, así que no conviene hacer el gasto de seguir llamando por teléfono a más vidrierías porque el valor promedio ya se tiene y no va a cambiar.

Al final de la simulación se muestran los resultados obtenidos.

4. Decidir en función de la información obtenida durante la simulación, y del perfil de riesgo del decisor o del proyecto. De este modo se gestionan los riesgos para disminuir el rango o la incertidumbre y para tomar acciones al respecto del cronograma.

¿CUÁL ES EL RESULTADO DE LA SIMULACIÓN?

Para decidir debes saber qué resultados ofrece la herramienta. Impala Risk ofrece varios, entre los que se destacan:

- a. La probabilidad de cumplir con la fecha de fin del proyecto.

El resultado de las simulaciones es probabilístico. No indica qué fecha (o costo) se debe elegir o comprometer, ya que eso le corresponde al decisor. La herramienta muestra el riesgo asociado a la fecha de fin que tenía el proyecto cuando se inició la simulación. ¿Qué significa esto? Supón que la simulación iteró durante 1.000 escenarios. Al comienzo del proyecto la fecha de fin era el 28 de agosto. Durante las 1.000 iteraciones se fueron obteniendo diferentes fechas de fin (entre otros datos). Si sólo en 100 escenarios (10% de los 1.000 generados) se obtuvieron fechas iguales o menores al 28 de agosto, se puede inferir que hay un 90% de posibilidades de no cumplir con esa

fecha. Por lo tanto, la fecha indicada tiene un 90% de riesgo. A continuación se muestra información de alto nivel con uno de los resultados de la simulación:

Fecha de fin original del proyecto:	28 agosto
Riesgo asociado a dicha fecha:	90% de riesgo
Riesgo tolerable: 15%	
Fecha de fin del proyecto según el riesgo tolerable:	29 setiembre

Cada decisor, y/o el proyecto, tienen un perfil de riesgo que determina su umbral de aceptación del riesgo. Este umbral se puede configurar por cada simulación, y brinda la fecha resultante que corresponde a ese umbral. El mismo análisis se aplica a los costos del proyecto.

- b. La probabilidad de cumplir con los plazos y costos intermedios.
- Luego de simular, se ve el riesgo asociado a la fecha originalmente comprometida. Pero puede ocurrir que tampoco se pueda aceptar la fecha que surgió del umbral de riesgo. ¿Cómo se puede conocer el riesgo de las fechas intermedias? La respuesta está en la [Figura 18.31](#).



Figura 18.31 Gráfico interactivo del riesgo para los plazos en Impala Risk

- c. Fechas y costos optimistas, más probables y pesimistas.
- También brinda un tablero de control con los límites de la incertidumbre sobre el proyecto, a través de los típicos valores conocidos de Plazo y Costo como son el Optimista, Más Probable y Pesimista. A continuación presento el tablero de control de plazo y costo con el resultado de esta simulación.

	Días	Fecha de fin del proyecto	Costo
Menor	224	13 de agosto	\$1.523.500
Mayor	265	10 de octubre	\$1.830.000
Más frecuente	244	11 de setiembre	\$1.685.000
Valor medio	244	10 de setiembre	\$1.663.400
Desvío estándar	7,4		\$51.853

d. Información detallada por tarea, grupo de tareas o fase del proyecto.

La información comentada hasta aquí se presenta para todo el proyecto. Para que la gestión de riesgos se expanda a diferentes niveles del proyecto, Impala Risk brinda la misma información de los puntos anteriores, pero para ciertas tareas del plan. Esto es útil para enfocarse en diferentes niveles, o comprender cómo se descompone el riesgo general del proyecto en las incertidumbres de las subfases o actividades que lo componen.

e. Criticidad de las tareas.

El análisis del camino crítico es poderoso para la gestión del plazo del proyecto. Pero el camino crítico de un proyecto puede variar a lo largo de su ejecución, según los avances de cada actividad, las modificaciones de las holguras, entre otros. El modelado y la simulación son las herramientas idóneas para alertar sobre el impacto de la incertidumbre sobre este aspecto. Esta herramienta recopila información sobre la criticidad de cada tarea, calculada a partir de la cantidad de escenarios en los cuales estuvo dentro del camino crítico. Luego, la información se muestra de manera tabular, como una gráfica sobre el Diagrama de Gantt.

f. Camino crítico más frecuente.

Brinda información sobre cuál fue el camino crítico más frecuente ([Figura 18.32](#)). En ocasiones, la simulación muestra que el camino crítico más frecuente que surge de la simulación es diferente al camino crítico original, debido a que las variaciones provocadas por la incertidumbre modifican las fechas y holguras de las actividades. Esto se ve con los resultados de la simulación. Esta es una alerta importante y un medio de comunicación eficaz, ya que puede justificar que se inviertan recursos sobre actividades que no se desea que se conviertan en críticas.

g. Diagrama de Gantt enriquecido.

La representación gráfica de actividades por medio del diagrama de Gantt, resulta muy útil como medio de comunicación para el proyecto.

Impala Risk expone dos tipos de resultados sobre este diagrama:

_criticidad de la actividad, mediante el dato en formato texto y a través de colores, según su criticidad, y el

_camino crítico más frecuente, representado por pequeños triángulos a los costados de cada tarea.

Ambos tipos de resultados se ven en la [Figura 18.32](#).

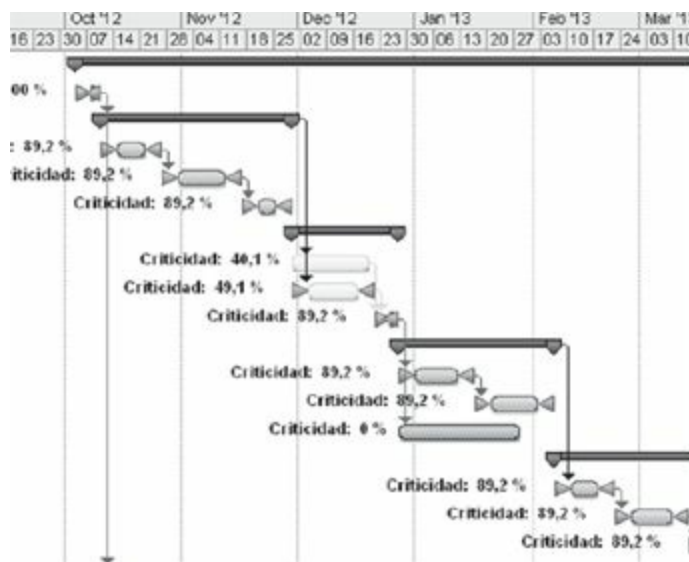


Figura 18.32 Gantt enriquecido con camino crítico más frecuente, luego de simular

¿CÓMO SE USA EL RESULTADO DE LA SIMULACIÓN?

La simulación se hace para brindar información de lo que ocurriría con el proyecto si se realizara muchas veces con el mismo entorno de incertidumbre. Si luego de estas iteraciones se detecta que se tendrían problemas en una tarea específica la mayoría de esas veces (escenarios), habrá que ver qué alternativas hay para modificar la tarea—planificarla de otro modo, o modificar alguna condición de planificación que la está poniendo en una situación riesgosa. Un ejemplo de toma de decisiones fundamentada en simulación Monte Carlo está en la [Figura 18.32](#). Allí se muestra, luego de la simulación, que la incertidumbre provoca que un conjunto de tareas conformen el camino crítico más frecuente (todas las tareas que están encerradas entre triángulos). Ese es un ejemplo de un proyecto de informática, con su ciclo de vida típico (relevamiento, diseño, desarrollo, pruebas, etc.). El alerta del proyecto vino dado por que el camino crítico más frecuente estaba compuesto por tareas de adquisiciones!

El color de las tareas indica la criticidad de las mismas (aquí se ve en escala de grises). Con eso, se podría decidir cambiar la estrategia para que esas actividades no estén en el camino crítico más frecuente, y en vez de adquirir, por ejemplo, los PCs en una ciudad y luego enviarlos a las demás ciudades, se decida comprar los PCs en cada ciudad donde se las necesitará, ahorrando tiempo, la gestión del envío y, la incertidumbre que tienen esas actividades.

Luego, si se desea se puede volver a modelar (cambiar el entorno de incertidumbre de esas actividades), simular nuevamente, y analizar si se redujo el riesgo a un nivel aceptable o no.

A esta herramienta la encontré útil y sencilla para aquellos que no están muy familiarizados con la estadística y el modelado. Es básica pero cumple con el objetivo de minimizar la complejidad del modelado y de la simulación para tomar decisiones en los proyectos. Para un usuario avanzado, conocedor de estadística, quizá prefiera optar por herramientas más potentes, a menos que el costo de la herramienta sea una restricción, ya que ésta tiene un

costo inferior a las demás vistas en este capítulo. Impala Risk está disponible en español e inglés.

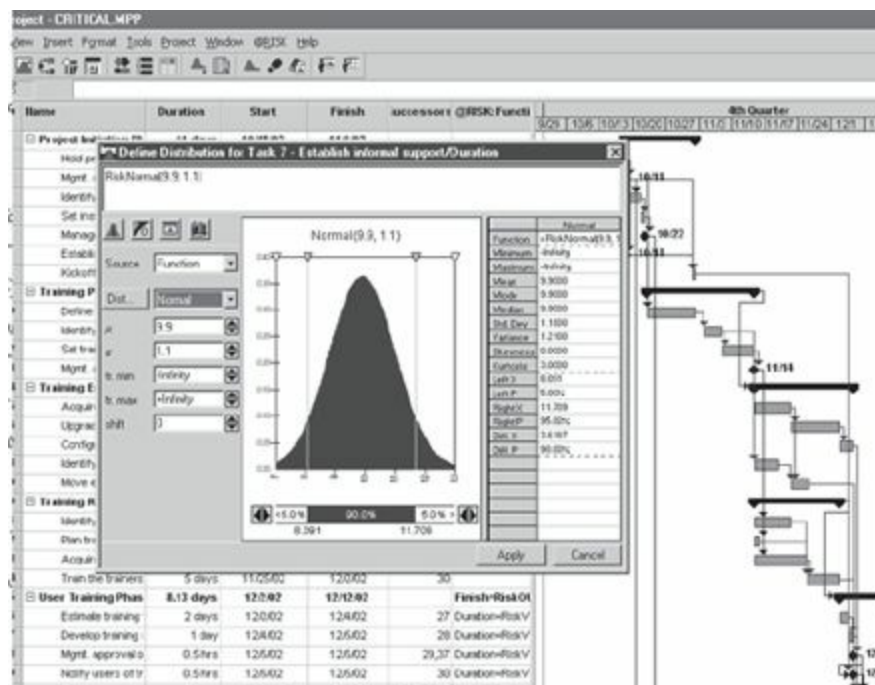
EJEMPLO DE SIMULACIÓN MONTE CARLO CON @RISK PARA MS PROJECT Y MS EXCEL

Ahora presento una herramienta de otro proveedor. Se llama @Risk³ y permite analizar los riesgos del costo y del cronograma del proyecto mediante la simulación Monte Carlo. Existe una barra de tareas para Microsoft Project® y otra para Microsoft® Excel, ambas similares. Se promociona como el más difundido en el mundo. La [Figura 18.36](#) muestra la barra de tareas de @Risk para Microsoft® Excel en la parte superior de la pantalla y la [Figura 18.34](#) muestra la barra de tareas de @Risk para Microsoft® Project. @Risk tiene funcionalidades muy avanzadas y es gráficamente muy potente.

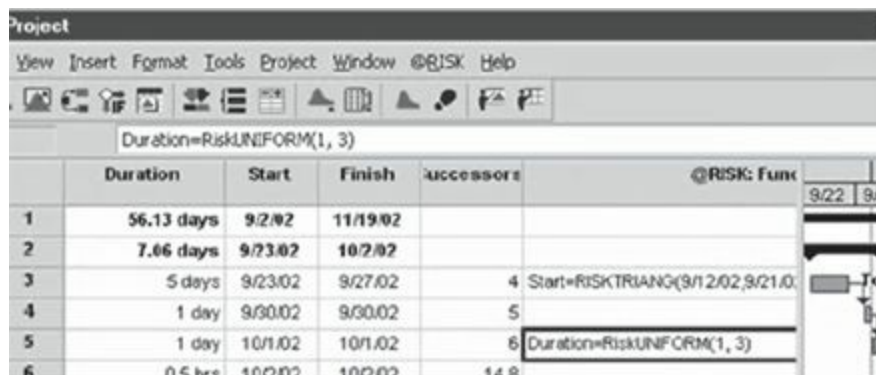
¿CÓMO SE ASIGNA LA DISTRIBUCIÓN A LAS TAREAS?

@Risk añade una serie de botones y posibilidades, y permite usar casi 40 distribuciones probabilísticas. Estas distribuciones además las presentan categorizadas, por ejemplo, entre aquellas que son más comunes, las favoritas del usuario, las continuas, etc. A su vez permite superponer varias distribuciones para compararlas⁴.

Para crear un modelo y simular con @Risk, se debe(n) definir la(s) distribución(es) a usar. La distribución se puede asignar a nivel de todas las tareas, para grupos de ellas, y/o para tareas específicas. Diferentes tareas podrían tener distintas distribuciones asignadas. La distribución representará los valores posibles—de duración o costo según lo que vaya a simular—que podrá tomar la tarea donde se insertó la fórmula. Luego se deberán seleccionar las variables de salida y presionar el botón Iniciar simulación ([Figura 18.33](#)).



Al simular no sólo se muestran los datos que se van calculando sino también va mostrando en tiempo real cómo dibuja el rango completo de escenarios posibles según la distribución probabilística, y cómo se van modificando sus valores al iterar. Esta herramienta es potente al graficar los resultados ya sea mediante histogramas, gráficos de dispersión, curvas de probabilidad acumulada y otros. El histograma de la [Figura 18.33](#) muestra todos los diferentes escenarios para su número de iteraciones, y la probabilidad de que cada uno de ellos ocurra.



	Duration	Start	Finish	Successors	@Risk: Function
1	56.13 days	9/2/02	11/19/02		
2	7.66 days	9/23/02	10/2/02		
3	5 days	9/23/02	9/27/02	4	Start=RISKTRIANG(9/12/02,9/21/02,0.5)
4	1 day	9/30/02	9/30/02	5	
5	1 day	10/1/02	10/1/02	6	Duration=RISKUNIFORM(1,3)
6	0.5 hrs	10/2/02	10/2/02	14.8	

Figura 18.34 Definición de distribución por tareas en @Risk para Ms Project

La distribución también se puede ingresar en la columna @Risk: Function como muestra la [Figura 18.34](#) donde la tarea 3 tiene asignada la función Triangular, y las tareas 5 y 9 la función Uniforme.

Podría haber un grupo de tareas cuyas duraciones todas sigan una misma distribución probabilística determinada. Para ello, se define una categoría de riesgo o un grupo ([Figura 18.35](#)). Aquí se crea la categoría Capacitación de Usuario—User Training—que afectará a la duración de las tareas 19 a la 23. Todas estas tareas comparten la misma distribución, Triangular—Dist Type Triang., y su variación respecto de la media será de $\pm 20\%$. De este modo se hace mucho más rápido la asignación de la distribución a las tareas, y no es necesario ingresarlo una a una.



Risk Categories

Assign Uncertainty to:

Category: User Training Add Category

Field: Duration Delete Category

Vary Values Using:

Dist Type: Triang Chg Type: %chg

Min: 20% Max: 20%

Apply to Tasks:

19 Estimate training time Add Task

20 Develop training schedule Delete

21 Mgmt. approval of training schedule

22 Notify users of training schedule

23 Conduct user training

* Indicates current distribution does not match category definition

Preview in Model Definition OK Cancel

Figura 18.35 Determinar la distribución para un grupo de tareas con @Risk para Project

¿CÓMO SE DETERMINA LA DISTRIBUCIÓN CORRECTA?

Es importante definir la distribución correcta a usar. En la sección anterior cuando presenté Impala Risk simplifiqué la discusión a sólo tres distribuciones posibles, sin embargo, cuando se necesita una mayor precisión y se cuenta con datos históricos, es importante buscar determinar una distribución que siga un patrón lo más parecido posible a los valores históricos disponibles. Por ejemplo, la [Figura 18.36](#) muestra datos históricos disponibles que indican cuál fue la demanda semanal durante tres años, para 150 observaciones. Si bien este ejemplo es de demanda, se podría contar con datos similares que muestren cuál ha sido la duración de una tarea, por ejemplo, para excavar pozos para el edificio durante dos años. Así, se busca una distribución que se ajuste mejor a la realidad histórica.

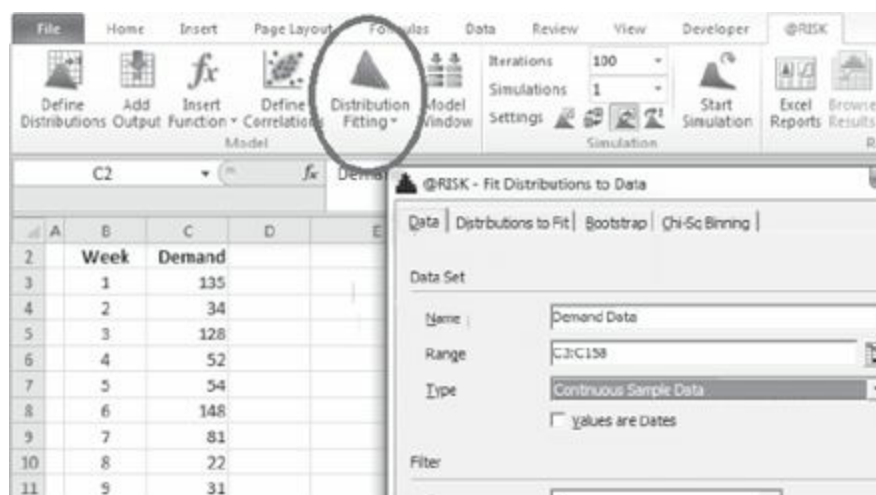


Figura 18.36 Buscar la distribución apropiada según los datos históricos, en Microsoft Excel

Al presionar el botón **Ajustar a distribución**—Fit Distribution, se muestra en la esquina superior izquierda las distribuciones que más se asemejan al patrón de los datos históricos disponibles. La distribución más parecida en este caso es la Gamma, seguida por la Weibull, Lognormal, Triangular, Exponencial y Uniforme ([Figura 18.37](#), de @Risk para Ms Excel). Al elegir la distribución Gamma, con los parámetros 2,5657 y 41,566, mediante barras se muestra el patrón de los datos históricos, en comparación con una línea curva que presenta la forma de la distribución Gamma.

