

Disciplina de administración de riesgos v.1.1

Microsoft Solutions Framework

Notas del producto

Para obtener más información sobre MSF, vea: <http://www.microsoft.com/msf/>

Créditos

Allison Robin, Director, Microsoft Solutions Framework

David Preedy, Administrador de programas, Microsoft Solutions Framework

Derick Campbell, Administrador de productos, Microsoft Solutions Framework

Enzo Paschino, Administrador de programas, Microsoft Solutions Framework

Laura Hargrave, Editor técnico, Microsoft Frameworks

Marijke Born, Administrador de versiones, Microsoft Frameworks

Nancy Huber, Editor técnico, Microsoft Frameworks

Paul Haynes, Administrador de programas, Microsoft Solutions Framework

Pervez Kazmi, Administrador de programas, Microsoft Solutions Framework

Rob Oikawa, Administrador de programas, Microsoft Solutions Framework

Scott Getchell, Administrador de programas, Microsoft Solutions Framework

Revisores

Brian Carter, Asesor, MCS National Practices

Brian Willson, Asesor de la industria de automoción, MCS Great Lakes

David Millett, Asesor principal, MCS NorCal

Dolph Santello, Asesor principal, MCS Northeast

Francis Delgado Millan, Administrador de prácticas, Microsoft Enterprise Services

Joseph Lopesilvero, Administrador de proyectos principal, Microsoft Project Management Office

Paulo Henrique Leocadio, Asesor principal, MCS Brasil

Paulo Rocha, Asesor principal, MCS Nueva Zelanda

Rick Varvel, Asesor principal, MCS PacWest

Ron Stutz, Asesor de administración, MCS Rocky Mountain

Paulo Rocha, Microsoft Consulting Services, Nueva Zelanda

Anthony Saxby, Microsoft Consulting Services, Reino Unido

Ralph Schimpl, Microsoft Consulting Services, Austria

Ron Stutz, Microsoft Consulting Services, Estados Unidos

Brian Willson, Microsoft Consulting Services, Estados Unidos

Andres Vinet, Microsoft Consulting Services, Chile

Resumen

La administración de riesgos es una disciplina básica dentro de Microsoft® Solutions Framework (MSF). MSF reconoce que los cambios y la incertidumbre que éstos generan son aspectos inherentes del ciclo de vida de TI. La disciplina de administración de riesgos de MSF prefiere tratar esta incertidumbre desde una perspectiva proactiva, realizando ininterrumpidamente valoraciones de riesgos que incidan en la toma de decisiones durante un ciclo de vida. Esta disciplina describe principios, conceptos y consejos, así como un proceso de cinco fases para realizar con éxito la administración continuada de riesgos: identificación de riesgos, análisis de riesgos, planeamiento de estrategias de contingencia y mitigación, control del estado de riesgos y aprendizaje de los resultados.

Introducción

Microsoft Solutions Framework (MSF) ha desarrollado un proceso para identificar y valorar ininterrumpidamente los riesgos de un proyecto, dar prioridad a estos riesgos e implementar las estrategias para tratar estos riesgos de forma proactiva a lo largo del ciclo de vida del proyecto, tal como se define en el Modelo de procesos de MSF.¹

Este documento presenta la información básica de la disciplina de administración de riesgos que describe los principios, conceptos, consejos, así como un proceso dividido en seis etapas para conseguir administrar con éxito los *riesgos de los proyectos* de TI. La información de este documento debería servir de ayuda para que un equipo de proyectos con experiencia que utiliza MSF pueda implementar un proceso proactivo de administración de riesgos para un proyecto de TI. Las personas sin experiencia en la administración de riesgos de proyectos de TI deberían ser capaces de comprender los conceptos básicos, la terminología y los principios necesarios para participar y contribuir activamente en la administración de riesgos de MSF durante el ciclo de vida de un proyecto de TI.

Basándose en el conocido modelo de proceso ininterrumpido de administración de riesgos de Software Engineering Institute (SEI)^{2,3} para evaluar el riesgo de los proyectos técnicos, la disciplina de administración de riesgos de MSF pretende interpretar este modelo teniendo en cuenta la amplia experiencia en el desarrollo de productos de Microsoft y la experiencia de proyectos de implementación y de desarrollo de software de Microsoft Consulting Services (MCS) y de los colaboradores de Microsoft. La disciplina de administración de riesgos de MSF adapta el proceso de administración de riesgos orientado a proyectos a la estrategia TI de las

empresas mediante la recuperación de recursos de conocimiento y la estrecha integración con todas las fases del ciclo de vida del proyecto.

Dentro de MSF, la administración de riesgos es el proceso que permite identificar, analizar y solucionar los riesgos para que no se conviertan en un problema y deriven en daños o pérdidas.

Las principales características de la disciplina de administración de riesgos de MSF son las siguientes:

- Carácter global que incluye todos los elementos de un proyecto: personas, procesos y elementos de tecnología.
- Incorpora un proceso intuitivo, sistemático y reproducible para la administración de riesgos de los proyectos.
- Se aplica ininterrumpidamente durante el ciclo de vida de los proyectos.
- Su tendencia es proactiva en lugar de reactiva.
- Fomenta el aprendizaje individual y colectivo.
- Es muy flexible y puede adaptarse a una gran variedad de análisis de riesgos cuantitativos y cualitativos.

Conceptos básicos de los riesgos

Un aspecto fundamental en la administración de riesgos es el control de los riesgos inherentes de un proyecto. Los riesgos surgen de la incertidumbre que rodea a las decisiones y a los resultados de los proyectos. La mayoría de individuos asocian el concepto de riesgo a la pérdida potencial de un valor, control, función, calidad o a la falta de puntualidad en el plazo de entrega de un proyecto. También es posible que los resultados de un proyecto no hayan alcanzado las expectativas, por lo que la incertidumbre en la toma de decisiones que han derivado en este resultado también puede considerarse un elemento de riesgo. En MSF, por riesgo se entiende cualquier evento o condición que puede influir de forma positiva o negativa en el resultado de un proyecto. Este concepto más amplio de *riesgo especulativo* se utiliza en el sector de las finanzas, donde las decisiones tomadas en momentos de incertidumbre pueden estar asociadas con la posibilidad de beneficios o pérdidas, en contraposición al concepto de *riesgo puro* empleado en el mundo de las aseguradoras, en el que las incertidumbres sólo se asocian con las potenciales pérdidas futuras.⁴

Los riesgos se diferencian de los problemas en que un riesgo es la posibilidad *futura* de que se produzca un resultado adverso o una pérdida. En cambio, los problemas son las condiciones o las situaciones que ya están *presentes* en un proyecto. Los riesgos pueden, además, convertirse en problemas si no se tratan con eficacia. Dentro de MSF, la administración de riesgos es el proceso que permite identificar, analizar y resolver proactivamente los riesgos de un proyecto. El objetivo de la administración de riesgos no es otro que maximizar las repercusiones positivas (oportunidades) y minimizar las negativas (pérdidas) asociadas a un riesgo del proyecto. Sólo una política efectiva de administración de riesgos puede asegurar un equilibrio entre riesgo y oportunidades.

Para los proyectos de Tecnología de la información (TI) la administración de riesgos es crucial para obtener el éxito. Las presiones de la competencia, los cambios normativos y la evolución de las técnicas pueden obligar a los equipos de proyectos de TI a alterar los planes y estrategias en mitad de un proyecto. Los cambios en los requisitos de los usuarios, las nuevas herramientas y tecnologías, las constantes amenazas de seguridad y los cambios en la plantilla de empleados añaden más presión al equipo de proyectos de TI y perjudican la toma de decisiones. Este sentimiento lo define Jim McCarthy con estas palabras:

“Incluso en los proyectos de software más exitosos, en prácticamente todas las etapas se desconocen muchas cuestiones muy importantes” (Dynamics of Software Development, 1995, p. 99).⁵

Principios básicos

La disciplina de administración de riesgos de MSF se basa en la noción de que los riesgos deben tratarse de forma proactiva, que la administración de riesgos forma parte de un proceso formal y sistemático que debe considerarse como una iniciativa positiva. Esta disciplina está basada en los principios básicos, los conceptos y la metodología más importantes de MSF. Los principios básicos de MSF pueden mejorar la administración de los riesgos de los proyectos.⁶ Sin embargo, los siguientes principios son especialmente importantes para La disciplina de administración de riesgos de MSF.

Agilidad

La perspectiva de cambios es una de las principales incertidumbres a la que deberá hacer frente el equipo del proyecto. Las actividades relacionadas con la administración de riesgos no deberían limitarse a una única fase del ciclo de vida de un proyecto. Con demasiada frecuencia, los equipos inician un proyecto con la sana intención de aplicar los principios básicos de la administración de riesgos, pero no logran sus objetivos debido a los ajustados tiempos de entrega. La agilidad exige que el equipo valore ininterrumpidamente y administre proactivamente los riesgos durante todas las fases del ciclo de vida de un proyecto porque los continuos cambios en todas las facetas del proyecto significan que los riesgos también están cambiando. Un enfoque proactivo permite que el equipo acepte el cambio y lo convierta en una oportunidad, evitando así que se vuelva en su contra.

Potenciar la comunicación

MSF recomienda que los riesgos se discutan de forma abierta, tanto dentro del equipo como con los accionistas externos al equipo. Todos los integrantes del equipo deben participar en la identificación y análisis de los riesgos. Los líderes del equipo y los responsables ejecutivos deben evitar que los riesgos se perciban como algo negativo y animar a los integrantes del equipo a que sigan este comportamiento. Los miembros de un equipo no deben tener reservas para comunicar sus opiniones con libertad para, de esta forma, evaluar con más precisión el estado del proyecto y tomar decisiones consensuadas entre los miembros del equipo y los patrocinadores.

Aprenda de todas las experiencias

MSF da por hecho que el aprendizaje sólo puede ayudar a mejorar los resultados. El conocimiento obtenido en un proyecto puede reducir la incertidumbre de la toma de decisiones en otros proyectos cuando la información es poco fiable. MSF resalta la importancia que el aprendizaje de los resultados de otros proyectos tiene dentro de una organización. Por este motivo, en el proceso de administración de riesgos ha incorporado un paso relacionado con el aprendizaje. El análisis directo de los resultados de proyectos anteriores fomenta el aprendizaje dentro del equipo mediante el intercambio de opiniones entre los miembros del equipo.

Responsabilidad compartida

No hay ninguna persona que sea “propietaria” de la administración de riesgos dentro de MSF. La participación activa en el proceso de administración de riesgos es responsabilidad de todos los integrantes del equipo. Los miembros del equipo tienen asignadas tareas específicas para analizar los riesgos en el marco de planeamiento general del proyecto, y cada uno de ellos se

responsabiliza de llevarlas a cabo. Las actividades pueden afectar a todas las áreas del proyecto durante todas las fases de los ciclos del proyecto y del proceso de administración de riesgos. Estas actividades van desde la identificación de riesgos en áreas de experiencia o responsabilidad personal hasta el análisis de riesgos, el planeamiento de riesgos y la ejecución de tareas de control de riesgos durante el proyecto. En el modelo de equipo de MSF, el área funcional de la administración del proyecto de la agrupación de funciones de administración del programa se responsabiliza de la organización del equipo en las actividades de administración de riesgos y que dichas actividades se incorporan en los procesos estándar de administración del proyecto.⁷

Conceptos clave

En esta sección se describen los conceptos más importantes acerca de los riesgos y la administración de riesgos imprescindibles para comprender el funcionamiento de La disciplina de administración de riesgos de MSF.

El riesgo es inherente en cualquier proyecto o proceso

Aunque un proyecto puede tener más o menos riesgos que otro, no existe ningún proyecto que no se vea amenazado por algún riesgo. Los proyectos se desarrollan para que una organización alcance un objetivo que le proporcione unos beneficios. Pero siempre existen algunas dudas en torno al proyecto que pueden incidir negativamente en la consecución del objetivo. Los profesionales de MSF, que siempre tienen presente que los riesgos son inherentes y que están presentes en todas partes, trabajan sin descanso para tomar decisiones equilibradas entre riesgos y oportunidades sin obsesionarse únicamente en eliminar el riesgo, dejando de lado el resto de elementos.

La administración de riesgos proactiva es más eficaz

MSF adopta una tendencia proactiva para identificar, analizar y resolver los riesgos de la siguiente manera:

- Anticipación a los problemas en lugar de reaccionar a ellos cuando ya se han producido.
- Tratamiento de la raíz del problema en lugar de tratar los síntomas.
- Planes para la resolución de problemas preparados con antelación antes de que se produzcan los problemas.
- Uso de un proceso conocido, estructurado y repetible para resolver el problema.
- Uso de medidas preventivas siempre que sea posible.

La administración de riesgos efectiva no se consigue simplemente reaccionando ante los problemas. El equipo debe trabajar para identificar los riesgos anticipadamente y elaborar estrategias y planes para administrarlos. Los planes deben elaborarse para corregir los problemas, si llegan a producirse. La anticipación a los problemas potenciales, así como los planes bien estructurados, reducen los tiempos de respuesta en los momentos de crisis y pueden minimizar o incluso revertir el daño ocasionado por un problema.

