


INCERTIDUMBRE RIESGO

Identificar en el entorno de un proyecto los riesgos que representen oportunidades y amenazas, para maximizar o minimizar su impacto según sea el caso.

- 
- 01** Riesgo general del proyecto
 - 02** Probabilidad e impacto del riesgo
 - 03** Planificación del riesgo
 - 04** Identificación del riesgo
 - 05** Evaluación del riesgo
 - 06** Respuesta al riesgo

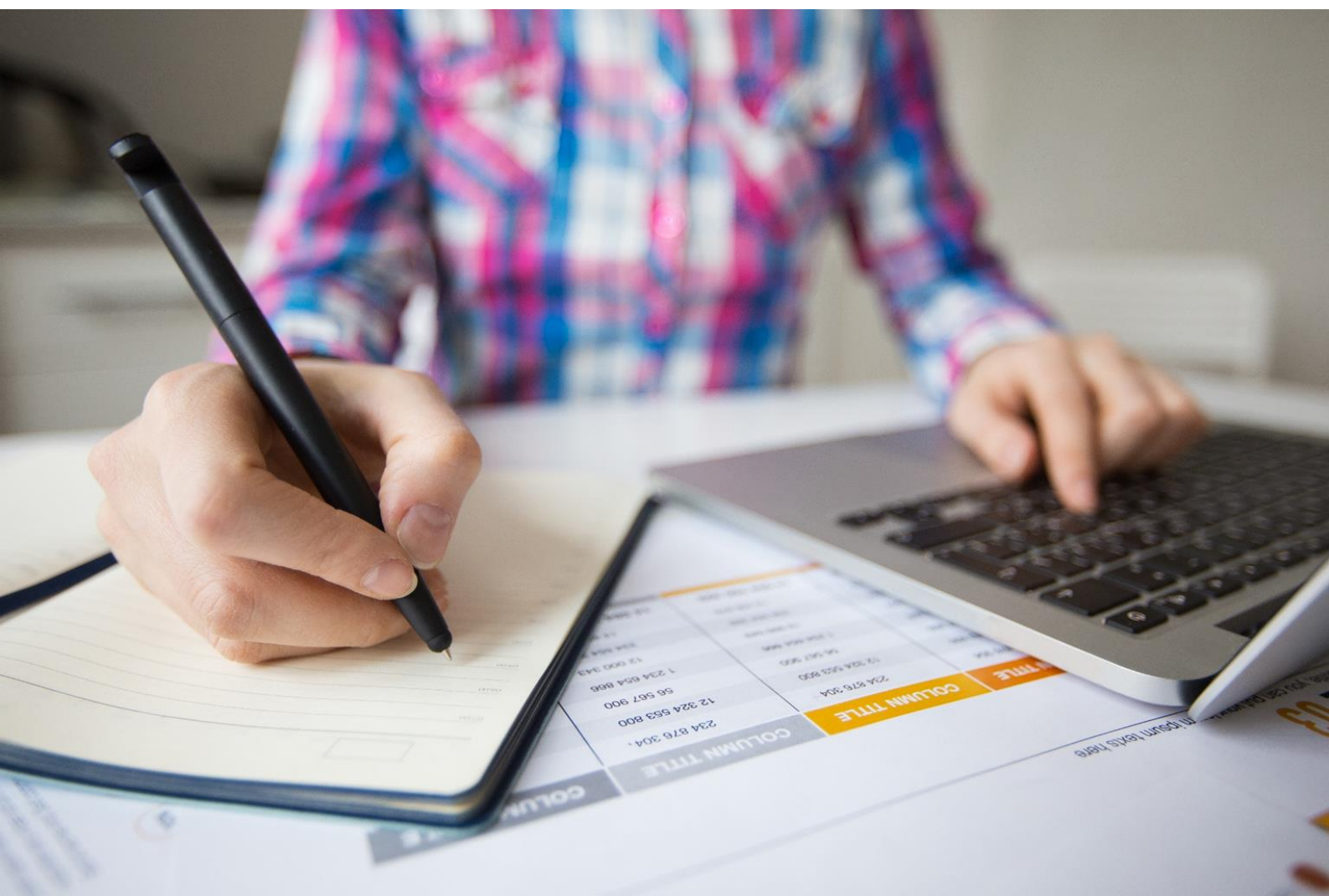
El desarrollo de la humanidad siempre ha estado en función de un proyecto: proyectos grandes, pequeños y hasta megaproyectos, todos ellos con un fin: satisfacer necesidades y mejorar la calidad de vida. Los proyectos se basan en el aprovechamiento de los recursos humanos, financieros y naturales. Estos se inician desde una simple imaginación o deseo hasta la puesta en marcha de lo que realmente se requiere.