Sabiendo que la distribución Gamma con dichos parámetros es una distribución muy similar a los datos históricos disponibles, se ingresa dicha distribución en el modelo para simular.

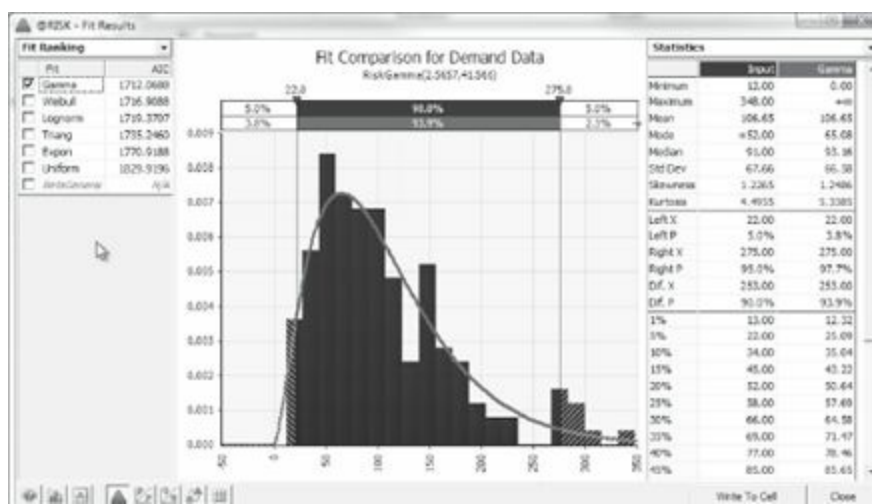


Figura 18.37 Comparación de la distribución gamma con los valores históricos

¿CÓMO SE MUESTRAN LOS RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN?

@Risk presenta diferentes gráficos para mostrar resultados. La [Figura 18.38](#) es un ejemplo que indica que luego de simular hay una probabilidad del 5% de que el valor presente neto (VPN) exceda un millón. Si un millón fuera el objetivo del proyecto para lanzar el producto, el proyecto se debería cancelar ya que la probabilidad de lograrlo es muy baja.

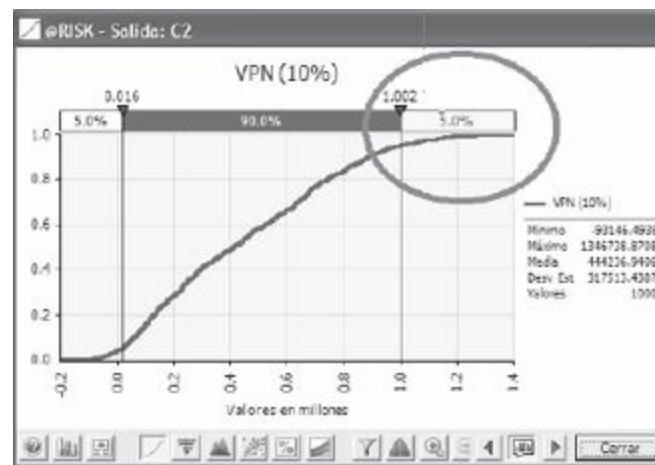


Figura 18.38 Diferentes gráficos muestran los resultados de la simulación

DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN CON @RISK

Otra función avanzada es poder definir, mediante un diagrama de dispersión, la correlación que hay entre las variables de entrada ([Figura 18.39](#)). Aquí se relacionan los valores de la variable utilidades netas con los valores de la variable gastos de capital.

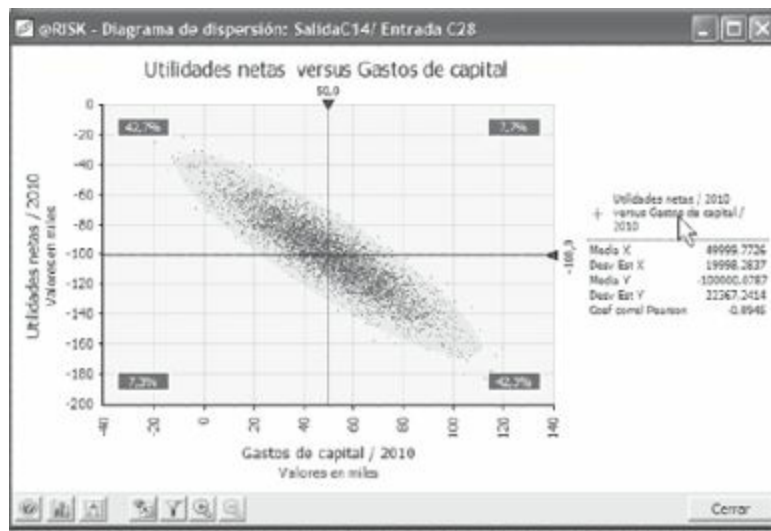


Figura 18.39 Diagrama de dispersión en @Risk para Ms Excel

RAMAS CONDICIONALES DE TAREAS CON @RISK

@Risk permite crear condiciones Si-Entonces. Por ejemplo, al determinar las distribuciones, antes de simular podría usar ramas condicionales y decir:

“SI la tarea Adquirir el hardware y el software dura más de 10 días,
ENTONCES el valor de las tareas Configurar el software y hardware
y probar los sistemas durarán 10 días también”

Hay una ventana que permite definir dichas condiciones como se muestra en este ejemplo para la Tarea 20 (Figura 18.40). @Risk es potente, flexible y atractivo, pero quienes no estén familiarizados con estadística y modelado lo pueden encontrar compleja. Algunos autores⁵ dicen que es para usuarios expertos.

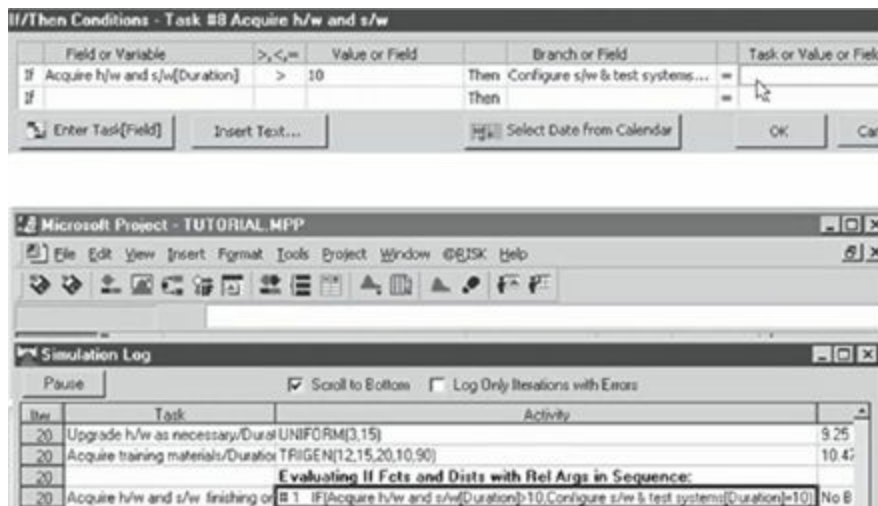
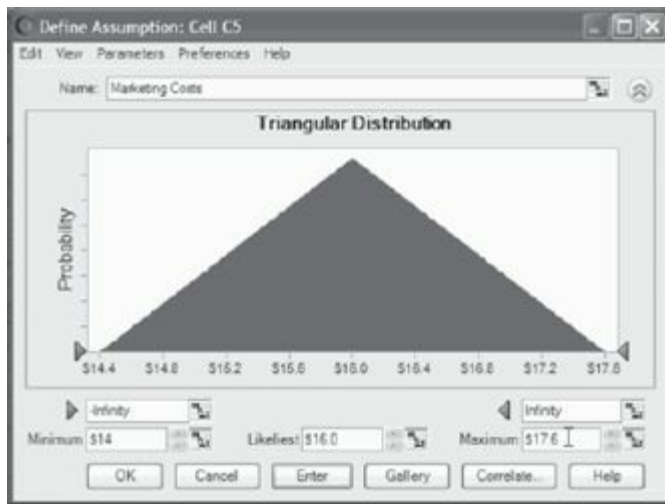


Figura 18.40 Uso de condición Si-Entonces en la simulación en Ms Project

SIMULACIÓN Y PROYECCIONES USANDO ORACLE® CRYSTAL BALL

Crystal Ball⁶ es una aplicación de Oracle® que ejecuta mediante una barra de tareas en Microsoft® Excel. Sirve para modelado, proyecciones, simulación y optimización. Tiene varias

versiones pero aquí menciono la básica para modelado, simulación Monte Carlo, y pronósticos. Usa un esquema que parte de crear un modelo, analizarlo, optimizarlo, y luego decidir. Su funcionamiento y pantallas son similares a las herramientas vistas, en particular a @Risk—por ejemplo, la pantalla para definir distribuciones, las categorías de distribuciones, la funcionalidad Fit para determinar cuál es la distribución que más se ajusta a los datos históricos disponibles, etc. En su barra de tareas cuenta con el botón Definir supuestos, para indicar las variables de entrada. Allí se determinan las distribuciones a usar. El botón Definir decisiones sirve para definir las variable de salida, en una celda que tendrá una fórmula. Con el botón Play se ejecuta la simulación y se indica la cantidad de iteraciones. La [Figura 18.41](#) muestra cómo se configuran los parámetros cuando se determina una distribución. Aquí el



mínimo, el más probable, y el máximo, son los tres parámetros a ingresar, ya que es una distribución triangular.

El eje X muestra el rango de los valores posibles, y el eje Y la probabilidad de que ocurra cada uno de los valores del eje X.

GRÁFICO DE PRONÓSTICOS EN CRYSTAL BALL

Figura 18.41 Distribución triangular en Oracle® Crystal Ball Un ejemplo de pantalla de resultados luego de simular en Crystal Ball está en la [Figura 18.42](#). En la esquina superior izquierda muestra la cantidad de iteraciones (en este caso, 150). Este cuadro, llamado Gráfico de Pronósticos, es la herramienta básica para analizar los resultados de la simulación. Muestra la cantidad de valores que ocurren en cierto intervalo (\$9 a \$12). El resultado es un rango de los valores probables para una fórmula (distribución) dada que se basa en las variables de entrada. Se usa para pronosticar qué tan probable es que se obtenga un valor particular o un rango particular de valores en el proyecto.

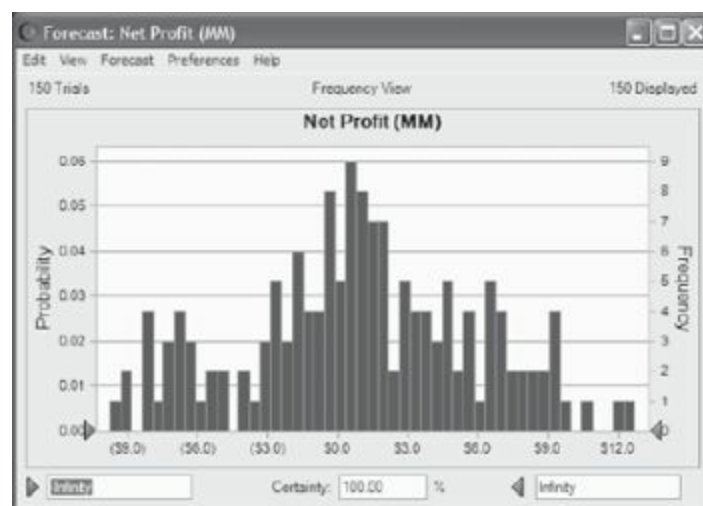


Figura 18.42 Resultados de una simulación en Oracle® Crystal Ball

COMPARACIÓN DE PRONÓSTICOS EN CRYSTAL BALL

Además de las funciones básicas, Crystal Ball tiene otras funciones donde luego de terminar una simulación con varias proyecciones relacionadas, se pueden ver gráficos que presenten todos los pronósticos en un solo lugar para compararlos ([Figura 18.43](#)). Este gráfico también se puede usar para determinar cuál es la distribución probabilística que más se ajusta a los datos históricos disponibles—Fitting. Este ejemplo muestra qué tan confiables son tres tipos diferentes de materiales para la fabricación, e indica las líneas de las distribuciones que mejor se ajustan a cada material.

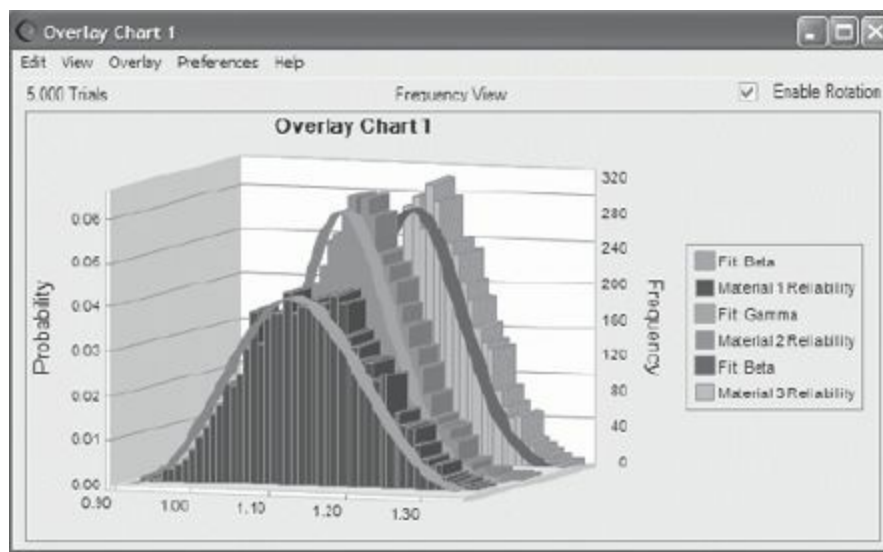


Figura 18.43 Comparación de pronósticos y ajuste a la mejor distribución

DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN EN CRYSTAL BALL

Crystal Ball permite graficar diagramas de dispersión ([Figura 18.44](#)) los cuales muestran las relaciones, correlaciones y dependencias entre pares de variables. Por ejemplo, cuál es la correlación entre la duración de una tarea y la cantidad de asignaciones de la persona que la realizó, o la relación entre el precio del petróleo por barril y la tasa de inflación. Cuanto más cerca están los puntos de la línea curva que se aprecia, más fuerte es la correlación entre ambas variables. Cuanta más alta es la tasa de inflación, más alto es el precio del petróleo y viceversa. Si las variables no impactan el resultado, se determina que la relación entre variables no es relevante para el análisis.

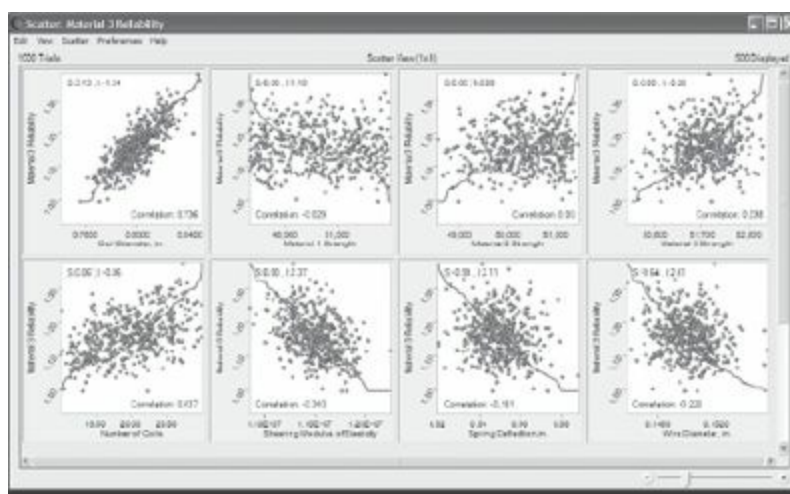


Figura 18.44 Diagramas de dispersión con diferentes patrones

Oracle® Crystal Ball está disponible en inglés. Su guía de usuario paso a paso es extensa y útil para quienes quieran aprender más sobre distribuciones de probabilidad y temas afines que luego pueden aplicarse a otras herramientas sobre proyectos.

COMPARATIVO DE SOFTWARE DE ANÁLISIS NUMÉRICO DE RIESGOS

Revisé una serie de soluciones de software para el análisis numérico de riesgos y a partir de ello elaboré la tabla comparativa de la [Figura 18.45](#) para que la puedas tomar como referencia a fin de saber qué software hay disponible en el mercado para dicho análisis, y qué tipo de funcionalidad ofrece cada software.

Para cada software de la primera columna, indico con un círculo cuando el mismo incluye las funcionalidades de las columnas 3 a 11. La segunda columna indica bajo qué plataforma se puede usar el software. Por ejemplo, PrecisionTree® se usa con Microsoft® Excel. La última columna indica si el software está disponible en inglés (I) o en español (E). Podría haber aplicaciones disponibles en otros idiomas que no se listan aquí.

SOFTWARE PARA ANÁLISIS NUMÉRICO DE RIESGOS											
Software y proveedor	Funciona o se integra con	Valor monetario esperado	Simulación	Árbol de decisión	Análisis de						Idioma
					Sensibilidad	Dispersión	Influencia	Tornado	Araña	¿Qué pasa si?	
PrecisionTree®	Excel	●		●	●		●	●	●		E, I
Impala Risk	Project	●	●		●						E
@Risk	Excel y Project		●		●	●		●		●	E, I
Oracle Crystal Ball	Excel		●		●	●		●	●		I
DPL			●	●			●	●			I
Full Monte™	Project	●	●		●			●			I
Top Rank®	Excel				●			●	●	●	E, I
What If Analysis Manager	Excel				●			●	●	●	I
Primavera Risk Analysis	Primavera y Project		●			●		●		●	I
Risky Project™	Primavera, Project, etc		●		●			●			I

LEYENDA: Idioma: E = Español. I = Inglés. NOTA: DPL es de Syncopation Software. Full Monte™ es de Barbecana. Primavera Risk Analysis es de Oracle. Analytica Professional no se incluye en el cuadro pero es otro software que se podría considerar.

Figura 18.45 Cuadro comparativo de software para análisis de riesgos

CONCLUSIÓN

Cuando planifiqué realizar este capítulo pensé investigar todas las aplicaciones que existían en el mercado que ayudaran con el análisis numérico de los riesgos de un proyecto. Durante la investigación me di cuenta de que habían muchos softwares disponibles para analizar los riesgos cuantitativamente, y que luego de haber revisado varios interesantes, sería redundante revisar todas las soluciones existentes en el mercado. Por eso seleccioné las diez que presenté en la [Figura 18.45](#), y me enfoqué en aspectos de siete de ellos. Creo haber generado una representación buena y diversa de las herramientas disponibles.