Las características que definen una administración de riesgos proactiva son la mitigación de riesgos y la reducción del impacto producido por los riesgos. La mitigación puede ponerse en práctica cuando el riesgo ya existe para intentar resolver la causa inmediatamente subyacente, o bien puede centrarse en la causa raíz del problema (o en cualquier nivel de la cadena causal). Las medidas de mitigación se aplican mejor durante la fase preliminar de un proyecto porque el equipo todavía puede intervenir a tiempo para lograr el objetivo del proyecto.

La identificación y corrección del origen de un problema es vital para la empresa, ya que las medidas correctivas pueden tener efectos muy positivos que van más allá del ámbito de un proyecto individual. Por ejemplo, la ausencia de estándares de codificación o convenciones de nomenclatura en equipos puede dar como resultado consecuencias adversas dentro de un proyecto de desarrollo y, por ello, convertirse en un factor de riesgo importante para el proyecto. Sin embargo, la creación de estándares y directrices puede tener un efecto positivo en todos los proyectos realizados en una empresa cuando se implementan en toda la organización.

La identificación de un riesgo es algo positivo

Para entender correctamente y en toda su amplitud qué es la administración de riesgos efectiva es preciso comprender los riesgos a los que se enfrenta el equipo del proyecto. Cuando la diversidad de los retos y la magnitud de las pérdidas potenciales son muy evidentes, las actividades relacionadas con la solución de riesgos pueden minar la moral de los miembros del equipo. Algunos de ellos pueden incluso tener la impresión que la identificación de riesgos sólo pone más trabas a la consecución final del proyecto. Sin embargo, MSF actúa desde la perspectiva que el proceso de identificación de riesgos permite al equipo administrar los riesgos de forma más eficaz porque los pone al descubierto y, de esta manera, las posibilidades de éxito del equipo aumentan. Expresando de forma abierta sus opiniones acerca de los riesgos, los integrantes del equipo pueden centrarse en su trabajo. Para ello es muy importante clarificar las funciones, las responsabilidades y los planes para las actividades preventivas y las medidas correctivas ante los problemas.

El equipo, en especial sus líderes, debe considerar la identificación de un riesgo como algo positivo para que los integrantes aporten toda la información posible acerca del riesgo con el que se enfrentan. Cuando los riesgos se perciben como algo negativo, los integrantes de un equipo se sienten reacios a informar sobre ellos. El proceso de identificar los riesgos debe estar rodeado por un ambiente en el que las personas sientan la libertad de expresar puntos de vista especulativos o controvertidos. Son muchos los ejemplos de situaciones negativas provocadas por la identificación de riesgos. Por ejemplo, en algunos proyectos, el mencionar los riesgos nuevos se toma como una queja. En ciertas situaciones, una persona que habla de los riesgos recibe el calificativo de conflictiva, y las reacciones se concentran en la persona, antes que en los riesgos. Bajo estas circunstancias, los miembros de un equipo tienen reservas para comunicar sus opiniones con libertad. Seleccionan y suavizan la información de riesgos que deciden compartir para que no resulte demasiado negativa en relación con las expectativas de los demás integrantes. Los equipos que crean un entorno de administración de riesgos positivo felicitando, por ejemplo, a los miembros que sacan los riesgos a la luz, tienen más posibilidades de identificar y solucionar los riesgos antes que los equipos que trabajan en un ambiente negativo.

Para maximizar la parte positiva de los proyectos, el equipo debe estar ansioso por *aceptar* riesgos. Esto implica ver los riesgos y la incertidumbre como la única forma de crear la oportunidad adecuada que el equipo está esperando para conseguir los objetivos.

Valoración continua

Muchos profesionales en tecnología de la información (TI) poseen un concepto erróneo de la administración de riesgos y, en el mejor de los casos, la consideran una actividad necesaria pero aburrida que se debe efectuar al comienzo de un proyecto o en los preliminares de un nuevo proceso.

Los cambios continuos en el proyecto y en el entorno operativo obligan a los equipos a realizar valoraciones frecuentes del estado de los riesgos existentes y a valorar o actualizar de nuevo los planes para prevenir o actuar ante los problemas asociados a estos riesgos. Los equipos de

proyectos también deben buscar constantemente la posible aparición de nuevos riesgos. Las actividades de administración de riesgos deben integrarse en el ciclo de vida general del proyecto proporcionando la actualización de los planes y actividades del control de riesgo apropiadas sin llegar a crear una infraestructura de informes y seguimiento separada.

Mantener una comunicación abierta

Es importante tener presente que en muchas ocasiones los integrantes de un equipo conocen los riesgos, pero no los comunican en la forma adecuada. Por lo general, es fácil informar de los riesgos hacia abajo en la cadena de mando, pero es difícil hacerlo en sentido contrario. En todos los niveles, las personas pretenden conocer los riesgos de los niveles inferiores, pero muchas veces no los comunican abiertamente a quienes están a un nivel más alto. El flujo de información restringido relacionado con los riesgos es un factor que puede aumentar la aparición de riesgos porque las decisiones acerca de estos riesgos deben tomarse con menos información. En la jerarquía de la organización, los responsables deben ser los primeros en mostrarse abiertos y comunicativos en lo relacionado con los riesgos y asegurarse de que todo el mundo comprende perfectamente los riesgos y los planes de riesgos.

Primero especificar y luego administrar

El punto de unión entre la administración de riesgos y la toma de decisiones es la incertidumbre. Las definiciones genéricas de un riesgo no hacen desaparecer la incertidumbre y dan lugar a distintas interpretaciones del riesgo. Las definiciones que no dejan lugar a dudas permiten a los equipos:

- Asegurarse de que todos los miembros del equipo comprenden el riesgo de la misma forma.
- Comprender la causa o causas del riesgo y la relación con los problemas que puedan surgir.
- Disponer de una base para realizar un análisis formal y cuantitativo y planear los esfuerzos.
- Aumentar la confianza que los accionistas y los patrocinadores tienen depositada en la capacidad del equipo para administrar el riesgo.

MSF defiende que el planeamiento de la administración de riesgos debe enfocarse con especial atención a la información específica para minimizar los errores de ejecución en el plan de riesgos que pueden inutilizar los esfuerzos preventivos o interferir en los esfuerzos de recuperación y corrección.

Las situaciones no deben juzgarse sólo por el número de riesgos

A pesar de que los miembros del equipo y los accionistas suelen percibir los elementos de riesgo como algo negativo, los proyectos o los procesos operativos nunca deben juzgarse por el número de riesgos detectados. A fin de cuentas, un riesgo es sólo una posibilidad, no la certeza de una pérdida ni un resultado por debajo de lo esperado. El proceso de administración de riesgos de MSF recomienda el uso de una identificación de riesgos y un proceso de análisis estructurados para proporcionar a los responsables de la toma de decisiones no sólo la información de la existencia de riesgos sino también la importancia de dichos riesgos.

Planeamiento de la administración de riesgos

Durante la fase de planeamiento preliminar del modelo de proceso de MSF, el equipo debe desarrollar y documentar un plan para implementar el proceso de administración de riesgos en el

contexto del proyecto. Algunas cuestiones que deben solucionarse con este plan son las siguientes:

- ¿Cuáles son las presunciones y las restricciones para la administración de riesgos?
- ¿Cómo se implementará el proceso de administración de riesgos?
- ¿Cuáles son los pasos involucrados en el proceso?
- ¿Cuáles son las actividades, las funciones, las responsabilidades y los productos finales en cada paso?
- ¿Quién llevará a cabo las actividades de riesgo?
- ¿Qué conocimientos se requieren?
- ¿Se necesita algún tipo de formación adicional?
- ¿Cómo se relaciona la administración de riesgos en el proyecto con los esfuerzos empresariales?
- ¿Qué tipo de herramientas o métodos se utilizarán?
- ¿Qué definiciones se utilizan para clasificar y calcular el riesgo?
- ¿Qué prioridad se otorga a los riesgos?
- ¿Cómo se crearán y ejecutarán los planes de riesgos y de contingencia?
- ¿Cómo se integrarán las actividades de control de riesgos en el plan general del proyecto?
- ¿Qué actividades realizarán los miembros del equipo para administrar los riesgos?
- ¿Cómo se comunicará el estado entre el equipo y los accionistas del proyecto?
- ¿Cómo se supervisará el progreso?
- ¿Qué tipo de infraestructura se empleará (bases de datos, herramientas, depósitos) para permitir el proceso de administración de riesgos?
- ¿Qué peligros entraña la administración de riesgos?
- ¿Qué recursos están disponibles para la administración de riesgos?
- ¿Cuáles son las fechas críticas del planeamiento para implementar la administración de riesgos?
- ¿Quién es el patrocinador y quiénes son los accionistas?

Las actividades para el planeamiento de la administración de riesgos no deben considerarse como un proceso separado de las actividades de planeamiento del proyecto, de igual forma que las tareas de administración de riesgos no deben considerarse como un proceso adicional de las tareas que los integrantes del equipo realizan para completar un proyecto. Puesto que los riesgos son inherentes desde la primera hasta la última fase de todos los proyectos, los recursos deben asignarse y planearse para administrar los riesgos de forma activa. El planeamiento de la administración de riesgos que se lleva a cabo durante la fase preliminar del modelo de proceso MSF,⁸ y el plan de riesgos que documenta dichos planes, debe aportar elementos de acción definidos para determinados miembros del equipo dentro de la estructura de distribución de trabajo. Estos elementos de acción deben constar en el plan del proyecto y en el planeamiento del proyecto principal.

Proceso de administración de riesgos

Información general acerca del proceso de administración de riesgos de MSF

La disciplina de administración de riesgos de MSF recomienda una administración de riesgos proactiva, una valoración continua de los riesgos y la integración en la toma de decisiones a lo largo del proyecto o ciclo de vida operativo. Los riesgos se valoran, supervisan y administran ininterrumpidamente hasta que se resuelven o se convierten en problemas que deben solucionarse. El proceso de administración de riesgos de MSF representado en la Figura 1 define los seis pasos lógicos que el equipo utiliza para administrar los riesgos actuales, planear y ejecutar las estrategias de administración de riesgos y captar conocimientos para la empresa.

Si su explorador no admite los marcos en línea, [haga clic aquí](#) para abrir una página independiente.

Figura 1 Proceso de administración de riesgos de MSF

Los seis pasos que conforman el proceso administración de riesgos de MSF son:

- Identificación
- Análisis y asignación de prioridades
- Planeamiento y programación
- Seguimiento y elaboración de informes
- Control
- Aprendizaje

Durante la fase de *identificación de riesgos*, los riesgos se identifican y ponen al descubierto para que todo el equipo sea consciente de que existe un problema en potencia. La identificación de riesgos debe realizarse lo antes posible y repetirse con frecuencia a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto porque aporta información al proceso de administración de riesgos.

El *análisis de los riesgos* transforma las cifras y los datos de los riesgos detectados durante la fase de identificación en información que el equipo puede utilizar para tomar decisiones relacionadas con la asignación de prioridades. Al establecer la *prioridad de los riesgos* el equipo puede confirmar los recursos del proyecto para administrar los riesgos más importantes.

El *planeamiento de riesgos* toma la información obtenida tras el análisis de riesgos y la utiliza para trazar estrategias, planes y acciones. La *programación de riesgos* garantiza que estos planes se aprueban y se incorporan en la infraestructura y el proceso de administración diario del proyecto para confirmar que la administración de riesgos forma parte de las actividades diarias del equipo. La programación de riesgos es el punto de conexión explícito entre el planeamiento de riesgos y el planeamiento de proyectos.

El *seguimiento de riesgos* supervisa el estado de los riesgos y el progreso de sus planes de acción. El seguimiento de riesgos también incluye la supervisión de probabilidades, impactos, exposiciones y otras medidas de riesgo para los cambios que pudiesen alterar los planes de prioridades o de riesgos y las características, los recursos o la programación del proyecto. El seguimiento de riesgos hace posible la visibilidad del proceso de administración de riesgos dentro del proyecto desde la perspectiva de los niveles de riesgo, a diferencia de la perspectiva de finalización de tareas del proceso de administración de proyectos operativos estándar. El *informe de los riesgos* garantiza que el equipo, los patrocinadores y los accionistas están al corriente del estado de los riesgos del proyecto y de los planes para administrarlos.

El *control de riesgos* es el proceso que ejecuta los planes de acción de riesgos y sus informes de estado asociados. El control de riesgos también incluye la iniciación de las solicitudes de control de cambios del proyecto si los cambios en el estado o los planes de los riesgos pueden alterar las características, los recursos o la programación del proyecto.

El *aprendizaje de riesgos* formaliza las lecciones aprendidas y los elementos y herramientas relevantes del proyecto y plasma toda esta información en un formato reutilizable para el equipo o la empresa.

Tenga en cuenta que se trata de pasos lógicos que no es preciso seguir en estricto orden cronológico. Los equipos irán repitiendo cíclicamente los pasos de identificación, análisis y

planeamiento para una clase de riesgo a medida que aumente su experiencia en el proyecto y acudirán, sólo de vez en cuando, a la fase de aprendizaje a fin de recopilar información para la empresa.