Para hacer realidad un proyecto se deben considerar una serie de **variables** que de una u otra manera estarán vinculados a lo largo de su ejecución. Una de las variables de significativa relevancia es el **riesgo**. El riesgo estará presente en cualquier proyecto, independientemente de su envergadura; mientras más grande es el proyecto, mayor es la propensión al riesgo. Ningún proyecto debe comenzar sin antes contar con una gerencia de riesgos que conduzca el análisis y su adecuada interpretación.



Es tan importante la gestión de riesgos que el cronograma y el presupuesto del proyecto no serán del todo realistas sin un adecuado análisis de los mismos. Esta gestión nos permitirá precisar las reservas de **contingencias** de plazos y costos que deben considerarse dentro de la dirección general del proyecto. La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos.

Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la **probabilidad** y el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto (PMI, 6ta ed., 2017).



01 Riesgo general del proyecto

Un riesgo es un evento o **condición incierta** que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos. Los riesgos identificados pueden o no materializarse en un proyecto. Los equipos del proyecto se esfuerzan por identificar y evaluar los riesgos conocidos y emergentes, tanto internos como externos al proyecto, a lo largo del ciclo de vida.

El riesgo es un evento desconocido que, si se produce, afecta en forma negativa o positiva los objetivos del proyecto. Un evento incierto puede ser algo positivo o algo negativo, que impacta a los objetivos del proyecto. A tales efectos, se buscan maximizar los riesgos positivos (oportunidades) y disminuir la exposición a riesgos negativos (amenazas).

El riesgo representa el impacto potencial de todas las amenazas u oportunidades que podrían afectar los logros de los objetivos del proyecto (Lledó, 2013). La definición del estándar ISO 31000 establece que un "...riesgo es el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos del proyecto" (ISO, 2009).



El documento de metodologías y procedimientos de análisis de riesgos del Departamento de Transporte de California, USA, establece que la gestión de riesgos debe responder adecuadamente a una serie de planteamientos (ver figura 1):



Fuente: Adecuada gestión de riesgos. Elaboración propia (2022)

Riesgo general del proyecto

Ningún proyecto está exento de riesgos; cada proyecto es único y, por tanto, enfrenta diferentes grados de **complejidad**. Los proyectos se desarrollan dentro de un entorno que les fija inevitables restricciones y múltiples niveles de expectativas por parte de sus interesados, expectativas que pueden ser a favor o en contra de los objetivos del proyecto. Enfrentar el riesgo debe hacerse de una manera planificada y muy bien organizada para equilibrar la conjugación del impacto general del mismo.



La gestión de los riesgos del proyecto tiene como objetivo principal crear **conciencia** de que el riesgo existe y asignar responsabilidades a los miembros del equipo en cada área en que se divida el proyecto; posteriormente, debe considerarse su identificación, gestión y monitoreo a lo largo de la vida del mismo. Una efectiva gestión del riesgo está directamente relacionada con el éxito del proyecto. El riesgo existe en dos categorías:

Riesgos individuales

Son eventos o condiciones **inciertos** que, si se producen, tendrán un efecto positivo o negativo en los objetivos del proyecto.

Riesgos generales

Son productos de la incertidumbre sobre el proyecto en forma general que se generan de todas las fuentes de incertidumbre; es decir, la **sumatoria** de los riesgos provenientes de fuentes internas de la organización y los riesgos provenientes del entorno externo del proyecto.