Disfruté realizar este capítulo e investigación porque creo que usando el software se aprende en la práctica sobre lo visto en la teoría. El software es una gran manera de ayudar a pasar de la teoría o de los papeles a la práctica, al mundo real. Por eso te desafío a que pruebes al menos algunas de las herramientas vistas. La mayoría de los proveedores mencionados presentan versiones de demostración o de evaluación gratuitas por un período limitado. Tiempo suficiente para que puedas jugar con la herramienta y aprender.

Una vez que aprendes a usar un software, será fácil usar otro software similar. Por ejemplo, una vez que se sabe crear un árbol de decisión usando TopRank®, se sabrá también hacerlo

con What-if Analysis Manager. Si se sabe hacer una simulación Monte Carlo con @Risk será similar hacerlo con Oracle Crystal Ball o con Impala Risk. Algunos softwares son más sencillos, otros más complejos, pero es como aprender a manejar un auto, si se sabe manejar un Fiat, muy probablemente se podrá manejar un BMW.

Cuando doy presentaciones o talleres sobre riesgos, me preguntan cuál es la herramienta que recomiendo. Yo no recomiendo ninguna en particular, aquí presento una serie de características de diversas soluciones del mercado, y dejo que el lector evalúe cuál se ajusta mejor a su realidad y a su presupuesto. Es obvio que al realizar una investigación de software de este tipo uno encuentra cosas que le gustan. Por ejemplo, me gustó la sencillez de la herramienta de Impala Risk para la simulación Monte Carlo, o lo fácil que es usar PrecisionTree® para crear árboles de decisión, pero también me resultó muy avanzado y potente ver todo lo que ofrece @Risk.

¿Entonces, cuál es la mejor? Depende del usuario y de sus necesidades. Depende del presupuesto que tiene disponible el proyecto, y del grado de madurez del proyecto y de la organización que lo realiza. Un bebé no puede manejar un Mercedes Benz. Primero debe ser niño, caminar, crecer, y luego de tener la edad suficiente, aprender y poder manejar un auto. Pero seguramente primero aprendió a manejar una bicicleta o una moto. En la gestión de riesgos es igual. Hay un tiempo de maduración que todos debemos pasar. Querer instalar una aplicación de gestión de riesgos muy avanzada o compleja en un proyecto u organización que no está madura o preparada para ello puede generar rechazo. Sugiero ir paso a paso. Empezar por lo sencillo primero y luego ir creciendo hacia soluciones más avanzadas.

Existen gerentes de proyectos que quieren instalar un software para gestionar los riesgos cuando nunca han usado en la vida real ni siquiera planillas de cálculo para ello. O que quieren usar simulación Monte Carlo cuando nunca han intentado formalmente gestionar los riesgos ordenadamente desde su identificación, pasando por su análisis, respuestas, y cierre.

Por eso mi consejo es que evalúes en qué nivel de madurez te encuentras y defines qué necesitas para pasar al siguiente nivel. Si la respuesta es adquirir un software, genial. Pero quizá simplemente te alcance con comenzar a realizar una buena gestión cualitativa de riesgos usando planillas del tipo Microsoft® Excel, usando las plantillas del [Apéndice I](#), como lo hacen muchos gerentes.

Algunos autores, como Rita Mulcahy, dicen que “la gestión de riesgos tiene que ver con procesos relacionados a la gente, no con cálculos de software.”² Sin embargo, yo creo que el software es una gran herramienta para apoyar a la gente, y que cuando sea posible y tenga sentido hacerlo, es bueno aprovecharlo. La cuantificación de riesgos no debe ser un fin en sí misma, al igual que cualquier herramienta; sin embargo aporta un elemento diferencial en la comunicación de los riesgos.

En el tema del uso del software numérico de riesgos hay dos grandes corrientes. Unos creen que es extremadamente útil y que se debería usar la mayoría de las veces en la mayoría de los proyectos. Otros creen que no se precisa usar en la mayoría de los proyectos. Unos lo ven sencillo y otros extremadamente complejo. Unos entienden que en general lo que termina llevando a la decisión es el instinto del director del proyecto. Otros creen que deberíamos basarnos siempre en datos. Unos creen que el análisis de Monte Carlo es solo para expertos, y otros creen que no.

No estoy en ninguna de las dos corrientes, si bien tiendo a pensar como Richard Bach quién dijo que “Las cosas más simples a menudo son las más ciertas”. Creo que cada director de proyecto debe evaluar si en su realidad aplica y hay beneficios al usar el análisis numérico de riesgos, y si es así utilizarlo. En la mayoría de los proyectos que he realizado no he tenido necesidad de realizar análisis numéricos de riesgos, pero conozco directores de proyecto que lo realizan aún para proyectos muy pequeños.

Por otro lado, te sugiero considerar que hay herramientas en español y otras que están solo en inglés. Si tu equipo maneja el inglés seguramente no tenga inconvenientes con el uso de las herramientas en inglés. Si por el contrario, el equipo tiene dificultades con el inglés, y hay herramientas en español, será una ayuda adicional optar por aquellas que estén en español.

En este capítulo expuse muchos conceptos, información y pantallas de ejemplo para darte una buena base y demostración de la utilidad de estos tipos de análisis para que tú puedas decidir qué será lo mejor para tus proyectos. Algunos de los temas se podrían profundizar más aún. Casi que de cualquier herramienta se podría escribir un libro en sí mismo. Aquí solo quise ejemplificar ciertas herramientas mediante el uso del software.

Sea cual fuere tu decisión sobre usar o no el análisis numérico, no olvides lo que dijo Albert Einstein “No todo lo que se puede contar importa, y no todo lo que importa se puede contar.”

¹ Para mayor información sobre What If Analysis Manager visite www.jabsoft.com/what_if_analysis_manager/what_if_analysis_manager.htm

² www.impalarisk.com. Un agradecimiento muy especial al Lic. Pablo Zarbo, PMP por su contribución y revisión en el tema de análisis numérico y simulación.

³ Provisto por la compañía Palisade. www.palisade.com.

⁴ Lo mismo que permite Crystal Ball y se verá en la [Figura 18.43](#).

⁵ Chapman, C. Ward, S. 2011. How to manage project opportunity and risk. John Wiley and Sons Ltd. Reino Unido. 164

⁶ www.oracle.com/CrystalBall.

¹ Oracle® Crystal Ball, Fusion Edition. User's Guide. Release 11.1.2. 145

⁷ Mulcahy R., 2010. Risk Management Tricks of the Trade for Project Managers. Second Edition. Pág. 52

Lecciones sobre riesgos y modelo de madurez

“Al primer minero lo rescatamos en 40 minutos, a los últimos los rescatamos en 12 minutos porque ya habíamos aprendido.”—Hugo Constanzo
Del equipo de planificación del proyecto del rescate de los 33 mineros chilenos

La primera vez que escuché a Hugo Constanzo hablar sobre la forma en que planificaron y ejecutaron el proyecto del rescate de los 33 mineros en Chile, me dijo cómo habían bajado drásticamente el tiempo necesario para rescatar a un minero luego de que habían aprendido. Demoraron 40 minutos para rescatar al primer minero y 12 minutos para rescatar al último. Eso es lo que produce el aprendizaje. Aprender e incorporar lo aprendido. Cada proyecto es una oportunidad de aprender para no cometer los mismos errores en el futuro, y también una oportunidad para madurar en la gestión de riesgos.

De eso trata este capítulo, comienza presentando una serie de lecciones aprendidas ordenadas según diferentes áreas del proyecto, y luego presenta el Modelo de Madurez de Gestión de Riesgos Bg® para que puedas tomarlo como referencia si en tu organización no hay madurez aún en la forma en que se gestionan los riesgos. También puedes referenciarlo si desean mejorar, o madurar, y desarrollar a la gestión de riesgos como una competencia estratégica de la organización. El madurar en la gestión de riesgos no es un proceso que ocurra de un día para el otro, como dije es un “proceso” y como todo proceso lleva tiempo, dinero, y esfuerzo. A fin de guiarte en este proceso, el modelo de madurez Bg® presenta cuatro niveles que aprenderás en este capítulo a fin de incorporar un marco que permita llevar a la práctica mucho de lo aprendido en este libro.

LECCIONES QUE APRENDÍ DE LOS PROYECTOS

Si se ejecutan proyectos similares, se pueden encontrar riesgos comunes o que se repiten de un proyecto a otro. Esto es otro motivo por el cual aprovechar lo que se aprendió antes. Las lecciones vienen con la experiencia. Muchas veces surgen de cosas que se aprendieron sufriendo las consecuencias de usar prácticas que no fueron buenas. A lo largo de proyectos que he dirigido, o conversando con otros directores de proyectos que me compartieron sus lecciones, he aprendido lecciones relacionadas a la gestión de riesgos en los proyectos. Muchas de ellas las he compartido a medida que traté los temas y capítulos de este libro, otras las presento a continuación.

Peter Drucker dijo “Ahora aceptamos el hecho de que aprender es un proceso de toda la vida para mantenernos al día. Y lo más apremiante es enseñarle a la gente a aprender.” La idea de este capítulo es recalcar la importancia de aprender de la experiencia, de lo que nos ha pasado a nosotros y a los otros, en proyectos anteriores. Presento aquí una lista de lecciones de riesgos.

Abigail Smith Adams dijo “El aprendizaje no se logra por casualidad. Hay que buscarlo con fervor.” Por ello aprender implica un esfuerzo de parte del equipo del proyecto. El tiempo y el esfuerzo para capturar las lecciones, registrarlas, mantenerlas, y ponerlas en la práctica.

Un documento de lecciones presenta qué se hizo bien y se debería repetir en el futuro, y qué se hizo mal y debería evitarse o mejorarse en el futuro.

En el proyecto, u oficina de proyecto, debería de haber un repositorio de lecciones. Puede ser algo tan simple como un documento almacenado en un lugar central donde tenga acceso todo el equipo del proyecto, o una base de datos de lecciones más sofisticada que permita realizar búsquedas y filtros sobre ella. Independientemente de lo simple o sofisticado que sea el registro de lecciones, las lecciones se deben capturar y poner en práctica.

Hay dos grandes momentos para ello. Uno es que cualquier integrante del equipo capture y registre las lecciones que vaya aprendiendo a medida que estas ocurren. Esto es muy bueno ya que si se dejan para registrar al final de la fase o al final del proyecto, se podría olvidar de las lecciones y de cómo y porqué se dieron. El otro momento son las reuniones de lecciones aprendidas. Las mismas típicamente se dan grupalmente al cierre de una fase o del proyecto, y son formales. En estas sesiones se discute qué se hizo bien y se debería seguir haciendo así, y qué cosas se pueden mejorar o no dieron resultado. Ambas formas son muy útiles y complementarias, tanto registrar las lecciones individualmente a medida que aparecen, como reunirse con el equipo al final del proyecto o de una fase para tener una sesión de lecciones aprendidas.

A continuación listo algunas de las lecciones aprendidas. Tú puedes agregar las tuyas a la lista. Las presento ordenadas en ciertas categorías. Sin embargo, hay lecciones que podrían corresponder a más de una categoría.

ALCANCE

1. Todo proyecto debe contar con una buena definición de lo que está incluido y excluido de su alcance. Muchos proyectos tienen lo primero pero no lo segundo, y allí es donde está el riesgo de tener interminables discusiones entre el proveedor y el comprador del proyecto. Es riesgoso comenzar el proyecto directamente sobre un cronograma cuando el alcance aún no está definido.
2. Definir al alcance solo a nivel general es riesgoso ya que se pierde exactitud y hay aspectos o entregables que se pasan por alto. Para evitar este problema recomiendo realizar una EDT con un nivel de detalle suficiente para poder estimar y gestionar el trabajo. El libro que escribí, *Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects* (PMI, 2010) te enseña al detalle cómo lograr esto. Visita www.Buchtik.com para aprender del mismo.
3. Al identificar los riesgos hay que usar la EDT. Uno de los elementos más importantes de un proyecto para identificar los riesgos, o el más importante, es la EDT, no hay que olvidarse de usarla al identificar los riesgos para asegurarse de recorrer todos los entregables del proyecto en busca de riesgos.
4. No minimizar el riesgo relativo a los requerimientos. No tener claros y aprobados los requerimientos del proyecto, o descubrirlos tarde, es una fuente común de riesgo. Hay que considerar los requerimientos al identificar los riesgos, y hay que tomar acciones para mitigarlos, como puede ser el crear una especificación de requerimientos con suficiente detalle. A menos que se use un desarrollo ágil, no se debería comprometer un proyecto antes de tener los requerimientos identificados y con el suficiente nivel de detalle.
5. Es valioso involucrar a los usuarios del producto del proyecto al definir los requerimientos del producto. De este modo se obtiene su apoyo y se reducen las posibilidades de que ellos rechacen el producto una vez que se lo entreguen, o que le entreguen algo que no es útil para ellos. Si se usa un desarrollo ágil esto ya está incorporado en la metodología.
6. El análisis de requerimientos bien hecho es una forma de identificar riesgos relacionados a los procesos del negocio o a las funcionalidades técnicas que implemente el proyecto. Por ello es clave que el Analista de Sistemas o el Analista del Negocio trabaje codo a codo con el responsable de la gestión de los riesgos.

RECURSOS HUMANOS

1. La capacitación sobre la incertidumbre, los riesgos, y su gestión para el equipo y para los interesados clave es un factor de éxito para que todos sean sensibles a la importancia de una buena gestión de riesgos, para que aprendan cual debe ser su rol en ello, y para que lo incorporen en su trabajo en el proyecto. Además brinda un vocabulario común sobre el tema.

2. Asegurarse de que las personas cuenten a tiempo con la capacitación necesaria. Muchas veces hay personas que no están capacitadas en las herramientas o en otros aspectos que necesitan saber para desempeñarse efectivamente en el proyecto. Ello lleva a riesgos de demoras, problemas de calidad, entre otros. Se debe planificar cuándo se deberá capacitar a dichos individuos. Es necesario agregar esta tarea como una tarea más del cronograma, para no olvidarse o demorarse y así evitar el riesgo de tener al personal trabajando sin contar con las habilidades necesarias. Es vital ajustar las asignaciones de las personas a las tareas considerando el nivel de experiencia y capacitación que deban tener.

3. No minimizar los conflictos entre las personas del proyecto. Los riesgos pueden surgir de conflictos y diferencias entre los integrantes del equipo del proyecto o con personas externas al mismo. Una forma de minimizarlo es tener una definición clara de los roles y de las responsabilidades de las distintas personas del proyecto, y que los mismos hayan sido comunicados y entendidos por todos. A veces los conflictos derivan de la personalidad, de la inseguridad, la envidia, los celos, entre otros. Ello podría producir una baja motivación que impacte el buen desempeño, o lo que es peor, producir frustración en personas que renuncien al proyecto en momentos críticos, en especial las personas de alto desempeño que tienen muchas opciones de trabajar en otros lugares.

4. Los que toman las decisiones del proyecto, la alta gerencia, el patrocinador, y el cliente, deben participar en las actividades claves relativas a la gestión de riesgos para ser un ejemplo al resto del equipo. Si ellos apoyan la gestión de riesgos, dan un mensaje al resto de las personas de que la gestión de riesgos es importante. Ellos deben promover que haya una cultura de gestión de riesgos y deben considerar los riesgos al tomar decisiones.

5. Un factor de éxito es tener un patrocinador de peso. Otra gran lección que dejó el proyecto del rescate de los 33 mineros fue tener un patrocinador fuerte como lo fue el Presidente Piñera quién se jugó y tomó la decisión de rescatar a los mineros y no puso el costo como una restricción del proyecto. El objetivo era rescatar las vidas, costara lo que costara. Además estuvo dando la cara ante los familiares, la prensa y los distintos grupos aún cuando el resultado era incierto. Fue un héroe porque todo terminó bien, pero pudo haber terminado muy mal y con una mala imagen si el resultado del proyecto hubiera sido negativo. Por ello, destaco su actitud y rol en dicho proyecto.

6. Elegir a los mejores. Puse esto como lección aprendida porque en dos proyectos o circunstancias de alto riesgo que terminaron con éxito, escuché decir a sus involucrados "elegir a los mejores fue clave". En un caso fue en el proyecto del rescate minero donde cuando se eligió a André Sougarret, el director del proyecto, leí en la prensa que se había buscado y elegido al mejor que tenía la organización para dirigir un proyecto de esas características. Por otro lado, cuando hablé con mi amigo Eduardo Strauch, uno de los sobrevivientes de la tragedia de los Andes que en 1972 se estrelló en un avión en la Cordillera de los Andes¹, y luego de 72 días viviendo en la Cordillera helada sobrevivió, me dijo que entre las lecciones de la sobrevivencia estaba el haber "elegido a los mejores". Me comentó que cuando asignaron a los individuos que saldrían a caminar por la Cordillera a

buscar ayuda y rescate, eligieron a quienes estaban mejor física y emocionalmente para dicha tarea. Esto no es un detalle menor, porque he visto proyectos de riesgos donde la organización no asigna a los mejores o a los más capacitados para gestionar el proyecto o sus riesgos, y luego se pagan las consecuencias. Por ello, sugiero tener este punto en mente siempre, especialmente para los gerentes de programas de proyectos que deben asignar a los líderes de proyectos.

7. El espíritu de unidad, compañerismo, y solidaridad. Tres características del proyecto del rescate minero que fueron clave para el éxito. Las mismas características que Eduardo Strauch me comentó que fueron clave en su salida de la Cordillera. Una vez Eduardo me dijo, “es increíble el compañerismo que había en la Cordillera, como nos cuidábamos unos a otros allí. Parece que al volver a la civilización, esos valores no se ven tanto.” Sé que la mayoría de los proyectos quizá no tengan un nivel de riesgo y estrés como el proyecto de salir de la Cordillera o rescatar a mineros que están a 700 metros bajo tierra, aún así, estos elementos son clave para los buenos resultados. Un proyecto no sólo se logra con el compromiso de sus líderes, se requiere el total apoyo de sus trabajadores, aún de aquellos que están siendo temporalmente afectados por ello. Por eso, un buen gerente de riesgos se debe enfocar en desarrollar estos valores en su equipo.

INTEGRACIÓN

1. Hay que contar con un sistema de gestión de cambios sólido para minimizar las grandes variaciones del alcance—scope creep. Este sistema debe estar documentado, y los interesados deben de saber cómo funciona. No se deben implementar cambios sin sus correspondientes formularios de solicitud de cambio analizados y aprobados. Este análisis implica analizar el impacto de realizar o no el cambio, y los riesgos asociados al cambio propuesto. Recuerda que una de las causas más importantes de fracaso en los proyectos son los cambios al alcance.