Sería erróneo deducir por el diagrama que todos los riesgos del proyecto deben pasar indefectiblemente por esta secuencia de pasos. La disciplina de administración de riesgos de MSF recomienda que cada proyecto defina, durante la fase de planeamiento del proyecto del modelo de proyectos de MSF, el momento y la forma en que el proceso de administración de riesgos se iniciará y las circunstancias bajo las que se producirán las transiciones entre los pasos para cada riesgo o grupo de riesgos.

Identificación de riesgos

Introducción

La identificación de riesgos es el primer paso en el proceso de la administración de riesgos de MSF. Los riesgos deben identificarse y expresarse de forma clara e inequívoca para que el equipo pueda llegar a un consenso y continuar hacia la fase de análisis y planeamiento. La mentalidad del equipo debe ser deliberadamente abierta durante la identificación de los riesgos. Debe prestarse especial atención a la actividad de aprendizaje y centrarse en la búsqueda de los vacíos de conocimiento del proyecto y su entorno que podrían incidir negativamente en el proyecto o limitar sus posibilidades de éxito. La Figura 2 representa de forma gráfica las entradas, las salidas y las actividades para la identificación de riesgos.

Si su explorador no admite los marcos en línea, [haga clic aquí](#) para abrir una página independiente.

Figura 2 Identificación de riesgos

Objetivos

La meta en la identificación de riesgos es la elaboración de una lista de los riesgos con los que el equipo deberá enfrentarse. Esta lista debe ser lo más *extensa* posible y deberá cubrir todas las áreas del proyecto.

Entradas

Las entradas en la identificación de riesgos son toda la información disponible acerca de riesgos generales y específicos del proyecto en las áreas de negocios, técnicas, organizativas y de entorno importantes. Otros aspectos adicionales son la experiencia del equipo, el enfoque organizativo actual ante los riesgos en forma de políticas, directrices, plantillas e información acerca del proyecto, incluido su estado actual y su historial. El equipo es libre de elegir otras fuentes de información. Debe tenerse en cuenta todo aquello que el equipo considere de ayuda para identificar el riesgo. Al iniciar el proyecto es muy útil poner en común los conocimientos, realizar sesiones dirigidas o incluso talleres para obtener información sobre las percepciones que el equipo del proyecto y los accionistas tienen acerca de los riesgos y las oportunidades. Para identificar los riesgos relevantes de los proyectos, el equipo puede recurrir a los esquemas de clasificación de la industria, como la taxonomía de riesgos de SEI Software,⁹ las listas de control de proyectos,¹⁰ los informes de resumen de proyectos anteriores, así como cualquier fuente de información publicada.

Actividades para la identificación de riesgos

Durante la identificación de riesgos, el equipo crea una declaración ambigua o una lista de riesgos que dan forma a los riesgos que se encontrará. Al inicio del proyecto, es fácil organizar un seminario o una sesión de confrontación de ideas para identificar los riesgos asociados a una nueva situación. Lamentablemente, muchas organizaciones consideran que esta actividad sólo es necesaria una vez y no la vuelven a repetir durante el ciclo de vida del proyecto o de la operación. La disciplina de administración de riesgos de MSF opina que la identificación de riesgos debe llevarse a cabo periódicamente durante un proyecto. La identificación de riesgos puede realizarse según un horario establecido (cada día, semana o mes), por objetivos (asociado a un plan de acontecimientos del proyecto) o activado por sucesos (forzado por sucesos destructivos en la empresa, la tecnología, la organización o el entorno). Las actividades de identificación de riesgos deben realizarse a intervalos y con una finalidad establecida por cada equipo del proyecto. Por ejemplo, puede que un equipo haya completado la identificación de riesgos global por etapas dentro de un proyecto de desarrollo extenso. A pesar de ello, puede contar con pequeños equipos o incluso desarrolladores individuales que repitan la identificación de riesgos en sus áreas de responsabilidad para lograr un objetivo interno o para completar una programación semanal.

Durante la identificación inicial de los riesgos en un proyecto, la interacción entre los miembros del equipo y los participantes es crucial porque es la forma más directa de exponer suposiciones y expresar distintos puntos de vista. Por este motivo, la disciplina de administración de riesgos de MSF recomienda la participación activa de todos los integrantes del equipo durante la identificación de riesgos.

Durante la identificación de riesgos puede que el equipo deba realizar investigaciones adicionales o que solicite ayuda a expertos en la materia para obtener más información acerca de los riesgos del proyecto.

Enfoque estructurado

En la medida de lo posible, MSF recomienda un enfoque estructurado para la administración de riesgos. Para los proyectos de desarrollo de software y de implementación, la clasificación de los riesgos durante la fase de identificación puede servir de ayuda para elaborar un enfoque coherente, reproducible y medible. La clasificación de riesgos establece una base para la terminología de riesgos estándar en los informes y el seguimiento y es muy importante para crear y mantener las bases de conocimiento de riesgos de las empresas o industrias. Dentro de la identificación de riesgos, las listas de clasificación permiten que el equipo pueda pensar con mayor amplitud sobre los riesgos del proyecto porque ya dispone de una lista de áreas del proyecto susceptibles de esconder riesgos procedentes de proyectos parecidos. La formulación de la declaración de riesgo es la principal técnica que se dispone en MSF para evaluar un proyecto específico y para establecer la prioridad y el desarrollo de los planes de riesgo específicos.

Clasificación de los riesgos

El equipo del proyecto puede utilizar las clasificaciones o categorías de los riesgos, denominadas también taxonomías de riesgos, para varios propósitos. Durante la identificación de riesgos, pueden utilizarse para estimular el pensamiento sobre los riesgos que pueden producirse en las distintas áreas del proyecto. Durante la puesta en común de ideas, las clasificaciones de riesgos también aligeran la complejidad de trabajar con muchas cantidades de riesgos porque los riesgos parecidos pueden incluirse en un mismo grupo. También pueden emplearse para proporcionar una terminología unificada que el equipo puede utilizar para supervisar y notificar el estado de los riesgos a lo largo del proyecto. Por último, las clasificaciones de los riesgos son muy útiles para establecer las bases de conocimiento de riesgo para empresas e industrias porque proporcionan la base para indizar nuevas contribuciones y buscar y recuperar

información existente. La tabla siguiente muestra una clasificación de alto nivel de las fuentes de riesgo de los proyectos.

Personas
Clientes
Usuarios finales
Patrocinadores
Participantes
Personal
Organización
Conocimientos
Políticas
Moral
Proceso
Misión y metas
Toma de decisiones
Características del proyecto
Presupuesto, costo, programación
Requisitos
Diseño
Creación
Pruebas
Tecnología
Seguridad
Entorno de desarrollo y prueba
Herramientas
Implementación
Soporte técnico
Entorno operativo
Disponibilidad
Entorno
Legal
Normativo
Competencia
Económico
Tecnología
Empresa

Existen muchas taxonomías o clasificaciones para los riesgos de proyectos generales de desarrollo de software. Entre las clasificaciones conocidas y más mencionadas que describen las fuentes de riesgo de proyectos de desarrollo de software se incluyen las realizadas por Barry Boehm,¹¹ Capser Jones,¹² y SEI Software Risk Taxonomy.¹³

También hay disponibles listas de áreas de riesgo que cubren con mayor detalle áreas limitadas de los proyectos. El planeamiento de riesgos es un área común para equipos de proyectos. Por

ello, Steve McConnell¹⁴ ha compilado una lista completa y detallada para ayudar a los equipos de proyectos de desarrollo de software a identificar los riesgos según lo programado.

Distintos tipos de proyectos (infraestructura o distribución de aplicaciones empaquetadas), proyectos realizados con tecnologías especializadas (como la seguridad, los sistemas incrustados, EDI), sectores verticales (sanidad, fabricación, etc.) o proyectos de productos específicos pueden incluir riesgos conocidos exclusivos del sector. Dentro de la seguridad de la información, los riesgos relacionados con el robo, la pérdida o la degradación de la información a causa de accidentes o por actos deliberados, se suelen considerar como amenazas.^{15,16} Los proyectos en estas áreas se beneficiarán de la revisión de las extensiones o clasificaciones de riesgo alternativo (amenaza) que se incluyen dentro de las clasificaciones de riesgo general para que el equipo del proyecto pueda pensar ampliamente durante la identificación de riesgos.

Otras fuentes de información de riesgos se encuentran en las bases de datos de los proyectos del sector, como pueda ser Software Engineering Information Repository (SEIR)¹⁷ o las bases de datos internas de conocimiento de riesgos de las empresas.

Declaraciones de riesgo

Una declaración de riesgo es una expresión de lenguaje natural que describe la relación entre una situación o atributo real de un proyecto y una segunda situación o atributo de proyecto no realizado. La primera parte de la declaración de riesgo se denomina *condición* e incluye y describe una situación o atributo del proyecto existente que el equipo prevé que puede resultar en una pérdida en el proyecto o en una reducción de beneficios. La segunda parte de la declaración de riesgo se denomina *consecuencia* y describe el atributo o situación no deseable del proyecto. Las dos declaraciones están unidas por un “por lo tanto” o “como consecuencia” que implica una relación incierta (en otras palabras, inferior al 100%) pero causal. Esta información se representa de forma esquemática en la figura 3.

Si su explorador no admite los marcos en línea, [haga clic aquí](#) para abrir una página independiente.

Figura 3 Declaración del riesgo

El proceso de declaración en dos partes ofrece la ventaja de unir las *consecuencias* de riesgo con las *condiciones* de riesgo visibles (y controlables en potencia) dentro del proyecto en la fase preliminar de la identificación de riesgos. El uso de enfoques alternativos en los que el equipo se centra únicamente en la identificación de las condiciones de riesgo dentro de la fase de identificación suele requerir que el equipo realice una copia de seguridad para recordar más adelante la condición del riesgo en el proceso de administración para desarrollar estrategias de administración.

Tenga en cuenta que las declaraciones de riesgo no son declaraciones “if-then”, sino declaraciones de hechos que exploran las posibles pero no realizadas consecuencias. Durante los pasos de análisis y planeamiento, la posibilidad de utilizar declaraciones “if-then” hipotéticas puede servir de ayuda para sopesar las alternativas y elaborar planes mediante árboles de decisiones. Sin embargo, la meta en la identificación de riesgos consiste en identificar la mayor cantidad posible de riesgos y es preferible dejar los análisis what-if (qué pasaría) para la fase de planeamiento. En la fase preliminar del proyecto deberían existir muchas declaraciones de riesgo con condiciones que indiquen la falta de conocimiento del equipo como, por ejemplo, “todavía no sabemos nada acerca de X, por lo tanto... .”

Cuando se formule una declaración de riesgo, el equipo deberá tener en cuenta tanto la causa del resultado potencial menos deseado así como el propio resultado. La declaración de riesgo debe incluir el estado visible de la situación (condición) dentro del proyecto así como el estado visible de las situaciones que puedan producirse (consecuencia). Como parte de un análisis de riesgos exhaustivo, los miembros del equipo deberían buscar coincidencias y agrupaciones naturales de las condiciones de las declaraciones de riesgo del proyecto y retroceder por la cadena causal de condición en busca de una causa raíz subyacente común.¹⁸ También puede resultar práctico seguir la cadena causal hacia adelante desde el binomio condición—consecuencia de la declaración de riesgo para examinar los efectos en la organización y el entorno fuera del proyecto para obtener una mejor perspectiva de las pérdidas totales u oportunidades perdidas asociadas con una condición determinada del proyecto.¹⁹

Durante la identificación del proyecto es habitual que el equipo identifique varias consecuencias para la misma condición. Algunas veces, las consecuencias de riesgo identificadas en un área del proyecto pueden convertirse en una condición de riesgo en otra área. Los equipos deben registrar estas situaciones para poder tomar las decisiones adecuadas durante el análisis y el planeamiento de riesgos teniendo en cuenta las dependencias e interacciones causales entre los riesgos. Dependiendo de las relaciones entre los riesgos, el cierre de un riesgo puede cerrar un grupo entero de riesgos dependientes y cambiar el perfil de todo el proyecto. La documentación de estas relaciones en la fase preliminar de identificación de riesgos puede proporcionar información muy útil para crear un planeamiento de riesgos flexible, completo y que utilice de forma eficaz los recursos disponibles del proyecto resolviendo la causa original. Las ventajas de capturar este tipo de información en la fase de identificación deben compararse rápidamente con los análisis y las prioridades subsiguientes y, a continuación, volver a examinar las dependencias y la causa raíz durante la fase de planeamiento para los riesgos más importantes.

Resultados

El resultado mínimo de las actividades de identificación de riesgos es una declaración clara, sin ambigüedades y consensuada registrada en forma de *lista de riesgos* con los que debe enfrentarse el equipo. Si el enfoque *condición-consecuencia* de los riesgos se utiliza tal y como se describe en las publicaciones de SEI²⁰, NASA²¹ y las versiones anteriores de MSF^{22, 23}, el resultado será un conjunto de declaraciones de riesgo que dan forma a los riesgos que el equipo ha identificado en el proyecto. La lista de riesgos en forma de tabla constituye la entrada principal para la siguiente etapa del análisis del proceso de administración de riesgos. La identificación de riesgos suele generar una gran cantidad de información útil, incluida la identificación de las causas raíz y los efectos que provocan, las partes afectadas, el propietario, etcétera.