En términos globales, el riesgo general del proyecto está en función de su entorno. Los elementos más importantes que conjugan el riesgo general del proyecto son:

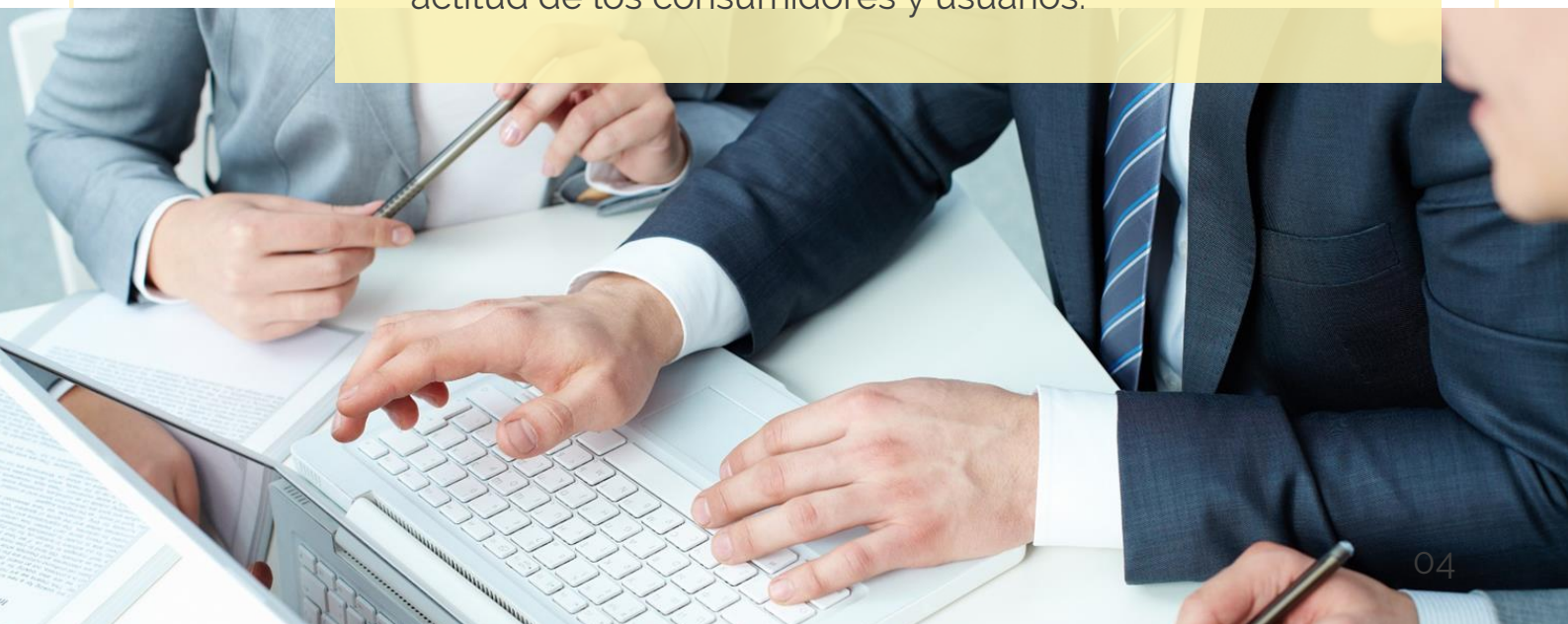
Proveedores de información

No cabe duda de que, a más información, menos será la exposición al riesgo. No obstante, la información debe provenir de **fuentes confiables**; debemos estar seguros de que esa información que manejemos es la adecuada, certificando su origen y calidad. Tomar decisiones en función de información de dudosa reputación y calidad, sencillamente puede echar por tierra los objetivos del proyecto.

Competidores

En el mercado los competidores están para competir. Lamentablemente no todos compiten con **ética**. Tengamos en cuenta que en el mercado hay cazadores de oportunidades para ir delante de la competencia a cualquier costo; la desleal competencia existe y está dispuesta a usar herramientas que distorsionen las perspectivas del resto de los competidores.

El robo de información, la distorsión o manipulación de datos, la desacreditación de marcas y productos; en fin, la aplicación de todas aquellas prácticas que busquen distorsionar o alterar ilícitamente el mercado o la actitud de los consumidores y usuarios.