2. Hay que gestionar los riesgos que existen en la interdependencia de proyectos. Los directores de proyectos que pertenecen a un programa, a menudo se enfocan demasiado en su proyecto y se olvidan de cómo éste puede impactar a otros proyectos de un programa o de la compañía, o cómo otros proyectos pueden impactar a su proyecto. A veces no se planifica bien ni se analizan las dependencias entre proyectos y esto puede traer riesgos. Por ejemplo, mi proyecto necesitará un insumo que generará tu proyecto. Yo no coordiné esto contigo con tiempo y luego tenemos problemas. Es importante realizar un diagrama de interdependencias entre proyectos y sistemas para buscar si hay riesgos que detectar allí. Muchas veces hay riesgos altos relacionados a la complejidad que presenta integrar varios sistemas. Hay que aprender a manejar la integración apropiada de estos elementos.

3. No olvidarse de identificar y analizar los riesgos relativos a la integración. En todo proyecto se integran cosas. Hay cosas de diferentes áreas que no solo hay que producirlas o

generarlas, sino también de algún modo integrarlas. Integrar a veces no es fácil, y trae consigo riesgos. Por ejemplo, en un proyecto de un edificio, se hacen los marcos de aluminio de ciertas ventanas. Otro proveedor hace las paredes y genera el espacio para la ventana. Cuando el colocador va a colocar la ventana encuentra desvíos en la pared y dimensiones que no eran las acordadas y esto complica enormemente insertar la ventana en su lugar. En un proyecto de software puede ser que se precise integrar una solución de un proveedor externo con la solución que se está desarrollando internamente. Los problemas pueden surgir porque la tarea A del proyecto no está lista para la tarea B cuando ésta la precisa, o no está lista con los materiales requeridos, etc.

4. Todo proyecto debe tener al menos una reunión de lecciones aprendidas al final del mismo, y de cada fase. En dichas reuniones se debería destinar tiempo para discutir específicamente las lecciones que se aprendieron relativas a la gestión de los riesgos. Allí se evaluaría qué funcionó bien y qué debería funcionar mejor en los proyectos futuros. Muchos recomiendan que no se dejen las sesiones de lecciones aprendidas para el final del proyecto o fase, sino que se incorporen en procesos y mecanismos diarios para no olvidarse de las mismas. Si un proyecto demora 3 años y se espera al tercer año para reunirse a ver qué anduvo bien y qué anduvo mal, seguramente la gente ya se olvidó las lecciones de los dos primeros años. Debería existir un repositorio central de lecciones donde cada uno pueda acceder y dejar su lección registrada hasta tanto no se realice la sesión conjunta de lecciones. Las lecciones se deben recabar y discutir en equipo.

5. Es importante archivar correctamente los registros y planes de riesgos para revisarlos en proyectos futuros. Siempre es bueno comenzar la planificación de riesgos de un proyecto revisando documentos similares de proyectos parecidos. Esto puede servir como una ayuda memoria de riesgos que se podrían repetir. Es importante también registrar los resultados de las acciones realizadas para responder ante un riesgo de modo que se pueda usar en el futuro.

RIESGOS

1. No hay que dar por terminada la identificación de los riesgos cuando aún no se tiene el conocimiento suficiente del proyecto y de su alcance. Si se hace esto, quedarían sin identificar los riesgos asociados al resto del alcance que no está claro aún. Cuando el alcance se va definiendo en partes, entonces hay que identificar los riesgos en etapas siendo consistentes con dicha definición.

2. No hay que correr al identificar los riesgos. Identificar unos pocos riesgos dando por concluida la tarea sin llegar a identificar la mayor cantidad de riesgos antes de comenzar el análisis puede generar que se pasen por alto riesgos importantes. Además, se pueden olvidar de categorías de riesgos enteras. Por ejemplo, no se consideran los riesgos asociados a los asuntos legales. No hay que olvidarse de buscar riesgos en los contratos y en los documentos de licitaciones o adquisiciones. Es bueno formalizar la identificación de

riesgos en una sesión de identificación bien estructurada y moderada.

3. Especificar los riesgos de un modo inespecífico resulta poco útil. Por ejemplo un riesgo que se defina como “demoras en las tareas” es inespecífico y poco útil a la hora de planificar cómo responder ante el mismo. Es más útil definirlo como “demora potencial de tres semanas si no se contrata a los dos ingenieros civiles antes del 15 de octubre.” ¿Notas la diferencia? Recuerda usar siempre la forma CAUSA PRINCIPAL—RIESGO(Evento incierto)—EFECTO para describirlos. Esto es muy importante.

4. Es un riesgo olvidarse de los riesgos. Los riesgos se identifican al inicio del proyecto, pero a veces, en su planificación y cuando el proyecto comienza a ejecutarse quedan en el olvido archivados en un cajón del escritorio, y no se les da un seguimiento. Tener una identificación y/o un análisis de riesgos y no hacer nada al respecto es casi como no tener nada.

5. Es un riesgo olvidarse de los demás al identificar los riesgos. Identificar los riesgos solos sin incorporar al equipo del proyecto y a los interesados clave en la identificación no es razonable. Es casi imposible que una única persona pueda identificar todos los riesgos de los diferentes ámbitos de un proyecto, a menos que sea un proyecto muy pequeño y simple.

6. El uso de herramientas como mapas mentales en las reuniones de identificación de riesgos ayuda al equipo a discutir y a identificar riesgos de un modo visual. También sirve el uso de plantillas pero cuidado, cuando se usen plantillas deben usarse como una herramienta más y no hay que creer que si un riesgo no está en una plantilla entonces no hay que considerarlo.

7. Es un riesgo usar herramientas para evaluar riesgos sin conocerlas o sin contar con los datos necesarios para su uso. Por ejemplo, usar el método de simulación Monte Carlo sin tener datos que respalden la distribución a usar para simular, seguramente no brinde resultados de utilidad. Es más riesgoso usar herramientas cuando no se sabe de ellas, o no se puede fundamentar sus hipótesis, datos y decisiones. Es peor el remedio que la enfermedad.

8. Hay que gestionar los riesgos que existen en la interdependencia de riesgos. A veces un riesgo está relacionado con otros riesgos. Al eliminar un riesgo podría eliminar varios riesgos a la vez. Al eliminar un riesgo podrían aparecer otros riesgos. Quince riesgos pequeños podrían no ser un problema en forma aislada, pero si los quince suceden a la vez quizá sería grave. Es importante entender la relación entre los riesgos y cómo interactúan estos entre sí en lugar de solo mirarlos aisladamente a cada uno.

9. Es una buena práctica que un riesgo tenga un solo dueño o responsable final. Esto se identifica en el registro de riesgos. Dicho responsable debe asegurarse de controlar al riesgo y a sus disparadores. Además implementa la respuesta al riesgo cuando fuere

necesario. El responsable puede ser el director del proyecto, el director de riesgos del proyecto, o cualquier otra persona dentro o fuera del equipo de dirección del proyecto. Muchas veces hay dos responsables, uno que es responsable de su gestión y otro que es responsable del impacto o consecuencias del riesgo si éste ocurre.

10. Se debe definir quién es responsable de crear y mantener el plan de gestión de riesgos y los procesos asociados con el mismo. En proyectos chicos o medianos, o cuando no hay un gerente de riesgos del proyecto, en general es el director del proyecto. Este rol se indica en el plan de gestión de los riesgos del proyecto. También hay que definir otros roles clave de esta gestión, por ejemplo, quién realizará la capacitación sobre los riesgos, quién informará sobre el estado de los riesgos a los distintos interesados, quién tomará las decisiones sobre los riesgos principales, entre otros.

11. No hay que correr al analizar los riesgos. El análisis de riesgos es fundamental ya que de él depende la planificación de las respuestas para prepararnos y enfrentar a los riesgos. Si el análisis no es bueno, las respuestas a los riesgos no serán buenas. Evaluar los riesgos a la ligera sin hacer un análisis apropiado de los mismos es un riesgo. Al indicar la probabilidad y el impacto estimado de un riesgo debe hacerse usando la razón, los datos, la experiencia, etc. y no a la ligera. El proyecto del rescate de los 33 mineros en Chile nos enseñó la importancia de tomarse el tiempo necesario para el diagnóstico inicial. Si el equipo de planificación se hubiera apurado a actuar antes de analizar completamente la situación, quizá hoy los mineros estarían muertos.

12. Hay que contar con alternativas, y no siempre lo primero o lo más barato es la mejor estrategia de respuesta. No hay que determinar como respuesta a un riesgo el primer plan que se nos ocurre, ni tampoco el más barato, sin estar seguros de qué es realmente un plan efectivo. Es importante analizar las alternativas, como en el proyecto del rescate minero que identificó tres opciones, el plan A, B, y C.

13. Es importante determinar y asignar reservas de contingencia y de gestión. Es fundamental calcular apropiadamente las reservas, y usarlas sólo como fue establecido y no para otros motivos que no sea como reserva.

14. Revisar periódicamente los riesgos y qué tan efectivo están siendo las respuestas implementadas ante los mismos es clave para gestionarlos con éxito.

15. Incorporar la madurez en la gestión de riesgos. Para lograr ser cada vez mejores cuando se gestionan los riesgos, no se debería empezar de cero cada vez. Se puede crear un documento modelo de plan de riesgos que se va actualizando o adaptando según la necesidad de cada proyecto. Se debería contar con una plantilla predeterminada para la matriz de probabilidad e impacto, y para el registro de riesgos de modo de estandarizar la forma en que todos los proyectos gestionan sus riesgos.

16. Recompensar la buena gestión de riesgos. Para crear una buena cultura de gestión de

riesgos, es importante recompensar a quienes se esfuerzan por realizar y/o apoyar los esfuerzos en torno a la gestión del riesgo. Eso puede ser mediante beneficios, incentivos o compensaciones. De este modo se fomenta que dichas actividades y comportamientos continúen.

17. Si la identificación de riesgos se hace en forma remota ya que no se puede hacer cara a cara, sugiero usar sesiones de videoconferencia si es posible. Si no es posible, usar webinars y herramientas como pizarrón y video. Previo a la reunión enviar los documentos de referencia para optimizar el tiempo.

TIEMPO

1. Hay que aprovechar los tipos de dependencias que se pueden usar entre las tareas, a fin de minimizar los riesgos en las dependencias de las tareas. Hay tareas que, si tienen tareas predecesoras riesgosas, estas últimas podrían impactarles. Es necesario analizar los riesgos de una tarea pero también los riesgos de sus tareas predecesoras y poner atención a las tareas que pertenecen al camino crítico. Por ejemplo, la tarea B precisa un componente que entregará la tarea A. La tarea A no lo entrega a tiempo. Además la tarea B precisa materiales que le entregará la tarea C. La tarea C no logró la importación de materiales a tiempo. Así, la tarea B que no era riesgosa en sí misma, se convierte en un problema debido a los riesgos de sus tareas predecesoras, A y C. Muchos proyectos que he gestionado fueron de desarrollo donde las dependencias giraban alrededor de componentes técnicos necesarios como insumos, dependencias de infraestructura, regulatorias, etc. Por ejemplo, para comenzar la tarea B se necesita que la Ley 42178 haya sido aprobada.

2. Una fuente común de riesgos es contar con cronogramas muy ajustados o con fechas impuestas irrealistas. Esto ocurre cuando asignan un proyecto que por experiencia se sabe que debería llevar un año pero piden hacerlo en seis meses. Hay que trabajar con quienes asignan los proyectos para no comenzar un proyecto con un presupuesto y/o con un cronograma inadecuado.

3. Una causa de riesgos es dejar todo para último momento. La ley de Parkinson afirma que “el trabajo se expande hasta llenar el tiempo disponible para que se termine”, eso significa que si hay una tarea que dura diez días, se va a terminar en diez días pero no antes. Eso puede hacer que se trate de dejar las cosas para último momento porque igual se sabe que hay tiempo, en lugar de hacer las cosas apenas se pueda. Esto podría poner la tarea en riesgo de terminar tarde. Esto ocurre más a menudo en países cuya cultura es informal.

4. Subestimar la complejidad de algunas tareas es un riesgo. A veces se es demasiado optimista respecto a cómo se puede realizar algo y luego cuando se va a realizar resulta evidente que era mucho más difícil de lo estimado. Es necesario hacer un análisis de la complejidad de las tareas para evitar riesgos en las tareas complejas. Si el equipo no tiene la experiencia para hacer esta evaluación, sugiero consultar a otros con más experiencia o

contratar a expertos.

5. Las estimaciones sólo son útiles cuando la persona que estima sabe lo que está estimando, de lo contrario podrían tener mucho riesgo. Es común encontrar estimaciones poco realistas. Si no se cuenta con experiencia en lo que se está estimando, se debería consultar a un consultor o experto que ayude a crear un cronograma y un presupuesto realista, ya que las estimaciones son otra gran causa de riesgos que se podría minimizar mediante una buena planificación. He visto proyectos cuyos entregables técnicos los estimó un gerente de proyectos sin experiencia y luego cuando se asignó al arquitecto que tenía experiencia, este último dijo que lo que se había estimado no era técnicamente factible en el período de tiempo estimado.

6. Asegurarse de tener a las personas del equipo a tiempo. He trabajado en proyectos donde hubo grandes demoras porque no se comprometieron los recursos, se asignaron tarde, o no se contrataron o aprobaron a tiempo. Así, cuando se las necesitó, aún no estaban en el equipo.

7. Asegurarse de no tener demoras en la toma de decisiones. Muchas veces hay personas que tienen que tomar una decisión que por motivos diversos las demoran y eso impacta negativamente al proyecto. Se pone en riesgo el cumplir con los objetivos a tiempo. Por ejemplo, un proyecto debe comprar un sistema de conferencia Web, el equipo del proyecto ya hizo el análisis de los sistemas disponibles en el mercado con sus costos, ventajas y desventajas. Sin embargo, el decisor demora en tomar la decisión de cuál será el sistema que comprará. Debido a estas demoras, se demora también la integración de dicho sistema de conferencia Web con otros sistemas de la compañía, dado que para hacer dicha integración se debe contar con el sistema de conferencia Web funcionando. A veces los gerentes, directores, o ejecutivos no actúan lo suficientemente rápido para evitar provocar riesgos y demoras innecesarias en el proyecto.

8. Considerar los tiempos muertos. Si bien las personas pueden trabajar ocho horas al día, se dice que de esas ocho horas tal vez una hora o una hora y media no son productivas. La gente habla por teléfono, habla con sus compañeros de trabajo, toma un café, entre otros. Sin embargo, cuando se estima la duración de las tareas, en general dicho "tiempo muerto" no se considera, cuando en realidad debería considerarse como no productivo. Cuando estimes ten en cuenta los tiempos muertos. Otros ejemplos incluyen el tiempo para las reuniones o viajes, el tiempo para revisar documentos, realizar inspecciones y auditorías, entre otros.

15. Considerar el tiempo extra. Otra fuente de riesgo es no considerar las horas extras que se pueden necesitar en el proyecto. Es importante que se considere y además presupueste la necesidad potencial de horas extras.

16. Asegurarse de tener las aprobaciones necesarias a tiempo. He visto proyectos demorados, o con diversos riesgos debido a no contar a tiempo con las aprobaciones

necesarias. Por ejemplo, el acta del proyecto no se aprobaba aún cuando el proyecto ya había comenzado, los requerimientos no se habían aprobado cuando se comenzó a programar, el presupuesto no se había aprobado y se demoraron las contrataciones, entre otros. Se debe incorporar en el cronograma del proyecto un hito que marque cada aprobación necesaria, y gestionar para que dicha aprobación se tenga a tiempo. Esto es más crítico cuando la persona que dará la aprobación es un alto ejecutivo o es muy ocupada.

17. Colorear diferente a las actividades de mayor riesgo en el cronograma. Yo las coloreo de rojo. Sirve para resaltar dichas actividades cada vez que se gestiona el cronograma y así estar pendiente del riesgo de dichas tareas.

COSTOS

1. Desde el inicio, asegurarse de tener suficientes fondos para el proyecto. Parece obvio pero conozco personas que quieren hacer un proyecto y cuando uno les pregunta de dónde sacarán los fondos, no saben. Eso es crucial y debe estar establecido desde el inicio. Un proyecto con fondos insuficientes es un riesgo y hay que evaluar en el caso de no haber fondos si es factible realizarlo o si sería mejor cancelarlo, o diferirlo para más adelante cuando haya fondos.

COMUNICACIÓN

1. Hay que asegurarse de tener un entendimiento común entre los interesados relativo a los aspectos clave del proyecto como su alcance, sus restricciones, entre otros. Cuando no hay buena comunicación o la comunicación es parcial, se corre el riesgo de que unos esperen una cosa del proyecto y otros otra, que unos tengan unas prioridades y otros otras, y que no se sepa cuál es la prioridad asignada al proyecto. Es importante estar todos en un mismo sentir y alineados.

2. Gestionar las expectativas de los interesados no es un punto menor en un proyecto. Hay ejemplos de proyectos donde no se gestionaron bien las expectativas y hubieron problemas e impactos muy fuertes. Un caso es el mencionado del proyecto de la planta de celulosa a orillas del Río Uruguay, donde los ambientalistas de Gualaquaychú realizaron una serie de medidas que derivaron en un sin fin de problemas y el conflicto entre Uruguay y Argentina llegó a la Corte Internacional de Justicia en la Haya. Me pregunto si los ambientalistas habrán sido identificados como un grupo de interesados importantes en el proyecto y si desde el inicio había estrategias para gestionar sus expectativas.

3. Se debe informar los riesgos a los interesados junto con los demás indicadores clave del proyecto como el alcance, el tiempo y el costo. Por ejemplo, en los informes semanales del proyecto.

Además de estas lecciones se pueden incorporar lecciones relativas a las fuentes de riesgos

típicos y/o mejores prácticas de la [Figura 12.13](#), [Figura 13.6](#), [Figura 14.2](#), y [Figura 15.16](#), vistas en capítulos anteriores.

MODELO DE MADUREZ Bg[®] PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS

Existen varios modelos de madurez para la gestión de riesgos en proyectos². Sin embargo, yo utilizo el modelo de mi autoría, llamado modelo de madurez Bg[®], que es un modelo sencillo, de cuatro estados o niveles de madurez y que utiliza ocho atributos a estudiar. La [Figura 19.1](#) muestra dicho modelo que se lee de izquierda a derecha comenzando en el nivel 1, y la [Figura 19.2](#) detalla cada etapa o nivel del modelo según cada uno de los atributos.