La disciplina de administración de riesgos de MSF recomienda que los equipos elaboren un registro en forma de tabla con las declaraciones de riesgo y la información relacionada con la causa raíz y sus efectos. Cualquier información adicional relacionada con la clasificación de riesgos (por área de proyecto o atributo) también puede ser útil cuando se utilice la información de riesgo del proyecto para crear o utilizar una base de conocimientos de riesgo empresarial, si existe una taxonomía bien definida. El resto de información útil puede registrarse en la lista para definir el *contexto* del riesgo para que otros miembros del equipo, revisores externos o accionistas entiendan la voluntad de un equipo por poner un riesgo al descubierto^{24,25,26}. Entre la información de contexto acerca de un riesgo que los equipos de proyecto pueden registrar durante la identificación de riesgos para demostrar la voluntad del equipo se incluye:

- Condiciones
- Restricciones
- Circunstancias
- Suposiciones
- Factores contributivos

- Dependencias entre los riesgos
- Temas relacionados
- Propietario de activos de negocio
- Preocupaciones del equipo

La lista de riesgos en forma tabular (con o sin condiciones, causas raíz, los efectos de dichas causas o información de contexto) se convertirá en la lista maestra de riesgos durante los siguientes pasos del proceso de administración de riesgos. La siguiente tabla muestra un ejemplo de una lista maestra de riesgos.

Causa raíz	Estado	Consecuencia	Efecto de la causa
Personal inadecuado	Las funciones de desarrollo y prueba se han combinado	Es posible que el producto se comercialice con más defectos	Insatisfacción del cliente
Tecnología nueva	Nuestro desarrolladores están trabajando con un lenguaje de programación nuevo	Mayor tiempo de desarrollo	Nuestros productos se comercializan tarde y perdemos cuota de mercado
Organización	El equipo de desarrollo está repartido entre Londres y Los Ángeles	La comunicación entre el equipo será difícil	Retrasos en la comercialización del producto con retoques adicionales

Análisis y prioridad de los riesgos

Introducción

El análisis y prioridad de los riesgos es el segundo paso en el proceso de administración de riesgos de MSF. El análisis de riesgos implica la conversión de los datos de riesgo en un formato que facilite la toma de decisiones. La asignación de prioridades a los riesgos permite a los integrantes del equipo tratar en primer lugar los riesgos más importantes del proyecto.

Durante esta etapa, el equipo examina la lista de elementos obtenidos en la identificación de riesgos y les asigna una prioridad, registrando el orden final en la lista maestra de riesgos.

Desde esta lista, el equipo puede determinar los riesgos que son más importantes y reservar recursos para planear y ejecutar una estrategia específica. El equipo también puede identificar los riesgos que, por su poca prioridad, pueden quitarse de la lista. A medida que el proyecto se acerca al final y las circunstancias del mismo van cambiando, la identificación y el análisis de riesgos se repetirán y la lista maestra de riesgos se modificará. Puede que surjan nuevos riesgos y puede que los riesgos más antiguos que han bajado de prioridad se eliminen o “desactiven”. Las entradas y las salidas de esta fase están representadas en la Figura 4.

Si su explorador no admite los marcos en línea, [haga clic aquí](#) para abrir una página independiente.

Figura 4 Análisis y prioridades de los riesgos

Objetivos

La meta principal del análisis de riesgos consiste en establecer las prioridades de los elementos de la lista de riesgos y determinar cuál de ellos justifica la reserva de recursos para el planeamiento.

Entradas

Durante el análisis de riesgos el equipo recurrirá a la experiencia e información conseguida de otras fuentes de importancia con relación a las declaraciones de riesgo obtenidas durante la identificación de riesgos. La información necesaria para transformar las declaraciones de riesgos en bruto en una lista maestra de riesgos con prioridades puede obtenerse de las políticas y directrices de riesgos de la organización, las bases de datos de riesgos del sector, las simulaciones, los modelos analíticos, los administradores de unidades empresariales, así como expertos de dominio, entre otras fuentes.

Actividades del análisis de riesgos

Existen varias técnicas cuantitativas y cualitativas para asignar las prioridades a una lista de riesgos. Una de las más fáciles para el análisis de riesgos consiste en tomar las decisiones consensuadas por el equipo en dos de los componentes de riesgo más universales: probabilidad e impacto. Estas cantidades pueden multiplicarse juntas para calcular una métrica denominada exposición al riesgo.

Probabilidad de riesgo

La probabilidad de riesgo es una medida que calcula la probabilidad de que la situación descrita en el apartado de consecuencias de los riesgos de la declaración de riesgos llegue a producirse de verdad. Para clasificar los riesgos es recomendable la asignación de un valor numérico a la probabilidad. La probabilidad de un riesgo debe ser mayor que cero o el riesgo no representa una amenaza para el proyecto. Asimismo, la probabilidad debe ser menor que 100% o el riesgo es una certeza, en otras palabras, es un problema identificado. Las probabilidades son claramente difíciles de calcular y aplicar, a pesar de contar con la ayuda de las bases de datos de riesgo de empresas e industrias, cuyos datos muestran los cálculos basados en infinidad de proyectos. Sin embargo, la mayoría de equipos de proyecto pueden expresar con palabras sus experiencias, interpretar los informes y proporcionar una amplia gama de expresiones de lenguaje natural para indicar rangos de probabilidad numéricos. Por ejemplo, las simples expresiones “bajo, medio, alto” pueden expresar valores de probabilidad claros (17%, 50%, 84%), aunque también pueden emplearse términos más complejos como, por ejemplo, “muy poco probable,” “improbable,” “probable,” “casi con total seguridad”, que expresan incertidumbre frente a probabilidades. La primera tabla muestra un ejemplo de una división de tres valores para las probabilidades. La segunda tabla muestra una división de siete valores para las probabilidades.

Rango de probabilidad	Valor de probabilidad empleado para los cálculos	Expresión de lenguaje natural	Valor numérico
de 1% a 33%	17%	Baja	1
de 34% a 67%	50%	Media	2
de 68% a 99%	84%	Alta	3
Rango de probabilidad	Valor de probabilidad empleado para los cálculos	Expresión de lenguaje natural	Valor numérico
de 1% a 14%	7%	Muy poco probable	1

de 15% a 28%	21%	Baja	2
de 28% a 42%	35%	Probablemente no	3
de 43% a 57%	50%	50-50	4
de 58% a 72%	65%	Probable	5
de 73% a 86%	79%	Altamente probable	6
de 87% a 99%	93%	Casi seguro	7

Tenga en cuenta que el valor de probabilidad empleado para el cálculo representa el punto medio de un intervalo. Con la ayuda de estas tablas de asignación, un método alternativo para cuantificar la probabilidad consiste en asignar una puntuación numérica al rango de probabilidad o la expresión de lenguaje natural consensuada por el equipo. Si se utiliza una puntuación numérica para representar un riesgo, será preciso asignar el mismo valor a todos los riesgos para que el proceso de prioridades funcione.

Independientemente de la técnica empleada para cuantificar la incertidumbre, el equipo también deberá desarrollar un enfoque para deducir un único valor para la probabilidad de riesgo que represente su consenso en relación con cada riesgo.

Impacto del riesgo

El impacto del riesgo calcula la gravedad de los efectos adversos, la magnitud de una pérdida o el costo potencial de la oportunidad si el riesgo llega a producirse dentro del proyecto. Debe tratarse de una medida directa de la consecuencia del riesgo tal y como se define en la declaración de riesgo. Puede calcularse en términos financieros o con una escala de medición subjetiva. La ventaja de expresar todos los impactos del riesgo en términos financieros es que los patrocinadores del proyecto se familiarizarán antes con la información. El impacto financiero puede traducirse en costos a largo plazo de operaciones y soporte técnico, la pérdida de cuota de mercado, costos a corto plazo por trabajos adicionales o los costos de las oportunidades.

En el resto de situaciones, el uso de una escala de valores subjetiva de 1 a 5 o de 1 a 10 es más adecuada para calcular el impacto. Si todos los riesgos de una lista maestra de riesgos utilizan las mismas unidades de medida, las técnicas de asignación de prioridades simples funcionarán. También sirve de ayuda elaborar tablas de conversión que relacionen el tiempo o el dinero con valores que pueden compararse con las unidades subjetivas utilizadas en otra parte del análisis, tal como se muestra en la siguiente tabla. Este enfoque proporciona una unidad de medición altamente adaptable para comparar los impactos de los distintos riesgos a través de varios proyectos a un nivel empresarial. Esta particular asignación es una transformación logarítmica en la que la puntuación es apenas igual al registro₁₀(\$pérdida)-1. Los valores altos indican pérdidas muy elevadas. Los valores medios indican una pérdida parcial o una efectividad reducida. Los valores bajos indican una pérdida pequeña o irrelevante.

Puntuación	Pérdida monetaria
1	Menos de 100 dólares
2	Entre 100 y 1.000 dólares
3	Entre 1.000 y 10.000 dólares
4	Entre 10.000 y 100.000 dólares
5	Entre 100.000 y 1.000.000 de dólares
6	Entre 1.000.000 y 10 millones de dólares
7	Entre 10 y 100 millones de dólares
8	Entre 100 y 1.000 millones de dólares

9	Entre 1.000 millones y 10.000 millones de dólares
10	Más de 10.000 millones de dólares

Cuando las pérdidas monetarias no se pueden calcular con facilidad, el equipo puede desarrollar un sistema de puntuación de impacto alternativo que abarque las áreas de proyecto adecuadas. Hall (1998) proporciona los ejemplos²⁷ en la siguiente tabla.

Criterio	Exceso de gastos	Programación	Técnica
Baja	Menos de 1%	Salta 1 semana	Efecto leve en el rendimiento
Media	Menos de 5%	Salta 2 semanas	Efecto moderado en el rendimiento
Alta	Menos de 10%	Salta 1 mes	Efecto grave en el rendimiento
Crítico	10% o más	Salta más de 1 mes	El objetivo no se puede cumplir

El sistema de puntuación para calcular el impacto debería reflejar los valores y políticas del equipo y de la organización. Una pérdida monetaria de 10.000 dólares que pueda ser aceptable para un equipo u organización puede ser inadmisibles para otro. El uso de una puntuación de impacto catastrófica en la que se asigna un valor artificialmente alto de 100 garantizará que un riesgo con una probabilidad muy baja ocupe la primera posición de la lista de riesgos y se mantenga en ella.

Exposición al riesgo

La exposición al riesgo calcula la amenaza general que supone el riesgo combinando la información que expresa la probabilidad de una pérdida real con información que indica la magnitud de la pérdida potencial en un único valor numérico. El equipo puede usar la magnitud de la exposición al riesgo para clasificar los riesgos. En el caso más simple de análisis de riesgo cuantitativo, la exposición al riesgo se calcula multiplicando la probabilidad de riesgo por el impacto.

Cuando las puntuaciones se utilizan para cuantificar la probabilidad y el impacto, es muy práctico crear una matriz que tenga en cuenta las posibles combinaciones de las puntuaciones y las asigne a las categorías de riesgo bajo, medio o alto. Para utilizar la puntuación de probabilidad tripartita, en la que 1 es bajo y 3 alto, los resultados pueden expresarse en una tabla, donde cada casilla es un valor posible para la exposición al riesgo. En esta disposición es muy fácil clasificar los riesgos en la categoría de bajo, medio y alto dependiendo de su posición en las bandas diagonales de la puntuación ascendente.

Impacto de probabilidad	Baja = 1	Media = 2	Alta = 3
Alta = 3	3	6	9
Media = 2	2	4	6
Baja = 1	1	2	3

Exposición baja = 1 o 2 Exposición media = 3 o 4 Exposición alta = 6 o 9

La ventaja de este formato tabular es que permite incluir niveles de riesgo en los informes de estado con colores (rojo indica zona de alto riesgo en la parte superior derecha, verde zona de riesgo bajo en la esquina inferior izquierda y amarillo para los niveles de riesgo medio a lo largo de la diagonal) para que los patrocinadores y los accionistas los puedan comprender fácilmente. También permite utilizar una terminología bien definida (“alto riesgo” es más fácil de comprender que “exposición elevada”).

Técnicas cuantitativas adicionales

Puesto que el objetivo del análisis de riesgos consiste en asignar una prioridad a los riesgos dentro de la lista de riesgos y orientar la toma de decisiones hacia el control de riesgos para la reserva de recursos de los proyectos, hay que tener presente que cada equipo de proyecto debe seleccionar un método para asignar prioridades que sea adecuado para el equipo, los accionistas y la infraestructura de administración de riesgos (herramientas y procesos). Algunos proyectos pueden beneficiarse del uso de técnicas equilibradas de múltiples atributos para tener en cuenta otros componentes que el equipo tiene previsto incluir en el proceso de clasificación, como pueda ser el marco de tiempo necesario, la magnitud de un beneficio de una oportunidad potencial, la confiabilidad de los cálculos de probabilidades y la valoración de los activos físicos o de información. En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de matriz de prioridades equilibrada que no tiene en cuenta únicamente la probabilidad y el impacto, sino también la franja horaria crítica y los costos necesarios para implementar un control efectivo, donde la fórmula para obtener el valor de clasificación se calcula de la siguiente manera:

Valor de clasificación = $0,5(\text{probabilidad} \times \text{impacto}) - 0,2(\text{cuándo se necesita}) + 0,3(\text{costo control} \times \text{probabilidad que el control funcione})$.