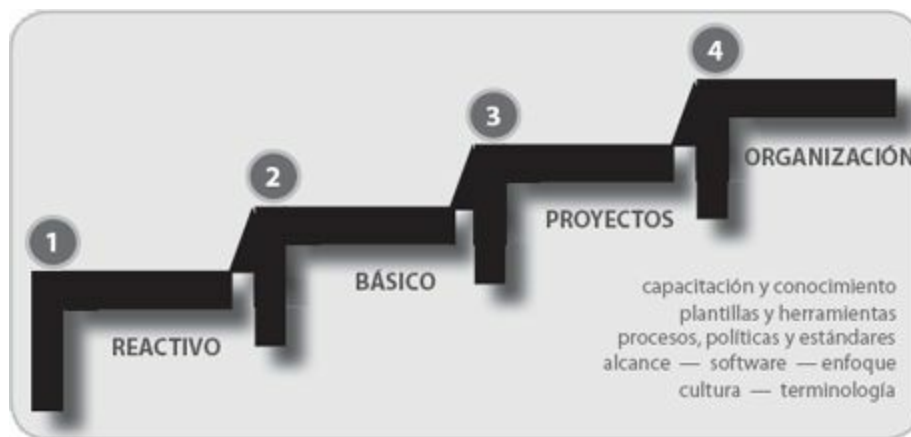


Figura 19.1 Modelo de madurez Bg[®] para la gestión de riesgos en proyectos

El modelo permite evaluar en qué nivel de madurez está una organización en lo relativo a su gestión de riesgos de proyectos, y así reconocer las áreas donde puede mejorar. Así puede crear un plan de acción para implementar los pasos necesarios para pasar al siguiente nivel. Esto permite además integrar la dirección de riesgos de los proyectos de toda la organización de un modo formal, y que ésta no sea informal y dependiente de los individuos. Los ocho atributos se observan en la primer columna de la [Figura 19.2](#). Analizando cada uno de estos atributos se puede identificar en qué nivel está una organización y qué debería hacer para pasar al próximo nivel de madurez. Lo ideal es llegar al nivel 4, o a la implementación de la dirección de riesgos a nivel de todos los proyectos de la organización, sin embargo, según el tipo de organización y su estrategia esto no siempre podría ser efectivo. Por lo menos ya es un gran logro si se llega a estar en el nivel 3, es decir, donde hay una gestión de riesgos formal al menos en ciertos proyectos de la organización, generalmente en los proyectos más importantes o estratégicos. Si bien muchas organizaciones quieren tener éxito en su gestión de proyectos y hablan de la gestión de sus riesgos, muchas organizaciones están aún en el nivel 1 y 2, siendo reactivos o recién comenzando a aplicar algo de la gestión formal de riesgos en sus proyectos.

	REACTIVO	BÁSICO	PROYECTOS	ORGANIZACIÓN
Capacitación y conocimiento en gestión de riesgos de proyectos	No hay o depende del individuo.	Se planifica y aisladamente algunos directores de proyectos de riesgos se capacitan.	Se establecen cursos obligatorios para todos los gerentes de proyectos y de riesgos. Hay lecciones aprendidas de riesgos en algunos proyectos.	La capacitación se expande a todos los integrantes de equipos de proyecto, y se incorpora una versión básica para ejecutivos. Base de datos central y compartida de lecciones aprendidas.
Alcance de la gestión de riesgos	No hay involucramiento	Involucra a algunos equipos de proyectos de la organización.	Involucra a los interesados de ciertos proyectos de la organización.	Involucra a la organización, y se extiende a los clientes y a sus proveedores.
Software de gestión de riesgos en proyectos	No hay.	Se comienza a investigar el software de gestión de riesgos cualitativo y numérico disponible y que podría ser útil para la organización.	No hay software de gestión de riesgos centralizado. Algunos proyectos usan software aisladamente.	Software implementado para gestión de riesgos cualitativa centralizada. Si aplica, se define el software(s) de análisis numérico a usar.
Enfoque a la gestión de riesgos	Totalmente reactiva.	Mezcla de reactiva y proactiva. Se enfoca sólo en riesgos negativos.	Parcialmente proactiva. Se enfoca en amenazas y comienza a identificar oportunidades.	Totalmente proactiva. Se enfoca en las amenazas y oportunidades.
Terminología de gestión de riesgos en proyectos	No existe.	Se comienza a definir y/o adoptar la terminología usar.	Está estandarizada en algunos proyectos.	Es común y se usa en todos los proyectos de la organización.

Plantillas y herramientas	No hay.	Hay algunas plantillas básicas y herramientas en uso. No hay software.	Hay plantillas básicas estandarizadas en algunos proyectos. Se comienzan a utilizar métricas.	El uso de plantillas definidas es obligatorio en todos los proyectos de la organización. Se incorporan plantillas más avanzadas. Se definen herramientas obligatorias como auditorías.
Cultura de gestión de riesgos y recursos	No hay cultura de gestión de riesgos. No se conocen ni reconocen los beneficios de la gestión de riesgos.	Se comienza a conocer sus beneficios pero aún se lo ve como un costo no como una inversión. No hay recursos dedicados a la gestión de riesgos.	Se entienden los beneficios a nivel de los directores de proyectos, gerentes funcionales, y/o de la PMO, pero no a nivel ejecutivo. La gestión de riesgos es parte de la cultura de algunos proyectos únicamente.	Se entiende y apoya en todos los niveles de la organización. El apoyo incluye reconocimiento público y los recursos humanos y financieros necesarios. La gestión de riesgos es parte de la cultura y de la toma de decisiones en todos los proyectos.
Procesos, políticas y estándares de gestión de riesgos en proyectos	No hay procesos formales ni estandarizados. Cada individuo puede usar el estándar que quiera pero nadie lo exige. Podría haber estándares que se contradicen. La gestión de riesgos se ve como una carga extra.	Están definidos genéricamente. Su uso depende de que los individuos lo quieran usar. Aún no son obligatorios.	Están adaptados a proyectos particulares. Algunos proyectos lo usan. No hay una aplicación consistente.	Están adaptados a los proyectos de toda la organización. Todos los proyectos lo usan consistentemente. En muchos casos se exigen a los proveedores. De ser necesario incorpora el análisis numérico.
	REACTIVO	BÁSICO	PROYECTOS	ORGANIZACIÓN

Figura 19.2 Detalle del modelo de madurez Bg® para la gestión de riesgos

Una vez que una organización llega al nivel 4, a tener una gestión formal y efectiva de riesgos en todos sus proyectos, podría considerar un nivel 5 de mejora continua u optimización. Un modelo donde se mantenga a la gente actualizada en su capacitación y que capacite a los nuevos que ingresan, donde se mantenga el software actualizado según nuevas tecnologías, donde se mantenga a los recursos humanos y materiales, así como a los procesos y herramientas adaptadas a la realidad del momento de la organización, ya que el contexto de ésta puede cambiar. Un modelo innovador, que cuestione sus procesos y atributos constantemente buscando mejorar. Un modelo que recompense la buena gestión de riesgos de los individuos a todo nivel.

En algunos modelos de madurez, ya sea para madurar en la gestión de riesgos o en otros aspectos, algunos modelos especifican la cantidad de tiempo que se demora en pasar de un nivel a otro. Yo no hago dichos tipos de definiciones porque creo que eso depende de muchos factores como la madurez actual y la cultura de la organización, sus recursos humanos y financieros, el grado de necesidad de madurar, entre otros. Sí creo que con un año debería ser suficiente de poder entrar a un nivel básico si se está en un nivel reactivo. Pero hay que considerar que lograr implementar un nivel 4 significa en muchos casos cambiar radicalmente ciertos aspectos de la cultura de la organización para que ésta incluya a la gestión de riesgos en su gestión y toma de decisiones a diario. Y ello lleva tiempo. Es un proceso. Es un cambio cultural. No solo lleva tiempo sino que requiere dedicación, recursos

humanos y financieros. Es necesario muchas veces contratar expertos o consultores, capacitar al personal, investigar y comprar software, definir plantillas, enseñarlas e implementarlas, entre otros. Sin embargo creo que vale la pena intentarlo. El manual de gestión de riesgos de la NASA dice "sólo unos pocos no estarán de acuerdo que la gestión de riesgos es crítica para el éxito de los proyectos y de los programas"³.

Es importante recalcar que como resultado de la implementación de un modelo de madurez, es crítico que los resultados de la gestión de los riesgos del proyecto, y de la gestión del proyecto, tienen que mejorar significativamente. De lo contrario, todo el tiempo, dinero y esfuerzo será en vano. Creo que habría que definir metas específicas para cada nivel no sólo en términos de capacitar, implementar procesos, etc. sino de determinar ciertas métricas tangibles y medibles que permitan medir el éxito de la implementación y qué resultado está dando.

He escuchado de muchas oficinas de proyecto (PMO) que se han implementado sólo para decir que una organización tiene una PMO, pero cuando hablo con sus directores de proyectos o sus empleados, éstos dicen que no vieron resultados positivos a consecuencia de la PMO ni que la PMO haya contribuido con el éxito de los proyectos. Por ello, un modelo que se implemente para madurar la gestión de riesgos debe poderse medir y determinar no sólo si el modelo se implementó, sino si dio resultados tangibles positivos. Resultados económicos y de desempeño, por ejemplo, ahorros. Sólo así podrá llamarse exitoso. Por ejemplo, "como consecuencia del uso de gestión formal de riesgos y del establecimiento de contingencias en tiempo y costo, se aumentó la entrega de proyectos a tiempo en el 70% de los proyectos, comparado con 54% el año anterior." "Como resultado de la madurez en gestión de riesgos este año se lograron ahorros debido a una gestión proactiva, no reactiva de riesgos, que ascienden a \$500.000", etc.

CONCLUSIÓN

Un entrenador de fútbol se reúne a discutir con su equipo luego de cada partido a fin de analizar qué salió bien y qué salió mal. No sólo se reúnen luego del partido, lo hacen en el entre tiempo para ver qué se precisa mejorar en el segundo tiempo del partido. Lo mismo debería aplicarse en la dirección de proyectos. Incorporar el aprendizaje como parte de cómo se trabaja y a medida que se avanza. Para ello comenzó este capítulo tratando el tema de lecciones aprendidas en la gestión de riesgos.

¿Cuáles son las lecciones aprendidas de tus proyectos en relación a los riesgos? Si no las has recopilado, sería bueno que consideres comenzar a hacerlo con tu equipo en el proyecto que estás ahora. Si ya las estás recopilando, ¿lo haces tú solo o todos en el proyecto? Sería bueno que si no es algo que forma parte de la cultura de gestión de riesgos del proyecto, que dicha cultura se fomente. Que se aseguren de que hay un mecanismo que todos en el proyecto lo conocen, y donde cada uno puede reportar sus lecciones. Sería bueno además que no se registren en decenas de archivos independientes, sino que se cree un repositorio

central, así sea una planilla accesible en la red de la compañía, u online, a donde todos accedan.

Además, sería útil que exista un mecanismo donde las lecciones sean fáciles no solo de registrarse sino de categorizarse y buscarse. Por ejemplo, si una persona quiere buscar las lecciones relativas a los recursos humanos, sería bueno que lo pueda encontrar rápidamente. Esto puede ser hecho mediante un software o con algo tan simple como tener una columna con la categoría del riesgo en una planilla, y luego filtrar por la categoría igual a “Recursos Humanos” en dicha columna.

Este capítulo comparte algunas lecciones aprendidas. Pueden existir muchas más. Tú puedes tener las tuyas. Lo importante es generar la cultura del aprendizaje y mejora continua en los proyectos, registrar las lecciones, y asegurarse de usar las lecciones del pasado para no volver a repetir los mismos errores. Para tus lecciones puedes usar la Plantilla 24 del [Apéndice I](#). Recuerda que las lecciones no son sólo sobre los aspectos técnicos del proyecto, sino sobre los diferentes aspectos. Entre ellos, todas las lecciones relativas a las habilidades blandas son muy importantes también.

Luego presenté el modelo de madurez Bg® para la gestión de los riesgos del proyecto. Es importante que busques implementar o mejorar la madurez en la gestión de los riesgos de los proyectos de tu organización, a fin de que dicha gestión no sea algo informal que se realiza según quién sea el gerente de proyectos o de riesgos de turno, sino que sea parte de la cultura de la organización. Además, recuerda buscar mecanismos para asegurar que dicho modelo al implementarse da resultados positivos. Si logra tu organización llegar a un nivel 3 al menos, habrá dado pasos acertados para lograr resultados positivos. Este es otro secreto para dominar la gestión de riesgos en tus proyectos.

¹ La tragedia y su sobrevivencia se relata en el libro de mayores ventas VIVEN!: La tragedia de los Andes, Piers Paul Read y Arturo Sanchez. 1975.

² De Loach (2000), Hopkinson (2011), y Hillson (2007), entre otros.

³ National Aeronautics and Space Administration. 2011. NASA Risk Management Handbook. NASA/SP-2011-3422. Version 1. Washington DC, USA: NASA. 7

Conclusión y recomendaciones

“Al final, sólo retienes del estudio lo que aplicas en la práctica.”—Johann Wolfgang

Dos años atrás comencé a escribir este libro y a investigar la gestión de riesgos como no lo había hecho antes. Mi motivación principal era brindar un trabajo, un libro, que fuera lo más práctico escrito a la fecha sobre la gestión de los riesgos en el proyecto, pero además que fuera el primer libro que tratara el tema en profundidad en idioma español. Había comprado varios libros sobre el tema de gestión de riesgos y a la mayoría los había encontrado teóricos y no prácticos, algunos muy complejos, y en general muy poco aplicables a la realidad. Hoy, dos años más tarde, al editar esta conclusión, siento que he logrado el objetivo. No sólo sé que lo logré, sino que en el camino, aprendí mucho más sobre el tema, y estoy segura que si estás leyendo esta conclusión, seguramente tú has aprendido mucho también.

Lo importante ahora no es archivar este libro en tu biblioteca como otro libro más que has leído, sino que lo más importante es ponerlo en práctica. Johann Wolfgang dijo “al final, sólo retenemos del estudio aquello que aplicamos en la práctica.” Estoy de acuerdo con esta afirmación. Por ello, te animo a que apliques lo más que puedas lo que has aprendido en este libro. Quizá hay herramientas que apliquen sólo a algunos de tus proyectos. Pero seguramente hay muchas herramientas aquí que aún no las has probado usar, que son sencillas, y que le pueden agregar valor a tus proyectos, y ayudarte a gestionar mejor los riesgos. Muchas veces lo efectivo es muy simple, es sólo cuestión de realizarlo.

Si bien en este libro presenté una serie de pasos para gestionar los riesgos, que se basan en las prácticas de mayor aceptación a nivel mundial, es importante destacar que cada equipo de proyecto bien preparado y educado en esta disciplina, es el responsable de determinar

cuál es la mejor forma de implementar la gestión de riesgos en su proyecto en particular, y con qué grado de rigurosidad.

Seguir un proceso estructurado como el de los seis pasos que presenté para gestionar los riesgos es muy útil, pero también hay que considerar cómo es el entorno donde se ejecuta el proyecto en cuestión y la cultura de la organización. En la gestión de riesgos no siempre lo mismo aplica en todas las situaciones. El director del proyecto, o de riesgos, y su equipo, deben utilizar su buen juicio y las herramientas apropiadas para gestionar los riesgos del proyecto. En última instancia, el modo en que se gestionen los riesgos va a depender de la actitud frente al riesgo de los interesados clave, de las preferencias del equipo de dirección del proyecto y de las condiciones contractuales si existieran.

Distintas compañías pueden implementar la gestión de riesgos de modo diferente. Algunas lo hacen de un modo más detallado y otras de un modo genérico. Unas lo hacen siguiendo metodologías estándares, otras adaptan las metodologías estándares a la realidad de sus proyectos, pero lo importante es comenzar a gestionar formalmente los riesgos de todos los proyectos. Todos los extremos tienden a ser malos. La informalidad total a la hora de gestionar los riesgos no es buena, como tampoco lo es la inflexibilidad o la excesiva formalidad.

Si trabajas en un proyecto o en una organización donde la gestión de riesgos es parte de su cultura, tienes un gran terreno ganado. De lo contrario, deberás comenzar a fomentar y crear una cultura que propicie una gestión formal y profesional de riesgos. Deberás comenzar a mostrar el valor de la gestión de riesgos para los proyectos, hasta lograr que los interesados clave reconozcan dicho valor. Recuerda que para que la gestión de riesgos sea efectiva se requiere tanto el compromiso individual, como el de la organización y su liderazgo. Se requiere que la gestión del riesgo se integre con todas y cada una de las áreas del proyecto.

Cuando hablo del compromiso individual, implica que todas las personas del proyecto se sientan responsables de la gestión o colaboración con la gestión de riesgos, así como pasa en una cultura de calidad total, donde cada empleado es responsable por la calidad. Este compromiso implica además no tener miedo de informar o alertar sobre ciertos riesgos que no se habían identificado antes, así como de enfrentarlos abiertamente. Para poder gestionar con éxito los riesgos, la organización y el personal deben estar preparados y capacitados en ello.

Cuando hablo del compromiso del liderazgo, significa que se debe contar con el apoyo de la gerencia y de los superiores a fin de proveer el tiempo y los recursos necesarios para gestionar los riesgos apropiadamente, porque como se vio a lo largo del libro, ello cuesta y lleva tiempo. No se puede pretender gestionar bien los riesgos si no se le dedica tiempo a ello. Eso lleva tiempo particularmente durante la planificación, ya que luego, durante la realización del proyecto el proceso está más embebido en las actividades diarias y de seguimiento.

Cuando se habla del compromiso de la organización, ello se demuestra de varias maneras. Por ejemplo, el hecho de contar con una oficina de proyectos (PMO) que ayude a establecer una cultura de gestión formal de riesgos. Una PMO que asegure que todos los proyectos adhieren a las prácticas de riesgos de la organización y que apoye en la auditoría de dichas prácticas. Una PMO que asista en crear las plantillas y formularios estándar para gestionar los riesgos, que capacite a su personal de proyectos en relación a la gestión de riesgos, que facilite las sesiones para recabar lecciones aprendidas y para incorporarlas al aprendizaje de la organización. Una PMO que asista definiendo una estructura de riesgos completa y adaptada a los proyectos de la organización, que presente plantillas de categorías de riesgos útiles y predefinidas, que establezca los roles, responsabilidades y los niveles de aprobación en dicha gestión. Una PMO que establezca el uso de plantillas fáciles de usar, porque aquello que es complejo en general es rechazado por las personas. Una PMO que logre que la organización madure en su gestión de riesgos en forma consistente a través de todos sus proyectos y que documente y siga las políticas y procedimientos de gestión de riesgos para que sea una madurez sustentable en el tiempo y que con el tiempo siga madurando más y más, para que todos los que trabajen en proyectos utilicen el mismo enfoque y tengan la misma disciplina.

Recuerda lo que dije al inicio del libro, en la [Figura I.4](#) y la [Figura I.5](#), que la gestión del riesgo no es algo aislado. Los proyectos exitosos la tienen integrada en su cultura, la incluyen en los diversos aspectos del plan del proyecto, y en su rutina, en sus reuniones de seguimiento, en sus informes de avance, en sus estimaciones de costo y del cronograma, en la mentalidad y el enfoque con que trabaja cada persona del proyecto. Todos están atentos a identificar y a reportar los riesgos. Los riesgos del proyecto no están en una cápsula que es el proyecto. El proyecto pertenece a un entorno. Está dentro de una organización, y esa organización es la que creará las condiciones de éxito o fracaso para todos sus proyectos. La posición económica de la compañía que realiza el proyecto, su madurez en gestión, la capacidad y la competencia de la organización, su posicionamiento en el mercado, sus clientes, sus relaciones, el país donde reside, entre otros, influyen los riesgos del proyecto. Muchos de los factores que crean riesgos son externos al proyecto, no internos, por lo tanto, el director del proyecto debe entender y considerar su entorno.

En este viaje de profesionalizar la forma en que gestionas los riesgos, es tu responsabilidad junto con la del equipo de proyecto, decidir si van a usar o no un análisis numérico de riesgos—a menos que sea obligatorio su uso, o lo imponga la organización o un ente externo—pero si deciden no usarlo, o no tienen las condiciones y herramientas para ello, no se frustren, ni se dejen intimidar por quienes piensan que por el hecho de no usar cierto software o herramientas de análisis numérico entonces tu gestión de riesgos no es apropiada. Recuerda la importancia que tienen en todo esto las habilidades blandas y los demás cinco pasos de la gestión de riesgos. El análisis numérico es un paso opcional. No lo critiques si no lo usas. Para muchos resulta útil y si te ayuda a conocer más del proyecto y de sus riesgos bienvenido sea. Como te digo lo anterior, también te digo que a mi me resultó interesante y útil la gestión centralizada de riesgos y tener un software central para el

análisis cualitativo como presenté en el [capítulo 17](#). Ello hace que todos accedan y actualicen la misma información, por supuesto dentro de un marco de administración de usuarios donde cada uno tenga su rol. Hace que el trabajo sea más organizado y que se puedan controlar los riesgos. También deja un registro para los futuros proyectos sobre cuáles fueron los riesgos, su evolución y lo efectivo de las estrategias aplicadas. Ayuda también a mejorar la comunicación.

Puedes pensar que lo visto es muchateoría, procesos, planes, y herramientas y hay mucho de eso, pero lo más importante, más que escribir un plan de gestión de riesgos, es todo el proceso y ejercicio mental de identificar los riesgos, pensar en ellos y prepararte para responder ante los mismos. Es el aprendizaje que se genera del proyecto y de sus riesgos a través de la aplicación de los pasos de la gestión de riesgos lo que más sirve. Sin embargo, el aprendizaje solo no alcanza. Mínimamente todo proyecto tiene que tener un registro de riesgos completo y útil. Eso no es opcional. Es simple pero efectivo.

En una conferencia en Guatemala un asistente me dijo: “¿No da demasiado trabajo hacer todo esto que Ud. presentó?, ¿Cuánto demora gestionar los riesgos en un proyecto, qué porcentaje del tiempo del proyecto es?” Yo le pregunté “¿Cuánto demoras en comer e ir al baño por día?” Se rió y me dijo: “¡No sé! ¡No lo contabilizo!” Yo le respondí, no te doy un número de horas o un porcentaje porque depende del proyecto, pero una vez que lo aprendes a hacer, no piensas cuánto te demoras, lo haces en automático, junto con las demás tareas que llevas a cabo.

El invertir en gestionar bien los riesgos no asegurará que no sufras daños o pérdidas pero sí aumentará las posibilidades de éxito. Podría haber situaciones que no puedes controlar, o riesgos que no son previsibles que podrían afectarte, como las catástrofes naturales. Sin embargo, si bien no estás exento de que ello ocurra, o de poder afrontar cada crisis, una buena gestión de riesgos puede mejorar notablemente las posibilidades de éxito del proyecto. Estos son algunos de los Secretos para Dominar la Gestión de Riesgos en los Proyectos.

Espero que hayas disfrutado leer este libro y aprender conmigo. Te felicito por invertir en tu desarrollo profesional y te animo a que sigas adelante a pesar de lo que otros digan o hagan a tu alrededor, siempre busca la excelencia, busca mejorar, y cree que siempre lo mejor está por delante. Te agradezco si me dices lo que te pareció el libro. Para ello, visita la sección de este libro en www.Buchtik.com.

Apéndice I

25 plantillas para gestionar riesgos

“Si vas a lograr la excelencia en las cosas grandes, desarrolla el hábito en las cosas pequeñas. La excelencia no es una excepción, es una actitud que prevalece.”—Colin Powell

En este apéndice encontrarás las plantillas y formularios que generalmente uso para gestionar los riesgos de los proyectos.

Las plantillas de este apéndice son:

1. Plantilla de plan de gestión de riesgos
2. Plantilla de agenda de presentación del plan de gestión de riesgos
3. Plantilla para reportar un riesgo
4. Plantilla de agenda del taller de identificación de riesgos
5. Plantilla de check list de herramientas para identificar riesgos
6. Plantilla de lista de riesgos
7. Plantilla de identificación de riesgos por categoría
8. Plantilla de registro de riesgos para análisis cualitativo
9. Plantilla de registro de riesgos abierto por tipo de impacto
10. Plantilla de matriz de probabilidad e impacto - relativa
11. Plantilla de matriz doble de probabilidad e impacto - numérica
12. Plantilla para planificar las respuestas a los riesgos
13. Plantilla de hoja de información de un riesgo
14. Plantilla de efectividad de respuesta y situación pre y pos respuesta
15. Plantilla de registro de riesgos con datos de los riesgos cerrados
16. Plantilla para auditar un riesgo
17. Plantilla de registro de incidentes
18. Plantilla de informe de riesgos
19. Plantilla de análisis de hipótesis
20. Plantilla de análisis FODA

21. Plantilla de análisis del campo de fuerzas
22. Plantilla de formulario de solicitud de cambio
23. Plantilla de registro de interesados
24. Plantilla de lecciones
25. Plantilla del mapa del mensaje del riesgo

PLANTILLA 1: PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

El plan de gestión de riesgos ([página 31](#)) se crea para definir y documentar de qué modo se van a gestionar los riesgos positivos y/o negativos. La plantilla 1 se puede usar para este propósito ya que contiene la información que típicamente se documenta en un plan de gestión de riesgos. Según el tamaño y la complejidad del proyecto, algunos de los datos de la misma podrían no ser necesarios. En la [página 165](#) hay un ejemplo completo de plan de gestión de riesgos.

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	
Versión: _____	
Proyecto: _____	
Fecha de aprobación: _____	
Director del proyecto: _____	
<i>Este documento define cómo se van a gestionar los riesgos en este proyecto, y qué procesos se utilizarán para ello. Comprende la gestión de riesgos positivos y negativos.</i>	
METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS	
PRESUPUESTO PARA GESTIONAR LOS RIESGOS	
USO Y APROBACIÓN DE RESERVAS Y CONTINGENCIAS	
FRECUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS Y CALENDARIO	
CATEGORÍAS DE RIESGOS	
MATRIZ DE RIESGOS	
DEFINICIÓN DE PROBABILIDAD DE LOS RIESGOS	
Escala numérica: ☐ Escala relativa: ☐	
Relativa: Muy alto: ____ Alto: ____ Medio: ____ Bajo: ____ Muy bajo: ____	
Numérica: _____	

DEFINICIÓN DEL IMPACTO DE LOS RIESGOS				
	ALCANCE	TIEMPO	COSTO	CALIDAD
ALTO	Más de 20 cambios importantes	> 10 días	> \$25.000	Impacto > 20% de funcionalidad
MEDIO	Hasta 20 cambios de mediana complejidad	4 a 10 días	\$10.000 a \$25.000	Impacto en el 20% de la funcionalidad
BAJO	5 a 10 cambios menores	1 a 3 días	< \$10.000	Impacto mínimo en la calidad

DEFINICIÓN DE RIESGO ACEPTABLE
Para este proyecto, un nivel de riesgo aceptable implica - tener como máximo 10 riesgos altos - no tener riesgos que excedan la calificación de 85 para los riesgos negativos - no tener riesgos con una calificación menor a 25 para los riesgos positivos - no tener riesgos que excedan más del 25% del presupuesto o más del 15% de la duración del cronograma

ROLES Y RESPONSABILIDADES EN LA GESTIÓN DE RIESGOS

TOLERANCIA DE LOS INTERESADOS
De la organización: _____ Del proyecto: _____ Del patrocinador: _____ Del cliente: _____ Otros: _____

DEPENDENCIAS DEL PROYECTO
EL PROYECTO TIENE DEPENDENCIAS CON: PROYECTOS INTERNOS: ☐ PROYECTOS EXTERNOS: ☐ NO TIENE: ☐ EXPLIQUE: _____

REGISTRO DE RIESGOS

HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN:		
Análisis de hipótesis y restricciones _____	Tormenta de ideas _____	RBS _____
Análisis del campo de fuerzas _____	Mapas mentales _____	EDT _____
Análisis de árbol de fallas _____	Listas de control _____	Otro _____
Análisis causal _____	Consulta a expertos _____	
Análisis FODA _____	Sesión de identificación _____	
Diagrama de flujo _____	Entrevistas _____	
Diagramas de influencia _____	Encuestas _____	
Diagramas de afinidad _____	Delphi _____	
Hoja de información del riesgo _____	Espina de pescado _____	
Revisión de documentos _____	Plantillas y formularios _____	
ANÁLISIS CUALITATIVO:		
Evaluación de probabilidad e impacto _____	Matriz de P*I _____	
Lista priorizada de riesgos _____	Matriz doble de P*I _____	
Evaluación de la urgencia de los riesgos _____	Evaluación de la calidad de datos _____	
Consulta a expertos _____	Software _____	
ANÁLISIS NUMÉRICO:		
Modelado y simulación _____	Software _____	
Árbol de decisión _____	Valor monetario esperado _____	
Diagrama de araña _____	Diagrama de tornado _____	
Estimaciones PERT _____	Consulta a expertos _____	
Análisis de sensibilidad _____	Análisis ¿qué pasa si? _____	
Diagrama de dispersión _____	Otro _____	
PLANIFICACIÓN DE RESPUESTAS:		
Estrategias de respuestas _____	Software _____	
Planes de respuesta _____	Tormenta de ideas _____	
Revisión de documentos _____	Reservas de contingencia y gestión _____	
SEGUIMIENTO:		
Alertas al celular _____	Auditorías _____	
Lista de riesgos residuales _____	Plantillas y formularios _____	
Reuniones de seguimiento _____	Registro de incidentes _____	
Formulario de solicitud de cambio _____	Revaluación de riesgos _____	
Análisis de desvíos y tendencias _____	Análisis de reservas _____	
Medición del desempeño _____		
CIERRE DE PROYECTO O FASE:		
Reunión de lecciones aprendidas sobre riesgos _____		
CÓMO SE INFORMARÁN LOS RIESGOS		
CONTROL DE RIESGOS, SEGUIMIENTO Y AUDITORÍAS		

Plantilla 1 Plantilla de plan de gestión de riesgos

PLANTILLA 2: AGENDA DE REUNIÓN PARA COMUNICAR EL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

Proyecto: _____			
Reunión de presentación del Plan de Gestión de Riesgos			
AGENDA			
Moderador:		Lugar o sala:	
Fecha:		Asistentes:	
AGENDA			
1.	Bienvenida y repaso del objetivo de la reunión		
2.	Repaso de los objetivos y restricciones del proyecto		
3.	Explicación de la metodología y de los procesos de la gestión de riesgos a usar en el proyecto		
4.	Explicación de las herramientas y plantillas a usar		
5.	Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos		
6.	Lectura del plan de gestión de riesgos		
7.	Preguntas y respuestas, potenciales ajustes		
MINUTA DE LA REUNIÓN			
AJUSTES AL PLAN			
ACCIONES PENDIENTES			
Responsable	Acción	Fecha	Estado

Plantilla 2 Agenda de reunión para presentar el plan de gestión de riesgos

PLANTILLA 3: REPORTAR UN NUEVO RIESGO

Cualquier persona del equipo del proyecto u otros interesados pueden detectar un riesgo. Cuando lo detectan, lo deben elevar al responsable de gestionar los riesgos. Para ello pueden usar un formulario como el siguiente:

PLANTILLA PARA REPORTAR UN NUEVO RIESGO				
INFORMACIÓN DEL PROYECTO Y DEL RIESGO				
Proyecto:				
Riesgo:				
Reportado por:				
Reportado a:				
Fecha de reportado:				
Prioridad del riesgo:	ALTA ☐ MEDIA ☐ BAJA ☐			
DETALLE DEL RIESGO				
ANÁLISIS INICIAL				
Evaluador:			Fecha de evaluación:	
	PROBABILIDAD	IMPACTO	CALIFICACIÓN	COMENTARIOS
Alcance:				
Tiempo:				
Calidad:				
Satisfacción:				
Costo:				
PLAN DE RESPUESTA RECOMENDADO				
Ingresó al registro de riesgos: SI ☐ NO ☐ Fecha: __/__/__				

Plantilla 3 Plantilla de formulario para reportar un nuevo riesgo que se detecte

PLANTILLA 4: AGENDA PARA EL TALLER DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Proyecto: _____			
Taller de identificación de riesgos AGENDA			
Moderador:		Lugar o sala:	
Fecha:		Asistentes:	
AGENDA			
1.	Bienvenida		
2.	Descripción general del objetivo del taller		
3.	Reglas básicas para el taller		
4.	Explicación de las herramientas y plantillas a usar para identificar los riesgos		
5.	Análisis de hipótesis y restricciones del proyecto para identificar riesgos		
6.	Búsqueda de riesgos según la RBS		
7.	Búsqueda de riesgos en la EDT		
REGISTRO DE RIESGOS IDENTIFICADOS			
ACCIONES PENDIENTES			
Responsable	Acción	Fecha	Estado

Plantilla 4 Plantilla de agenda del taller de identificación de riesgos

PLANTILLA 5: HERRAMIENTAS PARA IDENTIFICAR RIESGOS

El plan de gestión de riesgos define cuáles son las herramientas que se usarán como apoyo para identificar los riesgos. Puede ser útil usar una plantilla como la siguiente, para no olvidarse de usar ninguna de las herramientas que el plan requiera. En la columna TERMINADO se indica si dicha herramienta ya se usó.

HERRAMIENTAS PARA IDENTIFICAR RIESGOS		
Proyecto: _____		
HERRAMIENTA	TERMINADO	OBLIGATORIA U OPCIONAL
Revisar el registro de interesados	☐	Obligatoria
Revisar la EDT	☐	Obligatoria
Analizar las restricciones e hipótesis	☐	Obligatoria
Revisar el riesgo de las estimaciones	☐	Obligatoria
Revisar la documentación del proyecto	☐	Opcional
Realizar una tormenta de ideas	☐	Opcional
Realizar la técnica Delphi	☐	Opcional
Entrevistas	☐	Opcional
Encuestar (si la audiencia es grande)	☐	Opcional
Realizar un análisis causal	☐	Opcional
Revisar la Estructura de Desglose de Riesgos	☐	Obligatoria
Hacer un FODA del proyecto	☐	Opcional
Consultar a expertos	☐	Opcional
Crear un diagrama de causa y efecto	☐	Opcional
Crear diagramas de flujo	☐	Opcional
Crear diagramas de influencias	☐	Opcional
Documentar los riesgos en el registro de riesgos	☐	Obligatoria
Plantillas, formularios, post-its	☐	Opcional

Plantilla 5 Plantilla de herramientas para la identificación de riesgos

En esta plantilla se podría agregar una columna que describa cada herramienta. Si el equipo del proyecto ya está familiarizado con las herramientas, ello no es necesario. Para equipos donde hay personas que recién comienzan a trabajar con estas herramientas, puede ser útil contar con una breve descripción de cada una de ellas.

PLANTILLA 6: LISTA DE RIESGOS

Esta plantilla puede usarse para identificar los riesgos del proyecto. La misma se explicó en la [página 48](#).

Proyecto: _____			
Plantilla de Lista de riesgos identificados			
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: __/__/____			
LISTA DE RIESGOS IDENTIFICADOS		CATEGORÍA	TIPO
1.			+/-
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
...			

Plantilla 6 Plantilla de lista de riesgos

Esta plantilla se usa para ir listando todos los riesgos que se van identificando con el equipo. Al lado se ingresa la CATEGORÍA del riesgo. Por ejemplo, si es un riesgo ambiental, de adquisiciones, legal, de mercadeo, financiero, etc. La última columna indica si es una amenaza o riesgo negativo, o si es una oportunidad o riesgo positivo. Aquí hay lugar para diez riesgos pero tu plantilla debería tener espacio para muchos riesgos más.