Valor de clasificación	Probabilidad	Impacto (en miles de dólares)	Cuándo se necesita (semanas)	Costo de la implementación (en miles de dólares)	Probabilidad que el control funcione
125,025	0,5	500	1	2	0,5
83,596	0,84	200	4	4	0,33
37,64	0,33	200	2	20	0,84
4,9816	0,33	30	4	3	0,84

Con este método, los equipos pueden contabilizar la exposición al riesgo, programar la criticidad (es decir, cuándo debe realizarse un control de riesgo o plan de mitigación para que sea efectivo) e incorporar el costo y la eficacia del plan dentro del proceso de toma de decisiones. Este enfoque general permite a los equipos clasificar los riesgos por su contribución en la obtención de los objetivos del proyecto y sirve de base para evaluar los riesgos desde la perspectiva de las pérdidas (impacto) y desde las oportunidades (beneficios positivos).

La selección del método o combinación de métodos de análisis de riesgo “correcto” depende de si se toma la decisión correcta entre dedicar esfuerzos en el análisis de riesgos o en tomar una opción de prioridad incorrecta o insostenible (para los participantes). Los análisis de riesgos deben llevarse a cabo como apoyo para la asignación de prioridades empleada para la toma de decisiones y nunca debe realizarse pensando únicamente en el análisis. Los resultados de los enfoques cuantitativos o semicuantitativos para la asignación de prioridades de los riesgos deben evaluarse en el contexto de las metas empresariales, oportunidades y prácticas de administración lógicas y no deben considerarse sólo como una forma mecanizada de tomar decisiones.

Resultados

El análisis de riesgos proporciona al equipo una lista de prioridades de riesgos muy útil para planear las actividades de riesgos. En la disciplina de administración de riesgos de MSF, esta lista recibe el nombre de Lista maestra de riesgos. La información detallada de los riesgos, como el estado del proyecto, el contexto, la causa original y la unidad de medición utilizada para la asignación de prioridades (probabilidad, impacto, exposición) se registran a menudo para cada riesgo en el formulario de declaración de riesgos.

Lista maestra de riesgos

En la disciplina de riesgos de MSF la lista de riesgos recibe el nombre de lista maestra de riesgos. Esta lista en forma de tabla identifica el estado del proyecto que ha originado el riesgo, los potenciales efectos adversos (consecuencia) y el criterio o información utilizados para la clasificación, como pueda ser la probabilidad, el impacto y la exposición. Si se ordena por el nivel de clasificación (alto a bajo), la lista maestra de riesgos proporciona una base para asignar prioridades en el proceso de planeamiento. En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de lista maestra de riesgos que utiliza un enfoque de cálculo de dos factores (probabilidad e impacto).

Prioridad	Estado	Consecuencia	Probabilidad	Impacto	Exposición
1	Programación de proyecto largo	Pérdida de fondos al cabo del año	80%	3	2.4
2	Ningún estándar de codificación para un lenguaje de programación nuevo	Comercialización con más defectos	45%	2	0.9
3	Ninguna especificación por escrito de los requisitos	Algunas características del producto no se implementarán	30%	2	0.6

Impacto bajo = 1, impacto medio = 2, impacto alto = 3

Exposición = Probabilidad x Impacto

La lista maestra de riesgos es una compilación de toda la información de valoración de los riesgos detallada de forma individual. Se trata de un documento que sirve de punto de partida del proceso de administración de riesgos subsiguiente y, por ello, debe actualizarse a lo largo de todo el ciclo de análisis, planeamiento y supervisión de los riesgos.

La lista maestra de riesgos es un documento fundamental para la administración de riesgos activa o proactiva. Permite la toma de decisiones porque proporciona la información básica para:

- Asignar prioridades de esfuerzo
- Identificar las acciones críticas
- Acentuar las dependencias

La siguiente tabla muestra una lista de los elementos que se mantienen en la lista maestra de riesgos. El método utilizado para calcular la exposición provocada por un riesgo debe documentarse con detalle en el plan de administración de riesgos y hacer lo posible para que los cálculos plasmen con exactitud las intenciones del equipo al calcular la importancia de los distintos factores.

Elemento	Función	Estado
Declaración de riesgo	Estructurar claramente un riesgo	Necesario
Probabilidad	Cuantificar la probabilidad de que suceda	Necesario

Impacto	Cuantificar la gravedad o magnitud del costo de la oportunidad	Necesario
Criterio de clasificación	Única medición de importancia	Necesario
Prioridad (rango)	Asignar prioridades a las acciones	Necesario
Propietario	Asegurar continuidad de los planes de acción de riesgo	Necesario
Plan de mitigación	Describir las medidas preventivas	Necesario
Plan de contingencia y activadores	Describir las medidas correctoras	Necesario
Causa raíz	Orientar el planeamiento de intervención efectiva	Opcional
Efecto de la causa	Asegurar las cifras de impacto adecuadas	Opcional
Contexto	Documentar los antecedentes para captar el intento de un equipo por poner un riesgo al descubierto	Opcional
Tiempo hasta la implementación	Captar la importancia de implementar los controles de riesgo en un espacio de tiempo determinado	Opcional

Métodos de análisis adicionales

Algunos equipos pueden realizar niveles adicionales de análisis para clarificar su comprensión del riesgo de un proyecto. Estas técnicas adicionales se describen en manuales convencionales de administración de proyectos y administración de riesgos^{28,29}. Técnicas como el análisis del árbol de decisiones, el análisis causal, el análisis Pareto, la simulación y el análisis sensitivo se han utilizado para conseguir una comprensión cuantitativa más amplia de los riesgos de los proyectos. Estas herramientas deben utilizarse si el equipo cree que pueden aportar algo positivo a la asignación de prioridades o al proceso de planeamiento para compensar los costos de recursos.

Formularios de declaración de riesgos

Al analizar cada riesgo de proyecto de forma individual o durante las actividades de planeamiento relacionadas con un riesgo determinado, es preciso poder consultar toda la información relacionada con el riesgo en un documento o formulario de declaración de riesgos.

Normalmente, el formulario de declaración de riesgos contiene los mismos campos que la lista maestra de riesgos creada durante la identificación y valoración, aunque puede incluir información adicional que el equipo necesita durante el proceso de administración de riesgos. Cuando otro equipo o individuo asigna a los riesgos una acción de continuidad, a veces es más cómodo tratarlos como un documento separado de la lista maestra de riesgos.

En la siguiente tabla se indica la información que el equipo debe tener presente al desarrollar un formulario de declaración de riesgos.

Elemento	Función
Identificador del riesgo	El nombre que emplea el equipo para identificar inequívocamente una declaración de riesgo, con el propósito de elaborar informes y realizar un seguimiento.
Fuente del riesgo	Una amplia clasificación del área subyacente desde la que se originó el riesgo empleada para identificar las áreas en las que deben buscarse las fuentes del riesgo.
Condición del riesgo	Una frase que describe una condición existente que pudiera conducir a una pérdida para el proyecto. Constituye la primera parte de una declaración de riesgo.
Consecuencia del riesgo	Una frase que describa la pérdida que ocurriría en el proyecto si se materializara el riesgo. Constituye la segunda parte de una declaración de riesgo.
Probabilidad del riesgo	Una probabilidad mayor que cero y menor que el 100 por ciento que representa la probabilidad de que la condición ocurra en realidad, provocando una pérdida.
Clasificación del impacto del riesgo	Amplia clasificación del tipo de impacto que el riesgo puede provocar.
Impacto del riesgo	La magnitud del impacto en caso de que el riesgo ocurra en realidad. Este número debe ser el valor monetario de la pérdida o simplemente un número entre 1 y 10 que represente una magnitud relativa.
Exposición al riesgo	La amenaza completa que significa el riesgo para el proyecto, compensando la probabilidad de una pérdida real con la magnitud de la pérdida posible. El equipo emplea la exposición al riesgo para valorar y clasificar los riesgos. La exposición se calcula multiplicando el impacto por la probabilidad del riesgo.
Contexto del riesgo	Un párrafo con antecedentes adicionales que sirvan para aclarar la situación del riesgo.
Riesgos relacionados	Una lista de identificaciones que emplea el equipo para dar seguimiento a los riesgos que dependen entre sí.

Lista de los riesgos más importantes

El análisis de riesgos pondera la amenaza de cada riesgo como una ayuda para decidir en qué riesgos es conveniente aplicar una acción. La administración de riesgos toma el tiempo y los recursos de otras partes del proyecto, por lo que es importante que el equipo sólo haga lo absolutamente necesario para administrarlos.

Una técnica sencilla pero eficaz para vigilar el riesgo consiste en una lista de los riesgos más importantes para el proyecto. Todos los patrocinadores del proyecto deben contar con esta lista que puede incluirse en el documento que establece el objetivo (la visión) o el ámbito del plan del proyecto.

Lo fundamental es identificar una cantidad limitada de los riesgos importantes que deben administrarse (por lo general 10 o menos). Aunque el equipo desee administrar más de 10 riesgos, es más efectivo centrarse en primer lugar en un número reducido de riesgos importantes y luego administrar los menos importantes cuando el primer grupo ya está controlado.

Tras clasificar los riesgos, el equipo deberá centrarse en elaborar una estrategia de administración de riesgos y en cómo incorporar los planes de acción al plan general.

Desactivación de los riesgos

Los riesgos pueden desactivarse o clasificarse como inactivos para que el equipo pueda centrarse en los riesgos que precisan de una administración activa. La clasificación de un riesgo como inactivo significa que el equipo ha decidido que no vale la pena destinar esfuerzos en realizar un seguimiento de dicho riesgo. La decisión de desactivar un riesgo debe tomarse durante el análisis de los riesgos.

Algunos riesgos se desactivan porque su probabilidad es cero y no se prevé que esta situación cambie, es decir, tienen poquísimas probabilidades de producirse. Otros riesgos se desactivan porque sus consecuencias, en caso de producirse, se encuentran por debajo del límite de impacto según el cual un riesgo es más aceptable que el esfuerzo de planeamiento de una estrategia de mitigación o contingencia. De todos modos, no es aconsejable desactivar los riesgos que se encuentren por encima de este límite aunque el riesgo de exposición sea bajo, a no ser que el equipo esté completamente seguro de que la probabilidad (y en consecuencia la exposición) será baja en todas las circunstancias pronosticadas. También hay que tener presente que la desactivación de un riesgo no equivale a solucionar el riesgo. Los riesgos desactivados pueden volver a aparecer más adelante en condiciones distintas y el equipo puede volver a clasificarlo como activo e iniciar las pertinentes actividades de administración de riesgo.

Planeamiento y programación de riesgos

Introducción

El planeamiento de acciones para riesgos es el tercer paso en el proceso de administración de riesgos. Las actividades de planeamiento convierten la lista de riesgos con prioridades en planes de acción. El planeamiento implica desarrollar acciones para cada uno de los riesgos principales, establecer prioridades para las acciones de un riesgo, y crear un plan integrado de administración de riesgos. El planeamiento también implica integrar las tareas necesarias para implementar las acciones de riesgo en una programación de proyecto asignando dichas tareas a individuos y realizando un seguimiento activo de su estado. Este paso se representa de forma esquemática en la Figura 5.

Si su explorador no admite los marcos en línea, [haga clic aquí](#) para abrir una página independiente.

Figura 5 Planeamiento y programación de riesgos

La lista maestra de riesgos se actualiza con información adicional acerca de los riesgos principales identificados durante el análisis de riesgos. A veces es recomendable presentar la información de la lista maestra de riesgos utilizada durante el planeamiento como un formulario de acción separado para que puedan utilizarlos los integrantes del equipo a los que se les ha asignado los elementos de acción de riesgo.

Objetivos

El principal objetivo del planeamiento y programación de riesgos consiste en desarrollar un plan detallado para controlar los riesgos más importantes identificados durante el análisis de riesgos e integrarlo en los procesos de administración estándar del proyecto para garantizar su realización.

Entradas

La disciplina de administración de riesgos de MSF recomienda integrar estrechamente el planeamiento de riesgos en la infraestructura y en los procesos estándar de planeamiento del

proyecto. Entre las entradas en el proceso de planeamiento de riesgos no sólo se incluyen la lista maestra de riesgos, la lista de riesgos más importantes y la información de la base de conocimientos de la administración de riesgos, sino también los planes y programas del proyecto.

Actividades de planeamiento

Cuando desarrolle planes para reducir la exposición al riesgo:

- Concéntrese en los riesgos de mayor exposición.
- Trate la condición para reducir la probabilidad.
- Busque el origen de la causa en lugar de los síntomas.
- Trate las consecuencias para minimizar el impacto.
- Determine el origen de la causa y busque situaciones similares en otras áreas que puedan producirse por la misma causa.
- Tenga en cuenta las dependencias e interacciones existentes entre los riesgos.

Puede utilizar varios enfoques para reducir el riesgo:

- En los riesgos que el equipo del proyecto puede controlar, se deben aplicar los recursos necesarios para reducir el riesgo.
- En los riesgos que el equipo del proyecto no puede controlar, determine cambios de estrategia o transfiera el riesgo a los individuos que tienen la autoridad para intervenir.

Durante el planeamiento de la acción de riesgos, el equipo debe tener en cuenta las seis siguientes alternativas al formular los planes de acción.