PLANTILLA 7: IDENTIFICAR RIESGOS POR CATEGORIA

PLANTILLA DE RIESGOS IDENTIFICADOS POR CATEGORÍA	
Proyecto: _____	
Última actualización ____/____/____	
CATEGORÍA	RIESGOS DE LA CATEGORÍA
Riesgos en la dirección del proyecto	
Riesgos técnicos o tecnológicos	
Riesgos de capacitación	
Riesgos internos de la organización (estructura, prioridades, etc.)	
Riesgos externos a la organización	
Riesgos asociados al mercadeo	
Riesgos asociados a la producción	
Riesgos asociados a los recursos humanos	
Riesgos financieros	
Riesgos relativos al desempeño de la maquinaria	

Riesgos relativos a la calidad	
Riesgos relativos al alcance	
Riesgos relativos a las adquisiciones, contratos y proveedores	
Riesgos asociados a la cultura	
Riesgos asociados a los interesados y a su satisfacción	
Riesgos en el mercado	
Categoría de riesgo	

Esta plantilla puede usarse para identificar los riesgos del proyecto identificando primero las categorías de riesgo. Un ejemplo de los tipos de riesgos o situaciones que pueden generar riesgos en cada categoría puede ser:

PLANTILLA DE RIESGOS IDENTIFICADOS POR CATEGORÍA	
Proyecto: _____ Última actualización ____/____/____	
CATEGORÍA	FUENTES DE RIESGO A CONSIDERAR EN LA CATEGORÍA
Riesgos relativos a la dirección del proyecto	Director del proyecto sin experiencia
	La organización no es madura en dirección de proyectos
	No hay un proceso formal de control de cambios
Riesgos técnicos o tecnológicos	Nuevas tecnologías no son compatibles con el proyecto
	Tecnología que no se ha probado antes
	La tecnología es compleja

Riesgos de capacitación	Efecto de la curva de aprendizaje
	Fondos limitados para capacitación
	El tiempo para capacitación es escaso
Riesgos internos de la organización	Resistencia al cambio de los interesados
	Proyectos que compiten por los mismos recursos
	Falta de apoyo al proyecto
Riesgos externos a la organización	Desastres naturales
	Regulaciones del gobierno cambiantes
	Huelgas y paros producen demoras
Riesgos asociados a proyectos globales y a la cultura	Bareras en el lenguaje
	Efecto de las distintas zonas horarias y horarios laborales
	Diferentes culturas en el mismo proyecto
Riesgos asociados a la salud	Instalaciones sanitarias no disponibles cerca del proyecto
	Problemas con ciertas enfermedades y vacunas
	Inestabilidad social y política
Riesgos asociados a los recursos humanos	El personal se va del proyecto luego de ser capacitado
	No tener al personal calificado cuando se lo necesita
	El personal no cuenta con las habilidades necesarias
Riesgos financieros	Presupuesto muy justo comparado con el alcance
	Estimaciones de costo sin fundamento
	Cambios bruscos del tipo de cambio
Riesgos relativos al desempeño	El cliente no responde a la velocidad necesaria
	Demoras con las aprobaciones
	Baja productividad del personal
Riesgos relativos a la calidad	No hay cultura de la calidad
	Especificaciones de poca calidad
	Error humano
Riesgos relativos al alcance	Definición del alcance incompleta o poco clara
	Interesados no se ponen de acuerdo en el alcance
	Cambios constantes al alcance
Riesgos relativos a las adquisiciones	El proveedor no tiene experiencia para gestionar el proyecto
	El contrato no es detallado, lleva a confusión y disputas
	El proveedor cambia frecuentemente su personal afectado al proyecto

PLANTILLA 8 y 9: REGISTRO DE RIESGOS.

ANÁLISIS CUALITATIVO

Una vez que se identificaron y listaron los riesgos del proyecto, la plantilla 8 puede usarse para analizar dichos riesgos. La misma se explica en la [página 169](#). La columna tipo indica si es un riesgo positivo o negativo (+ o —). La primera columna contiene el número de riesgo. Se ingresa la descripción del riesgo, su categoría, su tipo, su probabilidad de que ocurra, su impacto si ocurre, la calificación (que es el producto de la probabilidad por el impacto) y su fecha límite. Se agregan a estas plantillas tantos riesgos (o filas) como sea necesario.

REGISTRO DE RIESGOS				Etapa: Análisis cualitativo			
Proyecto: _____							
Última actualización: __/__/____							
#	Riesgo	Categoría	Tipo	Prob.	Imp.	Cal.	Fecha
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

Plantilla 8 Plantilla de registro de riesgos para el análisis cualitativo

Esta planilla se puede usar para dejar aparte los riesgos para supervisión (pagina 175). Se puede ordenar de varias maneras según si interesan los riesgos más prioritarios primero (los riesgos de mayor calificación), o si interesa agruparlos por categoría de riesgo, entre otros.

Cuando la calificación del riesgo es alta, se puede colorear de rojo dicha celda, cuando es media se colorea de amarillo, y si la calificación es baja, se puede colorear en verde.

En algunos proyectos, en particular en proyectos más grandes, en vez de tener una sola columna para registrar el impacto, se utilizan tantas columnas como objetivos del proyecto hayan. Por ejemplo, se podría tener una columna para el impacto sobre el alcance, otra para el impacto sobre el cronograma, otra del impacto sobre el presupuesto, y otra sobre la calidad. Incluso podría haber más columnas. Para ello se usa una plantilla como la número 9.

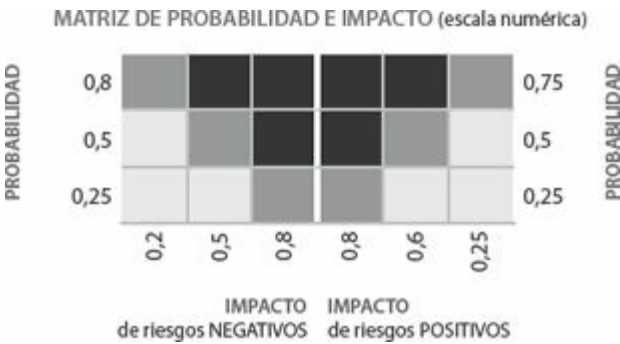
REGISTRO DE RIESGOS										
Proyecto: _____										Etapa: Análisis cualitativo
Última actualización: ____/____/____										
#	Riesgo	Cat.	Tipo	Prob.	Impacto				Cal.	Fecha
					Alcance	Costo	Tiempo	Calidad		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

Plantilla 9 Plantilla de registro de riesgos abierta por tipos de impacto

En cada columna de impacto se indica si el impacto es alto, medio, bajo, muy bajo, etc., según se haya definido en el plan de gestión de riesgos. Por ejemplo, un riesgo podría tener un impacto Alto en el Alcance y en el Tiempo, un impacto Muy bajo en el Costo, y un impacto Medio en la Calidad. Eso es si la escala del impacto es relativa, si fuera numérica se ingresa el impacto numéricamente.

PLANTILLA 10: MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

Las Plantillas 10 y 11 son ejemplos de matrices de probabilidad e impacto del riesgo de escala relativa (Plantilla 10) o numérica (Plantilla 11). La matriz que se crea luego de realizar el análisis cualitativo para mostrar la cantidad de riesgos que hay por cada pareja de probabilidad e impacto, o en cada zona de riesgo (alta, media, o baja). Cuantos más riesgos haya en la zona de alto riesgo, más contingencia se necesitará, más presupuesto para planificar los planes de respuesta, y la gestión de riesgos requerirá más esfuerzo, más recursos y tiempo para gestionarlo. Podría ocurrir que durante el análisis de los riesgos te dieras cuenta de que el proyecto es tan riesgoso que no vale la pena seguir adelante con el mismo. La matriz puede ser simple (Plantilla 10)—solo los riesgos negativos o solo los positivos; o puede ser doble (Plantilla 11) que incluye los riesgos negativos y positivos.



MATRIZ SIMPLE DE RIESGOS				
Para riesgos negativos o amenazas				
Proyecto: _____				
PROBABILIDAD	IMPACTO			
		Alta	Media	Baja
	Alta			
	Media			
	Baja			

Plantilla 11 Matriz doble de probabilidad e impacto - Numérica

Plantilla 10 Matriz de riesgos negativos - Escala relativa

Esta matriz también se puede usar como se vio en la [página 333](#) donde en lugar de registrar la cantidad de riesgos en cada celda, se ingresa el nombre de los riesgos.

PLANTILLA 12: PLAN DE RESPUESTAS

En esta plantilla se planifican las estrategias para responder ante cada riesgo. La columna Impacto podría abrirse en el impacto sobre el costo y sobre el tiempo, entre otros. Por falta de espacio no agregué el Plan de contingencia y el Plan de retroceso pero los mismos deberían agregarse.

REGISTRO DE RIESGOS											
Proyecto: _____											
Etapas: Planificación de estrategias ante el riesgo											
Ultima actualización: ____/____/____											
#	Riesgo	Categoría	Tipo	Prob	Imp	VME	Fecha	Estrategia	Dueño	Estado	Disparador
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											

Plantilla 12 Registro de riesgos para ingresar las estrategias de respuesta

PLANTILLA 13: INFORMACIÓN DE UN RIESGO

La plantilla 13, la hoja de información de un riesgo, es útil para detallar la información de cada riesgo como:

- El nombre del riesgo y su identificador
- El identificador de la EDT y de la RBS
- La descripción del riesgo
- La fecha en que se identificó el riesgo
- Las hipótesis sobre el riesgo
- La probabilidad y el impacto del riesgo
- La calificación del riesgo
- La(s) causa(s) del riesgo
- El disparador del riesgo
- El estado del riesgo. Por ejemplo: abierto, cerrado, eliminado
- El dueño o el responsable del riesgo
- La estrategia de respuesta ante el riesgo
- El plan de respuesta ante el riesgo
- El costo del plan de respuesta ante el riesgo
- El plan de vuelta atrás (en caso que falle el plan de respuesta)
- Los riesgos secundarios (aparecen como resultado de la respuesta)
- Los riesgos residuales (quedan luego de ejecutar la respuesta)
- La fecha de la última revisión del riesgo
- La fecha de la próxima revisión
- La frecuencia de revisión del riesgo
- El registro histórico de las acciones sobre el riesgo
- Comentarios
- La fecha en que se cerró el riesgo

No todos estos datos son obligatorios, pueden ser menos o más. Se pueden definir datos según la necesidad. Si se usa una plantilla del tipo Microsoft Excel, entonces se le da el formato deseado. Si se usa un software puede que el software determine qué información se pueda ingresar de un riesgo y cuáles de sus datos son obligatorios y cuáles opcionales. Quizá una hoja de riesgos tan detallada no sea necesaria en todos los casos ni para todos los riesgos, sino para algunos. Un ejemplo de una plantilla similar con información se mostró en la [Figura 17.8](#).

HOJA DE INFORMACIÓN DE UN RIESGO					
Proyecto: _____					
DATOS SOBRE EL RIESGO					
Riesgo:				Nro. de riesgo:	
Nro. en la EDT:	Nro. en la RBS:	Dueño:		Abierto ☐	Cerrado ☐
Descripción:				Positivo ☐	Negativo ☐
Causa:			Disparador:		
Hipótesis:			Fecha identificado: ____/____/____	Fecha de cierre: ____/____/____	
ANÁLISIS Y RESPUESTA ANTE EL RIESGO					
Probabilidad:		Impacto:		Calificación:	Cuándo ocurriría:
Estrategia de respuesta:					
Evitar ☐	Mitigar ☐	Transferir ☐	Aceptar ☐		
Explotar ☐	Mejorar ☐	Compartir ☐	Aceptar ☐		
Plan de respuesta:				Costo del plan de respuesta: \$	
Plan de vuelta atrás:					
Riesgos residuales:			Riesgos secundarios:		
REVISIONES Y AUDITORÍAS DEL RIESGO					
Frecuencia de revisión:	Diario ☐	Quincenal ☐	Última revisión: ____/____/____	Próxima revisión: ____/____/____	
Comentarios de la última revisión:					
El plan de respuesta ejecutado dió resultado? Si ☐ No ☐					
Revisado por: _____					

Plantilla 13 Plantilla de hoja de información de un riesgo

PLANTILLA 14: INFORMACIÓN PREVIA Y POSTERIOR A EJECUTAR EL PLAN DE RESPUESTA

Durante la ejecución del proyecto, luego de analizar el riesgo, éste tiene una calificación que surge de su probabilidad e impacto, que determina qué tan grave es el riesgo. Luego de ejecutar su plan de respuesta, esa calificación en general cambia. Si la respuesta fue efectiva, la calificación bajará. Durante el proyecto se monitorea qué tan efectiva están siendo las respuestas y cómo evoluciona la calificación. Para ello, si no se cuenta con un software que lo cree automáticamente, se puede crear manualmente una plantilla similar a la número 14. Un ejemplo se presentó en la [Figura 17.12](#).

EVOLUCIÓN DE LA CALIFICACIÓN DEL RIESGO												
Proyecto: _____												
#	Riesgo	Estado	Previo a ejecutar la respuesta					Luego de ejecutar la respuesta				
			Prob	Imp	VME	Costo pre respuesta		Prob	Imp	VME	Costo pos respuesta	
1						\$					\$	
2						\$					\$	
3						\$					\$	
4						\$					\$	
5						\$					\$	
6						\$					\$	
7						\$					\$	
8												

Plantilla 14 Efectividad de planes de respuesta pre y pos respuesta

PLANTILLA 15: REGISTRO DE RIESGOS CERRADOS

Al avanzar el proyecto, los riesgos se van cerrando al ir desapareciendo o al responder ante ellos y eliminarlos. Cuando ello ocurre, hay que indicar en el registro de riesgos que el estado del riesgo es “cerrado”. A veces se usa un registro de riesgos diferente para los riesgos abiertos que para los cerrados a fin de que no distraigan la atención en la lista de riesgos activos.

	Riesgo	Categoría	Tipo	Prob	Imp	Cal	Fecha Identif	Estrategia	Dueño	Fecha cierre	Solución
1											
2											
3											
4											
5											
6											

Plantilla 15 Plantilla de registro de riesgo con datos sobre el cierre

También se pueden mantener en una misma planilla, ordenados por estado, así quedan los riesgos activos por un lado y los cerrados por otro.

La plantilla 15 se puede usar para mostrar la información de los riesgos cerrados, y se ejemplificó en la [Figura 7.4](#).

Cuando se cierra un riesgo, se debe indicar la fecha en que se cerró, y el motivo o solución. Ello es importante como un registro de lecciones, y se ingresa en la columna Solución.

PLANTILLA 16: AUDITORIA DE RIESGOS

Cuando se auditan los riesgos se puede usar una plantilla como la número 16.

AUDITORÍA DE UN RIESGO	
Proyecto: _____	
Riesgo: _____	
Fecha de auditado: ____/____/____	Auditor: _____
Causa del riesgo:	_____
Respuestas implementadas:	_____
¿Fueron efectivas las respuestas?	_____
¿Se implementaron a tiempo las respuestas?	_____
¿Fueron válidas las hipótesis del riesgo?	_____
¿La contingencia del riesgo fue suficiente?	_____
¿Capturaron lecciones sobre el riesgo?	_____
Oportunidades de mejorar la respuesta al riesgo:	
Adherencia a los procesos de riesgo. Marque aquellos procesos a los cuales se adhiere.	
Plan de respuesta al riesgo ☐	Identificar riesgos ☐
Análisis cualitativo ☐	Análisis numérico ☐
Formato de informe de riesgos ☐	
Herramientas que se están usando para gestionar este riesgo:	
Mejores prácticas para replicar en proyectos futuros:	

Plantilla 16 Plantilla para auditar un riesgo

PLANTILLA 17: REGISTRO DE INCIDENTES

En el [capítulo 7](#) expliqué y ejemplifiqué ([Figura 7.5](#)) el uso del registro de incidentes en la gestión de riesgos. Una posible plantilla para ello es la 17.

REGISTRO DE INCIDENTES										
#	Incidente	REPORTADO			ASIGNADO			Estado	Precisa solicitud de cambio?	Cierre
		Via	Prioridad	Fecha	Por	Resp	Fecha			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
...										

Plantilla 17 Registro de incidentes

PLANTILLA 18: INFORME DE RIESGOS

En el plan de gestión de riesgos se indica la frecuencia con la cual se comunicarán los riesgos y qué plantilla se usará para ello. Podría haber diferentes plantillas dependiendo de a quién se reporte la información. La plantilla 18 la uso cuando reporto riesgos del proyecto a la oficina de proyectos. Este formato se puede usar para informar a los ejecutivos o al patrocinador, simplemente usando menos detalles. Si se requiere más detalle se agregan tantas filas como sea necesario en cada sección.

INFORME DE RIESGOS		Período del reporte:		
Proyecto:		Responsable de gestión de riesgos:		
Estado del riesgo	Riesgos altos	Riesgos medios	Riesgos bajos	
Resumen ejecutivo del estado de los riesgos				
Presupuesto de riesgos y contingencias				
	Presupuesto	Usado a la fecha	Restante	
Presupuesto de gestión de riesgos	\$	\$	\$	
Reserva de contingencias	\$	\$	\$	
Reservas de gestión	\$	\$	\$	
Riesgos a escalar				
Riesgo a escalar	Motivo	Escalar a	Recomendación	Fecha límite
Riesgos nuevos y cerrados en el período desde el último informe				
Nro.	Riesgo	Acción	Comentarios	
		Nuevo		
		Cerrado		
Riesgos prioritarios a la fecha				
Nro.	Riesgo	Calificación	Respuesta y resultado (si aplica)	

Plantilla 18 Informe de riesgos

PLANTILLA 19: ANÁLISIS DE HIPÓTESIS

La [página 59](#) describe el análisis de hipótesis. En la plantilla 19 se listan todas las hipótesis del proyecto, y luego para cada una se analiza si presenta riesgos. Si los presenta, se ingresa el riesgo en el registro de riesgos.

ANÁLISIS DE HIPÓTESIS DEL PROYECTO				
Proyecto:			Fecha del análisis:	
Hipótesis	¿Aún es válida?*	¿Puede impactar al proyecto? **	¿Ingresó al registro de riesgos?	Comentarios

Plantilla 19 Análisis de hipótesis

NOTA: En la 2^{da}, 3^{era} y 4^{ta} columna ingrese Sí o No
* Si responde SI, continuar en la 3er columna
** Si responde SI, continuar en la 4ta columna

PLANTILLA 20: ANÁLISIS FODA

Esta plantilla se puede usar para realizar un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas (FODA) del proyecto. El FODA lo expliqué en la [página 66](#) y mostré un ejemplo en la [Figura 3.10](#).

ANÁLISIS FODA	
INTERNAS	Ayudan a completar el proyecto
	FORTALEZAS
EXTERNAS	Dificultan la entrega del proyecto
	DEBILIDADES
	OPORTUNIDADES
	AMENAZAS

Plantilla 20 Análisis FODA

PLANTILLA 21: ANÁLISIS DEL CAMPO DE FUERZAS

Esta plantilla se puede usar para realizar un análisis del campo de fuerzas, concepto que presenté y ejemplifiqué en la [página 75](#).

[illegible]

Plantilla 21 Análisis del campo de fuerzas

PLANTILLA 22: SOLICITUD DE CAMBIO

Esta plantilla se usa para solicitar que se analice y apruebe un cambio en el proyecto. Estos cambios pueden ser al alcance, al presupuesto, al cronograma, a la calidad, o a una combinación de estos, entre otros. Esta plantilla se ejemplificó en la [Figura 8.13](#).

SOLICITUD DE CAMBIO			
Información de la solicitud			
Proyecto:			
Título:			
Solicita:			
Fecha:		Nro. solicitud:	
Nro. de riesgo:			
Cambio solicitado y justificación			
SOLICITUD:			
JUSTIFICACIÓN:			
Evaluación del cambio			
Evaluador(es):			
Fecha:			
Impacto:	☐ Alcance☐ Cronograma☐ Costo☐ Calidad ☐ Riesgo☐ Recursos☐ Adquisiciones☐ Comunicaciones		
Se recomienda:			
Aprobación del cambio			
Resolución:	Aprobado/negado por:	Firmas:	Fecha:
☐ Aplazado			
☐ Denegado			
☐ Aprobado			

Plantilla 22 Formulario de solicitud de cambio

PLANTILLA 23: REGISTRO DE INTERESADOS

Esta plantilla se usa para registrar y analizar a los interesados más importantes del proyecto. La misma se explicó y ejemplificó en la [Figura 15.14](#).

REGISTRO DE INTERESADOS							
Nombre del Interesado							
Rol							
Interés							
Poder							
Actitud							
Preocupación							
Acción							

Plantilla 23 Plantilla de registro de interesados

PLANTILLA 24: LECCIONES

Esta plantilla se usa para documentar las lecciones que se aprendieron en diferentes momentos del proyecto. Documenta qué cosas salieron bien y se deberían repetir en futuros proyectos, y qué cosas salieron mal y se deberían mejorar en el futuro. En general se puede usar para documentar las lecciones luego de una sesión de lecciones aprendidas al final del proyecto o al final de una de sus fases.

LECCIONES	
Información del proyecto y de la sesión de lecciones aprendidas	
Proyecto:	
Fase del proyecto:	
Fecha de sesión:	
Asistentes:	
Nro riesgo:	
¿Qué salió bien y deberíamos replicar en el futuro?	
¿Qué salió mal y deberíamos mejorar en el futuro?	
Recomendaciones	

Plantilla 24 Plantilla de lecciones

PLANTILLA 25: MAPA DEL MENSAJE DEL RIESGO

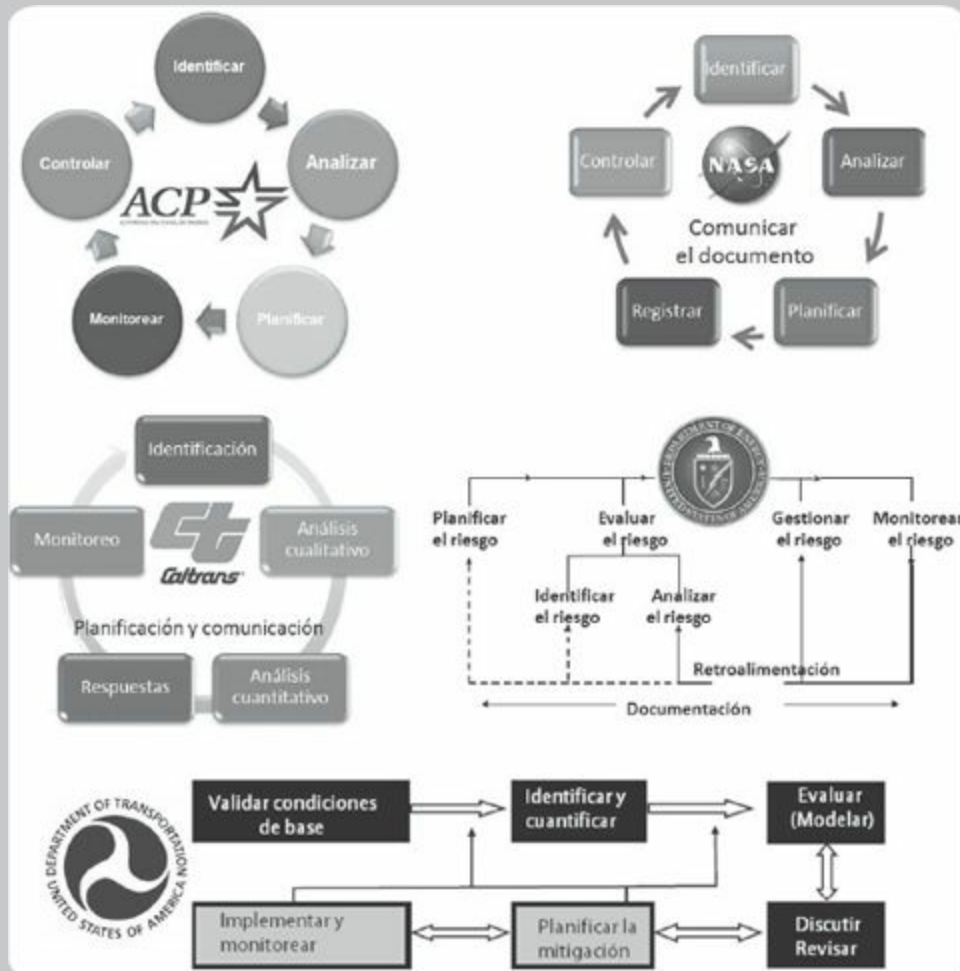
Esta plantilla se usa para comunicar los riesgos en forma efectiva. Ayuda a determinar cuáles son los tres mensajes clave a comunicar sobre un riesgo a una audiencia, y a documentar los tres ítems principales de información de respaldo y adicional de cada mensaje. La misma se explicó y ejemplificó en la [página 295](#).

Proyecto: _____		
Audiencia: _____		
Riesgo: _____		
Mensaje clave nro. 1	Mensaje clave nro. 2	Mensaje clave nro. 3
Información de apoyo 1.1	Información de respaldo 2.1	Información de respaldo 3.1
Información de apoyo 1.2	Información de apoyo 2.2	Información de apoyo 3.2
Información de apoyo 1.3	Información de apoyo 2.3	Información de apoyo 3.3

Plantilla 25 Plantilla del mapa del mensaje de un riesgo

Apéndice II

Ejemplos reales de procesos de riesgos



Otros libros de la autora



Disponible online en inglés, impreso y en Kindle. Escrito en un modo fácil de entender y visual para quienes el inglés es su segundo idioma.

Aprenda todo sobre este libro en www.Buchtik.com.

Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects es propiedad del Project Management Institute Inc.

bg.
buchtikglobal
www.buchtik.com

Referencias

Aberdeen Group. 2006. The Contract Management Benchmark Report Procurement Contracts.

Actuarial Profession, Institution of Civil Engineers. 2005. Risk Analysis and Management for Projects (RAMP). Second Edition. Reino Unido: Thomas Telford Ltd.

Alarcón, L. Ashley, D. Molenaar, K. 2006. Support of Project Risk Management. Development of Risk Based Contingency Values for a Baseline Project Budget Estimate. Panama Canal 3rd Lane Locks. Atlantic and Pacific Locks, Pacific Access Channel, and Navigation Channel. Panamá: Autoridad del Canal de Panamá.

Alkuwaiti, A. 2009. Risk Management Professional. Emiratos Árabes Unidos.

Association for Project Management Group. 2004. Project Risk Analysis and Management Guide (PRAM). Second Edition. Reino Unido: APM Publishing.

Barkley, T. Bruce. 2004. Project Risk Management. USA: McGraw-Hill.

British Standards Institute. 2000. Estándar Británico BS6079-1. Project Management—Part 1: Guide to Project Management. Reino Unido.

British Standards Institute. 2002. BS IEC 62198: 2001. Project Risk Management Application Guidelines. Reino Unido: British Standards Institute.

Buchtik, L. 2009. Revista Mundo Project Management. Volumen Feb/Mar. Brasil.

Buchtik, L. 2010. Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects. USA: Project Management Institute.

Canadian Standards Association (CSA). 1997. Estándar Nacional de Canadá CAN/CSA-Q850-97. Risk Management: Guidelines for decision makers. Canada: CSA.

Capers, J. 1995. Patterns of Software Systems Failure and Success. Boston, MA: International Thompson Computer Press.

Chapman, C. y Ward, S. 2011. How to manage project opportunity and risk. John Wiley & Sons Ltd.

Collins, J. y Porras, J. 2002. Build to Last. USA: Collins.

Covello, V. Sandman P. Slovic, P. 1988. Risk Communication, Risk Statistics, and Risk Comparisons: A Manual for Plant Managers. Washington, DC, USA: Chemical Manufacturers Association.

Covello, V. 1992. Risk Communication, Trust, and Credibility. Health and Environmental Digest. Vol. 6, No. 1

EPM Information Development Team. 2011. Crystal Ball User's Guide 1.1.2. USA: Oracle.

Ericson, Clifton. 1999. "Fault Tree Analysis - A History". Proceedings of the 17th International Systems Safety Conference. Recuperado el 17/ 01/2010.

Evrard, E. Nieto, A. 2004. Boosting business performance through program and project management. Bélgica: PriceWaterhouseCoopers.

Gabel, M. 2010. Project Risk Management Guidance for WSDOT Projects. DC: USA. Washington State Department of Transportation.

Goldratt, E. 1997. Critical chain. USA. North River Press.

- Juran, J. De Feo, J. 2010. Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence. Sixth Edition. USA: McGraw-Hill.
- Heldman, K. 2005. Project Manager's Spotlight on Risk Management. Sybex.
- Hillson, D. 2001. Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium. TN: USA. Project Management Institute.
- Hillson, D. Simon, P. 2007. Practical Project Risk Management: The ATOM Methodology. USA: Management Concepts.
- Institute of Risk Management, The Association of Insurance and Risk Managers and Alarm (The Public Risk Management Association). 2002. A Risk Management Standard. Reino Unido.
- Instituto de Estándares Británico. 2000. Estandar Britanico BS6079-1. Project Management—Part 1: Guide to Project Management. Reino Unido.
- Isaacson, W. 2011. Steve Jobs. Buenos Aires: Argentina. Debate.
- International Organization for Standarization. 2009. ISO 31000 International Standard.
- Kendrick, T. 2009. Identifying and Managing Project Risk: Essential Tools for Failure-Proofing Your Project—Segunda Edición. New York: AMACOM.
- Kerzner, H. 2009. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - Tenth Edition. NY: USA. John Wiley & Sons.
- Maxwell, J. 2007. Liderazgo, principios de oro. TN, USA: Grupo Nelson.
- Mulcahy, R. 2010. Risk Management Tricks of the Trade for Project Managers. Second Edition. USA: RMC Publications, Inc.
- National Aeronautics and Space Administration. 2011. NASA Risk Management Handbook. NASA/ SP-2011-3422. Version 1. Washington DC, USA: NASA.
- Office of Government Commerce (OGC). 2007. Management of Risk (M_O_R[®])). Guide for Practitioners. Reino Unido: The Stationery Office.
- Oracle[®] Crystal Ball, Fusion Edition. User's Guide. Release 11.1.2.
- Palisade. 2010. Guía para el uso de @Risk—Version 5.7. NY: USA. Palisade.
- Parsons. Touran, Ali. Golder Associates. 2004. Risk Analysis. Methodologies and Procedures. USA: Federal Transit Administration, U.S. Department of Transportation.
- Peters, R. Covello, V. McCallum, D. 1997. A study of trust and credibility factors. Nueva York, USA: Center for Risk Communication.
- PriceWaterhouseCoopers. 2012. PriceWaterhouseCoopers, 15th Annual Global CEO Survey. USA.
- Project Management Institute. 2008. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK[®])—Cuarta Edición. USA: Project Management Institute.
- Project Management Institute. 2009. Practice Standard for Project Risk Management. USA: Project Management Institute.
- Project Management Institute. 2010. Pulse of the Profession Research. USA: Project Management Institute.
- ProSidian Consulting LLC. 2012. Managing contract risks. The increased importance of contracts as a risk management tool. NC: USA.

Risk Management Task Group, Caltrans. 2012. Project Risk Management Handbook: A Scalable Approach. Version 1. CA: USA. California Department of Transportation (Caltrans).

Santa Biblia—Reina-Valera 1960. USA: American Bible Society.

Smith, P. Merritt, G. 2002. Proactive Risk Management. Productivity Press.

Standards Association of Australia. 1999. AS/NZS 4360:1999. Risk Management. Strathfield NSW.Australia.

The World Bank. 2008. Indian road construction industry. Capacity issues, constraints and recommendations. Washington, DC: USA. Colorcom Advertising.

Tuckman, B. 1965. Developmental Sequence in Small Groups. Psychological Bulletin No. 63. Bethesda, MD: Naval Medical Research Institute.

U. S. Department of Energy. 2005. Miamisburg Closure Project Risk Management Plan. Volume III, Legacy Management, Transition Risks. USA.

U.S. Department of Energy. 2008. Risk Management Guide. DOE G 413.3-7.9-16-08. Washington, DC: USA. U.S. Department of Energy

Wideman, Max. 1992. Project and Program Risk Management: A Guide to Managing Project Risks and Opportunities. USA.

Referencias y recursos en la Web:

www.activerisk.com

www.acuityrm.com

www.barbecana.com

www.buchtik.com

www.impalarisk.com

www.intraver.com

www.jabsoft.com

www.microsoft.com

www.oracle.com

www.mindmanager.com

www.palisade.com

www.prosidianconsulting.com

www.syncopation.com

www.treeage.com

Delteck Active Risk Manager software

STREAM Integrated Risk Manager software

Full Monte™ software

Contacte a la autora

Impala Risk software

Risky Project™ de Intraver Institute, Inc.

What if analysis manager software

Microsoft® Office Project software

Oracle® Crystal Ball y Primavera Risk Analysis software

Mindjet® MindManager®

Palisade Corporation

Prosidian Consulting LLC

DPL software para árbol de fallas

Tree Age® Pro software

La autora y sus talleres



Lic. Liliana Buchtik, PMP además de ser autora de Secretos para Dominar la Gestión de Riesgos en Proyectos, es autora del exitoso libro *Secrets to Mastering the WBS in Real World Projects* (Project Management Institute, 2010, USA).

Es especialista en dirección de proyectos, enfocada especialmente en las áreas de riesgos, alcance, tiempos, y trabajo virtual. Reconocida como autora y conferencista internacional desde el año 2004, Liliana es titular de la certificación internacional Project Management Professional (PMP®), otorgada por el Project Management Institute (PMI) en USA. Trae consigo la experiencia de quince años de dirigir proyectos y trabajar en áreas informáticas y de negocios en América Latina, el Caribe, América del Norte, Europa y Asia. Ha trabajado tanto en el ámbito privado, de gobierno, como para organizaciones sin fines de lucro. Del 2008 al 2012 trabajó para el Centro de Operaciones Globales del PMI, USA. Inicialmente como directora de proyectos informáticos del PMI y del 2010 al 2012 como la Representante del PMI para América Latina y el Caribe. Es consultora para organizaciones líderes y universidades, y presidente de Buchtik Global®, una firma que provee servicios de publicaciones y capacitación en inglés y español a nivel mundial.

Su libro de WBS se utiliza en universidades de Europa, Norte América y América Latina, además de por miles de individuos que trabajan en proyectos. Ha enseñado en universidades y escuelas de negocios en Europa y América Latina, incluyendo en la maestría de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Vorarlberg en Austria.

Liliana participó en la traducción de *La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Guía PMBOK®), la cual es reconocida como el estándar de mayor adopción y reconocimiento mundial para la profesión, con millones de copias en circulación. Sus artículos se han destacado en las revistas más importantes de la disciplina en el mundo, incluyendo *PM Network*® en USA y *MundoPM* en Brasil. Fue corresponsal internacional para *PMForum* y *PM World Today* de USA y ha sido reconocida por su apoyo sobresaliente a la profesión.

Es Licenciada en Análisis de Sistemas de Información, graduada del PMI Leadership Institute Master Class de USA, y tiene un diploma en dirección de personas.

Liliana ofrece servicios diseñados para ayudarle a Ud., a sus equipos, y a su organización, a aplicar rápidamente los conceptos de este libro.

CONFERENCIAS Y TALLERES DEL LIBRO EN TODO EL MUNDO, EN INGLÉS Y ESPAÑOL

Mediante talleres dinámicos y prácticos, trabajaré con Ud. y sus equipos, independientemente de dónde esté ubicado en el mundo. Trabajo a través de industrias y culturas para que Ud. pueda aplicar inmediatamente en sus proyectos, los secretos de este libro para dominar la gestión de riesgos.

POR INFORMACIÓN VISITE WWW.BUCHTIK.COM

¡El libro sobre gestión de riesgos en proyectos que esperabas!

El enfoque más práctico y el primer libro en español sobre el tema. Aprende los secretos para dominar la gestión de riesgos en tus proyectos y ser proactivo, no reactivo. Un libro obligatorio para directores de proyectos y responsables de riesgos. Parte de conceptos básicos hasta un nivel avanzado. ¡Te va a fascinar!

POR QUÉ ES DIFERENTE:

- Escrito en forma de preguntas y respuestas. Fácil, atractivo, único, y simple de leer.
- 300 figuras, imágenes, documentos de proyectos reales, cuadros comparativos y casos como el del rescate de los 33 mineros en Chile, para acelerar tu aprendizaje.
- Cómo gestionar paso a paso las amenazas y oportunidades del proyecto. 25 plantillas y formularios para gestionar tus riesgos.
- 67 herramientas para planificar, identificar, analizar, responder, informar, y controlar los riesgos, cada una con sus ventajas y desventajas.
- Características de un buen responsable de riesgos, y de un valioso plan de gestión de riesgos.
- Vínculo entre la gestión de riesgos y las demás áreas de un proyecto, con los riesgos típicos por área.
- Lecciones aprendidas y mejores prácticas.
- Habilidades blandas al gestionar los riesgos.
- Revisión de software cualitativo y cuantitativo para gestionar los riesgos en proyectos.
- Extremo valor para preparar certificaciones como PMI-RMP®, PMP® y CAPM®, entre otras.

WWW.BUCHTIK.COM

"Una lectura obligada para quienes queremos proyectos exitosos"

-Peregrina Ogando, PMP

Gerenta de la Oficina de Proyectos. COPA Airlines

"Disfruté y aprendí mucho de este libro. Liliana simplifica herramientas y temas que bien valen considerar"

-Arq. Eduardo Strauch

Sobreviviente de la tragedia de los Andes relatada en la famosa película y libro VIVEN

LIC. LILIANA BUCHTIK, PMP

SOBRE LA AUTORA

Autora, conferencista internacional, y especialista en temas de dirección de proyectos. Por años ha ofrecido capacitación y consultoría en inglés y español a organizaciones líderes en el mundo en dirección de proyectos y en otras industrias en USA, Europa, América Latina, el Caribe, y Asia. Autora del libro *Secrets to Mastering the WBS in Real-World Projects* publicado por el Project Management Institute en USA.

Aporta su experiencia en proyectos de tecnología de información y de negocios a organizaciones privadas y públicas.

Desde el 2005 ha enseñado en universidades y escuelas de negocios de Europa y América Latina como la maestría de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Vorarlberg en Austria. Participó en la traducción de la *Guía PMBOK®* y ha escrito para las principales revistas de la profesión en el mundo como *PM Network®*, *PMI Today* y *Mundo PM*. Fue corresponsal internacional para *PMForum* y *PM World Today*.

Sus libros se usan en maestrías de proyectos en España, USA y en muchos países Latinoamericanos.

PUBLICADO POR:

bg.
buchtikglobal

ISBN 978-9974-98-932-0



NEGOCIOS / RIESGOS / DIRECCIÓN DE PROYECTOS