- *Investigación.* ¿Conocemos lo suficiente acerca de este riesgo? ¿Necesitamos estudiar más el riesgo para adquirir más información y determinar mejor sus características antes de que podamos decidir qué acción efectuar?
- *Aceptación.* ¿Podemos vivir con las consecuencias si el riesgo ocurriera en realidad? ¿Podemos aceptar el riesgo y no aplicar más acciones?
- *Prevención.* ¿Podemos evitar el riesgo cambiando el campo?
- *Transferencia.* ¿Podemos evitar el riesgo transfiriéndolo a otro proyecto, equipo, organización o individuo?
- *Mitigación.* ¿Puede el equipo hacer algo para atenuar el impacto del riesgo en caso de que ocurra?
- *Contingencia.* ¿Puede reducirse el impacto mediante una reacción planeada?

Investigación

Gran parte del riesgo presente en los proyectos guarda relación con las incertidumbres que rodean la información incompleta. Los riesgos relacionados con la falta de conocimiento pueden a menudo resolverse o administrarse con efectividad obteniendo información sobre el tema antes de seguir adelante. Por ejemplo, un equipo puede realizar una investigación de mercado para obtener más información acerca de los conocimientos o la predisposición a utilizar una determinada tecnología antes de dar por finalizado el plan del proyecto. Si, finalmente, el equipo desea realizar esta investigación, el plan de riesgos debería incluir una propuesta de investigación adecuada que incluya las hipótesis que deben probarse o las preguntas que deben contestarse, la dotación de personal y el equipamiento necesario.

Aceptación

En algunos riesgos ya no es posible intervenir con medidas preventivas ni correctivas efectivas, pero aun así el equipo decide simplemente aceptar el riesgo para materializar la oportunidad. La aceptación no significa resignación. Así pues, el plan deberá incluir una exposición razonada con los motivos que han empujado al equipo a aceptar el riesgo sin desarrollar ningún plan de mitigación o contingencia. Estos riesgos se deben seguir supervisando a lo largo del ciclo de vida del proyecto por si se produce algún cambio en las probabilidades, en el impacto o en la posibilidad de ejecutar una medida preventiva o de contingencia. El compromiso de realizar el seguimiento de un riesgo debe contar con recursos reservados y las unidades de medición de seguimiento establecidas en el proceso de administración general del proyecto.

Prevención

A veces puede ocurrir que un riesgo se controle más fácilmente cambiando el ámbito del proyecto que eliminando el riesgo por completo. Si se diera este caso, el plan debería incluir documentación que describa el cambio de forma razonada, y el plan del proyecto deberá actualizarse e iniciar los procesos necesarios para cambiar el diseño o el ámbito.

Transferencia

A veces, un riesgo puede transferirse para que pueda ser administrado por otra entidad fuera del proyecto. Entre los casos en los que un riesgo puede transferirse destacan:

- Aseguradoras
- Utilizar asesores externos más experimentados
- Comprar un componente en lugar de desarrollarlo
- Subcontratar los servicios

La transferencia del riesgo no significa que el riesgo se haya eliminado. En general, una estrategia de transferencia de riesgos generará riesgos que seguirán necesitando una administración proactiva pero que reducen el grado de riesgo a un nivel aceptable. Por ejemplo, el uso de un asesor externo puede transferir los riesgos técnicos fuera del equipo, pero puede suponer la aparición de nuevos riesgos en el área presupuestaria y administrativa del proyecto.

Mitigación

La mitigación de riesgos implica acciones y actividades que se realizan con anticipación para evitar que se produzca un riesgo o para reducir el impacto o las consecuencias a un nivel aceptable. La diferencia entre mitigación de riesgos y prevención de riesgos es que la mitigación intenta minimizar el riesgo a niveles aceptables, mientras que la prevención cambia el ámbito de un proyecto para eliminar las actividades que presentan un riesgo inaceptable.

El principal objetivo de la mitigación de riesgos es reducir la probabilidad de ocurrencia. Por ejemplo, el uso de conexiones de red redundantes a Internet reduce la probabilidad de perder el acceso porque elimina el punto de error simple.

No todos los riesgos de un proyecto cuentan con una estrategia de mitigación razonable y rentable. En los casos donde no existe una estrategia de mitigación, es esencial desarrollar un plan de contingencia efectivo.

Planeamiento de contingencia

La idea detrás de una estrategia de contingencia es contar con un plan de reserva que pueda activarse en caso de que fracasen todos los esfuerzos para administrar el riesgo. Los planes de

contingencia son necesarios para todos los riesgos, incluidos aquellos que cuentan con planes de mitigación. Describen cómo reaccionar cuando el riesgo se produce y se centran en la consecuencia y en cómo minimizar su impacto. Para que sean efectivos, el equipo debe elaborar los planes de contingencia con antelación. El equipo puede a veces establecer puntos de activación para el plan de contingencia según el tipo de riesgo o de impacto que se producirá.

Existen dos tipos de puntos de activación de contingencia:

- Los puntos de activación temporales se crean a partir de fechas, por la general la última fecha en la que debe ocurrir un suceso.
- Los puntos de activación de umbral se basan en elementos que pueden medirse o calcularse.

Es muy importante que exista un consenso rápido entre el equipo y los responsables en cuanto a los puntos de activación y sus valores para que no exista un retraso al confirmar los presupuestos o recursos necesarios para poner en práctica el plan de contingencia.

Actividades de programación

La programación de la administración de riesgos y actividades de control no es muy distinta de la tendencia estándar recomendada por MSF en lo relativo a la programación general de actividades de proyectos.³⁰ Es muy importante que el equipo comprenda que las actividades de control de riesgos forman parte del proyecto y que no son una responsabilidad adicional de realización voluntaria. El proceso de planeamiento del proyecto y de informe de estado debe dar cuenta de todas las actividades de riesgo.

Resultados

La salida del plan de acción de riesgos debe incluir planes de acción específicos que incluyan con detalle uno de los seis enfoques descritos más arriba. Las tareas para implementar estos planes deben integrarse en las programaciones y planeamientos estándar del proyecto. Esto incluye realizar ajustes en los recursos reservados, la programación y las características. El resultado debe ser un conjunto de acciones de riesgo que describen las tareas individuales que deben llevar a cabo los integrantes del equipo. La lista maestra de riesgos debe actualizarse con la información adicional incluida en los planes de mitigación y contingencia. Es aconsejable resumir los planes de administración de riesgos en un solo documento.

Elementos de acción de riesgos

Los elementos de acción de riesgos se registran en el sistema de seguimiento habitual de actividades de proyecto del equipo para que se consideren tan importantes como cualquier otra acción.

Como todas las acciones perfectamente documentadas, los elementos deben tener asociada una fecha final y un miembro del equipo asignado para que no existan confusiones sobre quién es el responsable de su realización.

Formularios de acción de riesgos

El equipo debe crear información de planeamiento adicional para cada riesgo en la lista de riesgos más importantes para documentar con detalle los planes, los puntos de activación y las acciones de mitigación y contingencia. Entre la información que el equipo debe tener en cuenta al desarrollar un formulario de acción de riesgos o un documento se incluye:

- *Identificador del riesgo.* El nombre que emplea el equipo para identificar inequívocamente una declaración de riesgo, con el propósito de elaborar informes y realizar un seguimiento.
- *Declaración del riesgo.* La declaración en lenguaje normal que describa la condición existente que podría conducir a una pérdida para el proyecto y la descripción de la pérdida que ocurriría si el riesgo se volviera una certeza.
- *Estrategia de mitigación del riesgo.* Un párrafo o dos que describa la estrategia del equipo para administrar el riesgo, en donde se incluyan las suposiciones consideradas.
- *Unidades de medición de la estrategia de mitigación del riesgo.* Las unidades de medición que usará el equipo para determinar si funcionan las acciones planeadas para la administración del riesgo.
- *Elementos de acción del riesgo.* Una lista de las acciones que el equipo aplicará para administrar el riesgo, incluida la fecha de vencimiento y la persona responsable del proyecto.
- *Estrategia de contingencia del riesgo.* Un párrafo o dos que describa la estrategia del equipo en caso de que no funcionen las acciones planeadas para administrar el riesgo. El equipo ejecutaría la estrategia de contingencia del riesgo si se alcanzara su punto de activación.
- *Valores de activación para la contingencia.* Los valores de activación son los criterios que usará el equipo para determinar cuándo deben aplicarse los planes de contingencia.
- *Unidades de medición de la estrategia de contingencia del riesgo.* Las unidades de medición que usará el equipo para determinar si la estrategia de contingencia funciona.
- *Responsabilidad del plan de riesgos.* La función del equipo y los individuos responsables de implementar el plan de acción de riesgos.

Programa y plan del proyecto actualizados

El planeamiento de documentos relacionados con los riesgos debe integrarse dentro de la documentación del planeamiento general del proyecto y la programación maestra debe actualizarse con las nuevas tareas generadas por los planes.

Seguimiento e informes de los riesgos

El seguimiento es el cuarto paso en el proceso de administración de riesgos de MSF. El seguimiento de los riesgos es esencial para la implementación de un plan de acciones eficaz. Permite asegurar que las tareas asignadas que implementan medidas preventivas o planes de contingencia se realizan en el tiempo previsto dentro de las restricciones de recursos del proyecto. La principal actividad que realiza el equipo durante el seguimiento de los riesgos consiste en supervisar las unidades de medición y los puntos de activación del riesgo para comprobar que las acciones de riesgo planeadas funcionan. El seguimiento es la función de supervisión del plan de acciones de los riesgos. El seguimiento de riesgos se representa de forma esquemática en la Figura 6.

Si su explorador no admite los marcos en línea, [haga clic aquí](#) para abrir una página independiente.

Figura 6 Seguimiento e informes de los riesgos

Objetivos

El objetivo del seguimiento de riesgos consiste en supervisar los planes de acción (comprobar que los planes de contingencia y mitigación se están realizando), supervisar las unidades de medición del proyecto asociadas al punto de activación de un plan de contingencia e informar al

equipo del proyecto que se han excedido los puntos de activación del plan de contingencia, lo que indica que un plan de contingencia puede iniciarse.

Entradas

Las principales entradas en el seguimiento de riesgos son las siguientes:

- Los formularios de acción de riesgos que contienen los planes de mitigación y contingencia y que especifican las unidades de medición y los valores de punto de activación del proyecto que deben supervisarse.
- Los informes de estado del proyecto relevantes que se utilizan para realizar un seguimiento del progreso dentro de la infraestructura de administración del proyecto.

En función de las unidades de medición del proyecto de las que el equipo está realizando un seguimiento, existen otras fuentes de información del proyecto (bases de datos de seguimiento, depósitos de código fuente, sistemas de control o incluso sistemas de administración de recursos humanos) que pueden proporcionar datos de seguimiento para el equipo del proyecto.

Actividades de seguimiento

Durante el seguimiento de riesgos el equipo ejecuta las acciones del plan de mitigación como una parte más de la actividad general del equipo. El progreso hacia estos elementos de acción relacionados con los riesgos, así como cualquier cambio relevante de los valores de los puntos de activación, se recopilan y emplean para crear informes de estado de cada riesgo.

A continuación se indican algunos ejemplos de unidades de medición de proyectos a las que se pueden asignar unidades de medición para puntos de activación y que pueden ser sometidas a un seguimiento constante:

- Problemas no resueltos (defectos abiertos) por módulo o componente.
- Promedio de horas extra registradas por semana o por desarrollador.
- Número de revisiones de requisitos (cambios) por semana.

Elaboración de informes de estado del riesgo

La elaboración de informes de riesgo funciona en dos niveles. Para el propio equipo, la elaboración de informes del estado de riesgos debe tener en cuenta cuatro situaciones posibles en la administración de riesgos:

- Un riesgo se soluciona, con lo que termina el plan de acciones que le corresponde.
- Las acciones para un riesgo siguen el plan de administración de riesgos, en cuyo caso se mantienen dentro de lo planeado.
- Algunas acciones para un riesgo no siguen el plan de administración de riesgos, en cuyo caso deben determinarse e implementarse medidas correctoras.
- La situación ha cambiado significativamente en relación con uno o más riesgos y por lo general requerirá una revaloración de los riesgos o volver a planear una actividad.

Para los informes externos que se envían a los participantes en el proyecto, el equipo debe presentar los riesgos importantes para el proyecto y el estado de las acciones para la administración de riesgos. También es útil mostrar la clasificación de riesgos anterior, por ejemplo, las veces que un riesgo ha estado en la lista de los 10 más importantes. Conforme el equipo del proyecto adopta acciones para administrar los riesgos, la exposición al riesgo total del proyecto debe tender a establecerse en niveles aceptables.

Resultados

La finalidad de la elaboración de informes de estado de los riesgos consiste en comunicar los cambios en el estado del riesgo y progreso de los planes de mitigación. Los informes de estado de los riesgos incluyen la siguiente información útil:

- Nombre del riesgo
- Clasificación del riesgo (área del proyecto)
- Probabilidad, impacto y exposición en la identificación
- Probabilidad, impacto y exposición actuales
- Nivel de riesgo (bajo, medio, alto)
- Resumen de los planes de mitigación y contingencia
- Estado hacia la realización de los planes de mitigación y contingencia (acciones completadas)
- Disponibilidad de los planes de contingencia
- Valores de los puntos de activación
- Acciones planeadas
- Propietario del riesgo

La finalidad de un informe de estado de riesgo dirigido a un ejecutivo o a un accionista consiste en comunicar el estado de riesgos general del proyecto. Este tipo de informes incluye la siguiente información útil:

- Nombre del proyecto
- Nivel de riesgo por área de proyecto
- Tendencia del riesgo
- Resumen de la actividad de los planes de mitigación y contingencia

Este informe se suele incluir dentro del informe de estado estándar del proyecto.

Control de riesgos

El control de riesgos es el quinto paso en el proceso de administración de riesgos de MSF. Durante esta etapa, el equipo realiza activamente las actividades relacionadas con los planes de contingencia porque se han alcanzado los puntos de activación. Este paso se representa de forma esquemática en la Figura 7.

Si su explorador no admite los marcos en línea, [haga clic aquí](#) para abrir una página independiente.

Figura 7 Control de riesgos

Las acciones correctoras se inician según la información obtenida por el seguimiento de riesgos. La disciplina de administración de riesgos de MSF depende de la infraestructura y de los procesos existentes de administración del proyecto para:

- Controlar los planes de acciones para riesgos.
- Corregir las variaciones de los planes.
- Responder a los sucesos de activación.

Los resultados y las lecciones aprendidas de la ejecución de los planes de contingencia se incorporan al informe de resultados y de estado del plan de contingencia para que la información forme parte del proyecto y de la base de conocimientos de riesgos de la empresa. Es fundamental recopilar la mayor cantidad posible de información acerca de los problemas (en el momento en que ocurren) o acerca de un plan de contingencia (cuando se invoca) para determinar la efectividad de este tipo de planes o estrategias en el control de riesgos.

Objetivos

El objetivo del control de riesgos es la ejecución correcta de los planes de contingencia que el equipo del proyecto ha desarrollado para los riesgos más importantes.

Entradas

Las entradas del control de riesgos son los formularios de acción de riesgo que describen con detalle las actividades que los miembros del equipo deben llevar a cabo, así como los informes de estado de riesgos que documentan los valores de las unidades de medición del proyecto que indican que se ha excedido un valor de activación.

Actividades de control

Las actividades de control de riesgo deben utilizar los procesos estándar de administración del proyecto para iniciar, supervisar y valorar el progreso durante el curso de acción planeado. Los detalles específicos de los planes de riesgo variarán en cada proyecto, pero debería utilizarse el proceso general para la elaboración de informes de estado de las tareas. Es básico identificar continuamente de los riesgos para detectar riesgos secundarios que puedan aparecer o amplificarse debido a la ejecución del plan de contingencia.

Resultados

El resultado del control de riesgos es el progreso de la documentación del informe de estado estándar del proyecto hacia la realización del plan de contingencia. Para el equipo del proyecto también resulta útil resumir las lecciones aprendidas (por ejemplo, lo que ha funcionado y lo que no) del plan de contingencia. Los cambios en el estado del riesgo que podrían modificar la programación, los recursos o las funciones del proyecto (por ejemplo, la ejecución de un plan de contingencia) deben propiciar la creación de una solicitud de control de cambios en los proyectos que cuentan con procesos formales de control de cambios.

Aprender de los riesgos

Introducción

El aprendizaje de los riesgos es el sexto y último paso en el proceso de administración de riesgos de MSF. Su papel en las actividades de administración de riesgos es más bien estratégico, empresarial u organizativo. Esta fase se conoce también como aprovechamiento de los riesgos para destacar los conocimientos que la organización obtiene en términos de experiencia para el equipo, el proyecto o la propia empresa, así como la propia mejora del proceso de administración de riesgos. El aprendizaje de los riesgos debe constituirse como una actividad continuada durante todo el proceso de administración de riesgos de MSF y puede ponerse en práctica en cualquier momento. Se centra en la consecución de tres objetivos clave:

- Proporcionar calidad a las actividades de administración de riesgos para que el equipo pueda obtener información.

- Hacer acopio de las lecciones aprendidas, especialmente las relativas a la identificación de riesgos y a las estrategias de mitigación, para que otros equipos puedan hacer uso de ellas. Esta información permitirá aumentar la base de conocimientos de los riesgos.
- Mejorar el proceso de administración de riesgos gracias a la información proporcionada por el equipo.

Las reuniones sobre los riesgos son el lugar ideal para empezar a aprender de los riesgos. Es preciso organizarlas periódicamente y, al igual que cualquier otra sesión de puesta en común de MSF, deben planearse con antelación, deben seguir un orden del día previamente estructurado, deben contar con la asistencia de todos los participantes y éstos deben expresar sus opiniones de forma honesta y libre en un ambiente optimista. En la Figura 8 se representa esquemáticamente la fase de aprendizaje.

Si su explorador no admite los marcos en línea, [haga clic aquí](#) para abrir una página independiente.

Figura 8 Aprendizaje de los riesgos

Captar el aprendizaje de los riesgos

La definición de la clasificación de los riesgos es un mecanismo muy útil para garantizar que las lecciones aprendidas de experiencias anteriores están al alcance de los equipos que realizarán valoraciones de los riesgos en el futuro. Mediante las clasificaciones de los riesgos se suelen registrar dos aspectos fundamentales del aprendizaje:

- *Nuevos riesgos.* Si un equipo detecta un problema que previamente no ha sido identificado como un riesgo, debería comprobar si algún síntoma (indicadores anticipados) podría haber sido de ayuda para predecir el riesgo. Puede que la lista de riesgos existente deba actualizarse para ayudar a identificar una condición de riesgo futura, o puede que el equipo también haya identificado un nuevo riesgo que debería incluirse en la base de conocimientos de riesgos existente.
- *Estrategias de mitigación correctas.* El otro aspecto clave consiste en recopilar las experiencias de estrategias que se han utilizado con éxito (o incluso las que no han tenido éxito) para atenuar los riesgos. El uso de una clasificación de riesgos estándar permite agrupar con sentido los riesgos relacionados entre sí para que los equipos encuentren con facilidad las estrategias de administración de riesgos que se han aplicado con éxito en el pasado.

Administrar el aprendizaje de los riesgos

Las organizaciones que emplean técnicas de administración de riesgos con frecuencia deben crear una estructura para administrar los riesgos de un proyecto. A continuación se describen las condiciones necesarias para poner en práctica este requerimiento:

- Un individuo debería ser el propietario y el responsable de un área de clasificación de riesgos específica para aprobar los cambios.
- Las clasificaciones de los riesgos deberían equilibrar la necesidad de una cobertura de riesgos contra la complejidad y usabilidad. A veces, la creación de una clasificación de riesgos distinta para varios tipos de proyectos puede mejorar la usabilidad notablemente.
- Debe crearse una base de conocimientos de los riesgos para mantener las clasificaciones, las definiciones, los criterios de diagnóstico y los sistemas de

- clasificación de los riesgos, así como para recopilar información acerca de las experiencias del equipo.
- El proceso de revisión de riesgos también debe administrarse correctamente para garantizar la recopilación de todo el conocimiento posible. Para un equipo de proyecto las revisiones pueden llevarse a cabo durante la revisión final del proyecto, cuando los resultados de la administración de riesgos sean evidentes para todos los miembros del equipo.

Clasificaciones de riesgos según el contexto

La identificación de riesgos puede perfeccionarse mediante el desarrollo de clasificaciones de riesgo para los contextos repetitivos de un proyecto. Por ejemplo, una organización que se dedique a la creación de proyectos puede elaborar clasificaciones para distintos tipos de proyecto. A medida que la experiencia aumenta en el contexto de un proyecto, los riesgos pueden ser más específicos y asociarse con estrategias de mitigación.

Base de conocimientos de riesgos

La base de conocimientos de riesgos es un sistema formal o informal que la organización utiliza para recopilar conocimientos para que puedan servir de ayuda a la administración de riesgos. Sin una base de conocimientos, las organizaciones podrían tener problemas para adoptar un enfoque proactivo para la administración de riesgos. La base de conocimientos de riesgos es distinta de la base de datos de administración de riesgos, que se utiliza para almacenar y realizar un seguimiento de elementos de riesgo individuales, planes y estados durante el proyecto.

Madurez para administrar los conocimientos acerca de un riesgo

La base de conocimientos de riesgos es un componente clave para la mejora continuada de la administración de riesgos.

En los niveles más bajos de madurez, los equipos de proyectos y de procesos carecen de base de conocimientos. Cada equipo debe empezar desde cero cada vez que inicia una administración de riesgos. En esta situación, el enfoque hacia la administración de riesgos suele ser reactivo, pero puede pasar a la siguiente fase de administración de riesgos activa. Sin embargo, el equipo no administra los riesgos de forma proactiva.

El siguiente nivel de madurez precisa de una base de conocimientos informal que utilice los conocimientos implícitos obtenidos por los miembros con más experiencia de la organización. Se suele lograr implementando una junta de riesgos en la que los profesionales más experimentados pueden controlar la evolución de cada equipo. Este sistema fomenta la administración de riesgos activa y puede provocar una administración de riesgos limitada por la inclusión de políticas. Un ejemplo de política de administración de riesgos proactiva podría ser la siguiente: "todos los proyectos de más de 20 días de antigüedad necesitan una revisión de riesgos para obtener la aprobación."

El primer nivel de formalidad en la base de conocimientos se obtiene con un enfoque más estructurado para la identificación de riesgos. La disciplina de administración de riesgos de MSF recomienda el uso de las clasificaciones de riesgos para este cometido. Con la captación formal y la indización de la experiencia, la organización puede realizar más actividades de administración proactivas a medida que las causas subyacentes de los riesgos se van identificando.

Finalmente, las organizaciones con más experiencia no sólo registran los indicadores que pueden acabar en riesgo, sino también las estrategias adoptadas para administrar los riesgos y

su índice de éxito. Con este tipo de base de conocimientos los pasos de identificación y planeamiento del proceso de riesgos pueden basarse en la experiencia compartida de varios equipos y la organización puede empezar a optimizar sus costos de administración de riesgos y a amortizar la inversión realizada en el proyecto.

Al analizar la implementación de la base de conocimientos de riesgos, la experiencia demuestra que:

- El valor de la base de conocimientos de riesgos aumenta cuanto más repetitivo es el trabajo (como las organizaciones que se especializan en proyectos similares o los procesos operativos continuados).
- Si una organización se centra en tan sólo un proyecto, es más fácil mantener una base de conocimientos menos compleja.

La administración de riesgos no es un proceso automático que evita que los equipos piensen en los riesgos. Incluso en las situaciones repetitivas, el entorno empresarial, las expectativas de los clientes, las aptitudes del equipo y la tecnología siempre son diferentes. Por lo tanto, el equipo debe valorar cuáles son las estrategias de administración de riesgos apropiadas para cada proyecto.

Administración de riesgos integrada en el ciclo de vida del proyecto

El proceso de administración de riesgos de MSF está estrechamente integrado en el ciclo de vida general del proyecto. La valoración de los riesgos puede empezar desde la fase preliminar cuando el equipo del proyecto y los accionistas estructuran el proyecto y determinan las primeras restricciones. Por cada restricción y suposición que se incluya en el proyecto surgirán nuevos riesgos. El equipo del proyecto debe iniciar las actividades de identificación de riesgos lo antes posible. Durante la etapa de análisis y planeamiento de los riesgos, los planes de mitigación y contingencia de riesgos necesarios deben incluirse directamente en la programación del proyecto y en el plan principal. El proceso de administración estándar del proyecto deberá supervisar el progreso del plan de riesgos.

Aunque, por lo general, el proceso de administración de riesgos empieza con las sesiones programadas de análisis e identificación de riesgos, el planeamiento, el seguimiento y el control de los riesgos posterior se llevarán a cabo como distintos bloques de actividad para cada riesgo identificado en la lista maestra de riesgos. Dentro de la disciplina de riesgos de MSF, la administración de riesgos continuada da por hecho que el equipo del proyecto “siempre” se encuentra simultáneamente en el estado de identificación y seguimiento de riesgos. Participarán en las actividades de control de riesgos cuando sean requeridos por los eventos de activación y la programación y el planeamiento del proyecto. Sin embargo, durante el ciclo de vida completo del proyecto, aparecerán nuevos riesgos que precisarán de sesiones de análisis y planeamiento adicionales. No es necesario sincronizar los pasos de la administración de riesgos con las etapas del ciclo de vida del proyecto. Algunos equipos iniciarán la actividad de análisis e identificación de riesgos en etapas más importantes como oportunidades para valorar de nuevo el estado del proyecto. Al mismo tiempo, es importante resumir los conocimientos obtenidos de un riesgo.

Por lo general, la identificación y el seguimiento de los riesgos son actividades continuas. Los miembros del equipo deberían buscar constantemente los riesgos de un proyecto y ponerlos al descubierto para que el equipo pueda analizarlos, así como realizar un seguimiento ininterrumpido del progreso de acuerdo con planes de riesgo específicos. Es más probable que el análisis de los riesgos y la modificación de los planes de acción de la administración de riesgos sean actividades más intermitentes, a veces programadas proactivamente (en etapas importantes) y a veces como consecuencia de sucesos de proyectos no programados (descubrimiento de riesgos adicionales durante el seguimiento y el control). A menudo, el

aprendizaje es más un suceso programado que sucede en etapas importantes y al final de un proyecto.

A lo largo de un proyecto, la naturaleza de los riesgos que se analizan también puede cambiar. En la fase inicial del proyecto, los riesgos estarán relacionados con el proyecto, la empresa, el ámbito, los requisitos y el diseño. Pero con el paso del tiempo, los riesgos técnicos relacionados con la implementación se hacen más evidentes para acabar convirtiéndose en riesgos operativos. Puede servir de ayuda utilizar listas de control o revisar las listas de clasificaciones de riesgos en cada fase de transición importante del ciclo de vida del proyecto para reorientar la actividad de identificación de los riesgos.

Administración de riesgos en la empresa

Para obtener el máximo rendimiento posible de la administración de riesgos, es muy importante mantener una perspectiva empresarial para tratar la administración de riesgos en toda la empresa.

Creación de una cultura de administración de riesgos

Si bien pocas organizaciones dedicadas a la creación de proyectos discuten la importancia de la administración de riesgos en sus proyectos, son muchas las que tienen dificultades por adoptar la disciplina asociada al proceso de una administración de riesgos proactiva. A menudo realizan una valoración de riesgos al inicio de cada proyecto, pero no consiguen mantener el proceso a medida que avanza el proyecto.

Para explicar este comportamiento se emplean dos argumentos:

- Plazos de entrega demasiado ajustados.
- Preocupación de que la atención dedicada a los riesgos minará la confianza de los clientes o mostrará una impresión negativa.

Esto suele deberse a que los responsables del proyecto no comprenden el valor que la administración de riesgos tiene para un proyecto. En consecuencia, suelen mostrarse reacios a destinar el tiempo necesario para la administración de riesgos (y obviamente para otras actividades de administración del proyecto) en el presupuesto del proyecto. En cambio, pueden sacrificar estas actividades si el presupuesto se dispara.

Por lo tanto, es especialmente importante asegurarse de que todos los accionistas sean conscientes de la importancia de la administración de riesgos para poder crear un entorno en el que la administración de riesgos pueda prosperar. Se ha comprobado que los siguientes pasos pueden ayudar a implantar la administración de riesgos como una disciplina constante:

- Asegurar el patrocinio para la administración.
- Buscar el consejo y el tutelaje de un administrador de riesgos que pueda aportar experiencia personal y conocimiento de los errores.
- Inculcar a todos los accionistas la importancia de administrar los riesgos y los costos que pueden derivarse de los errores.
- Preparar un equipo de administradores de riesgos que sirva como modelo de ejemplo para otros; un plan de formación efectivo consiste en combinar clases teóricas acerca de la administración de riesgos con ejercicios prácticos basados en un proyecto real.
- Invitar a todos los participantes en el proyecto a las reuniones de revisión de riesgos y asegurarse de que reciban un informe del estado de los riesgos.

- Incorporar un sistema de incentivos para los miembros del equipo del proyecto que identifiquen y/o administren correctamente los riesgos.
- Asegurarse de que los equipos del proyecto tienen en cuenta los riesgos en el planeamiento del proyecto y en la toma de decisiones clave.
- Solicitar periódicamente la opinión de los accionistas en lo referente a la efectividad del proceso de administración de riesgos y asegurarse de que esta información tenga resultados positivos.
- Recompensar a los miembros del equipo que pongan al descubierto nuevos riesgos.

Administrar una cartera de proyectos

Las organizaciones dedicadas a la creación de proyectos pueden beneficiarse de la implantación de un proceso para administrar los riesgos entre sus carteras de proyectos. Entre las ventajas destacan:

- Los recursos y el esfuerzo pueden asignarse a todos los proyectos de la cartera en función de los riesgos a los que deben hacer frente.
- El administrador de riesgos de cada proyecto cuenta con un segundo punto de asignación de problemas externo para disponer de una opinión alternativa a las valoraciones del equipo.
- Los equipos de proyectos pueden aprender más rápidamente de las experiencias de otros proyectos.
- La calidad de los procesos de administración de riesgos se aplica a cada proyecto.

Es preciso destacar que la revisión de riesgos por cartera complementa las valoraciones de riesgos realizadas por cada equipo de proyecto. El equipo de revisión carece de los conocimientos necesarios para identificar los riesgos y del tiempo para tomar una acción de mitigación de los riesgos, aunque puede contribuir al análisis y planeamiento de los riesgos.

Puesto que el grupo de revisión normalmente está integrado por administradores con más experiencia, sus miembros pueden a menudo recurrir a ellos para que adviertan al equipo del proyecto de la posible existencia de un riesgo, contribuyendo a la asignación de prioridades de los riesgos. También pueden recomendar estrategias de mitigación y contingencia que han visto aplicar con éxito en el pasado.

Las siguientes prácticas se han aplicado con éxito en la administración de riesgos de una cartera:

- Asegurar el apoyo ejecutivo para realizar el proceso de revisión de la cartera. Mantener el apoyo mediante informes periódicos acerca de nuevos descubrimientos.
- Programar las reuniones con mucha antelación. Reserve un día fijo para realizar la reunión, si es posible un día en el que la mayoría de responsables del proyecto puedan asistir. Envíe invitaciones a los miembros de la junta de revisión con tiempo suficiente, ya que los buenos revisores seguramente ya tienen otros compromisos.
- Seleccione con detenimiento los proyectos que desee revisar. Puede tener previsto revisar los proyectos de mayor envergadura una vez al mes. Intente revisar también el mayor número posible de proyectos menos importantes.
- Siga un orden del día estándar para cada proyecto, de modo que los responsables sepan a qué atenerse durante la reunión. Por ejemplo, puede dedicar 20 minutos para la presentación de la valoración del riesgo actual, 20 minutos para debatir las estrategias de mitigación y contingencia para terminar con un repaso de 5 minutos de los conocimientos que desee compartir con los otros equipos del proyecto.
- Utilice documentos estándar para elaborar los informes del proyecto y las valoraciones de los riesgos.

- Asegúrese de que los documentos se actualicen y distribuyan con antelación a todos los asistentes de la reunión; de esta forma la reunión será más breve.
- Anime a los líderes del equipo del proyecto a asistir a la reunión personalmente o por teléfono.
- Asegúrese de que los equipos del proyecto saquen provecho de la sesión de revisión. A tal efecto, repase el progreso de los temas que técnicamente no puedan considerarse riesgos pero a los que la experiencia de los miembros de los miembros de la junta de revisión pueda aportar nuevos datos al equipo del proyecto.
- Evite buscar los culpables de la situación del proyecto.
- Permita que cualquier miembro del proyecto solicite una revisión de su proyecto.

Conclusión

La disciplina de administración de riesgos de MSF recomienda el uso de una administración de riesgos proactiva y estructurada para el desarrollo de proyectos y los proyectos de implementación. El proceso de administración de riesgos de MSF consta de seis pasos lógicos (identificación, análisis, planeamiento, seguimiento, control y aprendizaje) a los que un equipo de proyecto debe recurrir continuamente durante el ciclo de vida de un proyecto. El aprendizaje es un paso que permite comunicar a una base de conocimientos de riesgos empresarial los conocimientos aprendidos acerca de los riesgos de los proyectos, así como la información acerca de los recursos de administración de riesgos.

La información que contiene este documento representa la visión actual de Microsoft Corporation acerca de los temas tratados en el momento de su publicación. Dado que Microsoft debe responder a las condiciones variables del mercado, este documento no debe interpretarse como un compromiso por parte de Microsoft, y Microsoft no puede garantizar la exactitud de la información presentada con posterioridad a la fecha de publicación.

La finalidad de este documento es únicamente informativa. MICROSOFT NO OTORGA GARANTÍAS EXPRESAS, IMPLÍCITAS O ESTATUTARIAS SOBRE LA INFORMACIÓN DE ESTE DOCUMENTO.

Es responsabilidad del usuario el cumplimiento de las leyes de derechos de autor aplicables. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida, almacenada o introducida en un sistema de recuperación, o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, grabación o de otra manera) con ningún propósito, sin la previa autorización por escrito de Microsoft Corporation.

Microsoft puede ser titular de patentes, solicitudes de patentes, marcas registradas, derechos de autor u otros derechos de propiedad intelectual sobre los contenidos de este documento. La posesión de este documento no le otorga ninguna licencia sobre estas patentes, marcas registradas, derechos de autor u otros derechos de propiedad intelectual, a menos que se prevea en un contrato de licencia por escrito de Microsoft.

© 2002 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Microsoft es una marca comercial de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y/o en otros países.

Otros nombres de productos y compañías reales mencionados aquí pueden ser marcas registradas de sus respectivos propietarios.

Número de pieza: 602-i401a

- ¹MSF Process Model v. 3.0, 2002 (disponible en <http://www.microsoft.com/msf/>) (en inglés)
- ²Audrey J. Dorofee, Julie A. Walker, Christopher J Alberts et al, *Continuous Risk Management Guidebook* (Universidad Carnegie-Mellon, 1996).
- ³ Ronald P. Higuera, "Team Risk Management: A New Model for Customer-Supplier Relationships", *SEI Technical Report CMU/SEI-94-SR-5*, (Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute—Universidad Carnegie Mellon), 1994.
- ⁴ Encarta 2002, Article "Insurance. II. Reasons for Insurance".
- ⁵ Jim McCarthy, *Dynamics of Software Development* (Redmond, Washington: Microsoft Press, 1995), página 99.
- ⁶ Los ocho principios son 1. esté alerta a la espera de cambios. 2. intente conseguir una visión compartida. 3. céntrese en colaborar positivamente durante el ciclo de vida. 4. invierta en calidad. 5. aprenda de todas las experiencias, positivas y negativas, 6. fomente la comunicación sincera 7. Comparta las responsabilidades 8. Confíe en el equipo.
- ⁷ MSF Team Model 3.0 Whitepaper (<http://www.microsoft.com/msf/>) (en inglés).
- ⁸ Consulte MSF 3.0 Process Model Whitepaper disponible en <http://www.microsoft.com/msf/> (en inglés) para obtener más información
- ⁹ Ronald P. Higuera y Yacov Y. Haimes, "Software Risk Management", *SEI Technical Report CMU/SEI-96-TR-012 ESC-96-012* (Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute—Universidad Carnegie Mellon, 1996).
- ¹⁰ Por ejemplo, Steve McConnell, *Software Project Survival Guide*, (Redmond, WA: Microsoft Press), 1998.
- ¹¹ Barry W. Boehm, *Software Risk Management*, (Nueva York, NY: IEEE Press), 1989.
- ¹² Capers Jones, *Assessment and Control of Software Risks*. (Englewood, NJ: Prentice-Hall, 1994). ISBN 0-13-741406-4
- ¹³ Ronald P. Higuera y Yacov Y. Haimes, "Software Risk Management", *SEI Technical Report*, 1996.
- ¹⁴ Steve McConnell, *Rapid Development*, (Redmond, Microsoft Press), 1996, pp 87-91.
- ¹⁵ Thomas R. Peltier, *Information Security Risk Analysis*, (Boca Ratón: Auerbach Publications, 2001).
- ¹⁶ Donald L Pipkin, *Information Security: Protecting the Global Enterprise*, (Newark, NJ: Prentice Hall, 2000).
- ¹⁷ <http://seir.sei.cmu.edu/>
- ¹⁸ Una técnica de puesta de ideas en común muy efectiva para la identificación de causas raíz se llama "Five Whys" (Las cinco razones). En esta técnica, el grupo debe formularse la pregunta

“¿por qué ocurre esto?” a propósito de la condición del riesgo, responder y repetir la pregunta “¿por qué ocurre esto? – debido a...” hasta cinco veces.

¹⁹ Se consigue mediante una variante de la técnica “Las cinco razones”, en la que el equipo repite cinco veces la secuencia de pregunta y respuestas “¿por qué ocurre esto?...Porque entonces...”.

²⁰ Audrey J Dorofee, Julie A Walker, Christopher J Alberts, et al., *Continuous Risk Management Guidebook*. (Pittsburgh, PA: Universidad Carnegie Mellon, 1996).

²¹ Linda H Rosenberg , Theodore Hammer , Albert Gallo, *Continuous Risk Management at NASA*, 1999 (http://satc.gsfc.nasa.gov/support/ASM_FEB99/crm_at_nasa.html)

²² *MSF Risk Management Process* Documento, 2001.

²³ *Principles of Application Development*- Curso 593 y Curso 1517.

²⁴ Rosenberg LH, et al., 1999.

²⁵ Elaine Hall, *Managing Risk. Methods for Software Systems Development, SEI Series in Software Engineering*, (Reading, MA: Addison-Wesley, 1998), Capítulo. 4, “Identify Risk”.

²⁶ Dorfee AJ, et al, 1996.

²⁷ Elaine Hall, *Managing Risk*, p. 101.

²⁸ Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge 2000 Edition*, (Newtown Square, PA: Project Management Institute, Inc. 2000), Capítulo 11.

²⁹ Elaine Hall, *Managing Risk*.

³⁰ Consulte *MSF 3.0 Project Management Discipline*, disponible en: <http://www.microsoft.com/msf/>

Documento Publicado Originalmente en <http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/200304/art02/>