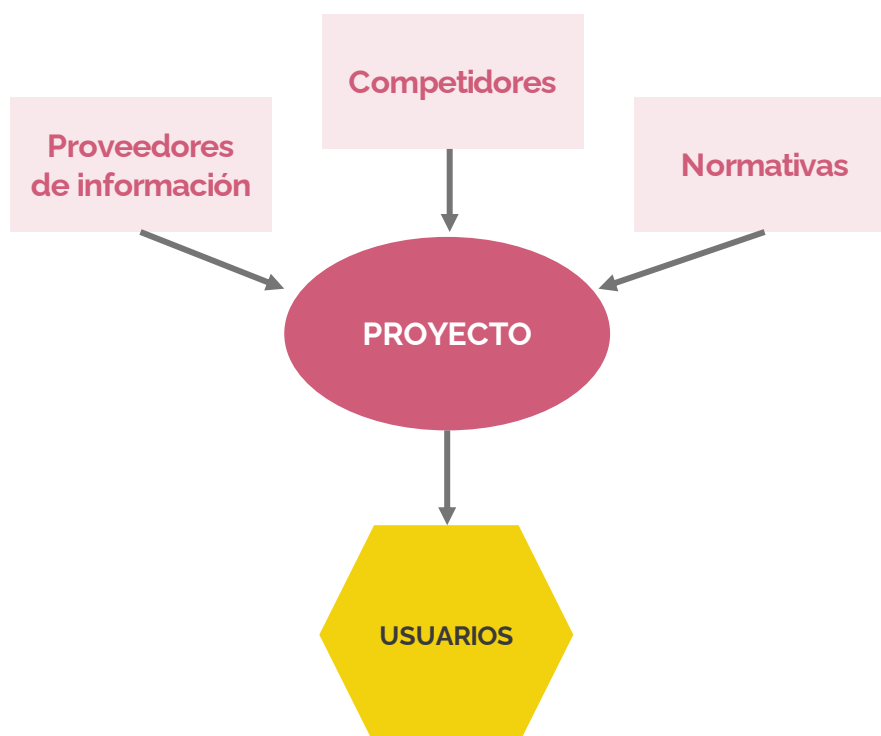
Normativas

Las normativas tienen varios orígenes. Pueden provenir dentro del entorno geográfico del proyecto y de su organización; así tenemos las normativas o **regulaciones** del gobierno central, del gobierno regional, de organizaciones o gremios afines a la naturaleza del proyecto. También pueden provenir de regulaciones internacionales como organizaciones del comercio internacional; regulaciones ambientales o arancelarias. Todo este entorno debe ser conocido al detalle para identificar la mayoría de los riesgos asociados a la ejecución del proyecto.

Usuarios

Cada vez que iniciamos la planificación de un proyecto debemos considerar, en primera instancia, al usuario o consumidor. Nunca debemos perderlo de vista. El usuario o consumidor final será quien finalmente avale la calidad del producto o el servicio resultante del proyecto. Si el usuario no está **satisfecho** con el entregable, inevitablemente todos se van a enterar y se marcará el fracaso del proyecto.

Riesgo general del proyecto



Fuente: Riesgo general del proyecto. Elaboración propia (2022)

02 Probabilidad e impacto del riesgo

Las definiciones de la probabilidad e impacto de los riesgos son específicas al contexto del proyecto y reflejan el apetito al riesgo, los umbrales de la organización y los interesados clave. El proyecto puede generar definiciones específicas de los niveles de probabilidad e impacto, o puede comenzar con definiciones generales, proporcionadas por la organización.

El número de **niveles** o definición de la **escala** será asunto de la experiencia y cultura de la organización. La fijación de niveles refleja el grado de detalle requerido para el proceso de gestión de los riesgos del proyecto, utilizando más niveles para un enfoque más detallado del riesgo (típicamente cinco niveles), y menos para un proceso sencillo (normalmente tres).

El impacto es el efecto cuantificable que se produce sobre los objetivos de un proyecto; mientras que el riesgo representa el impacto potencial de todas las amenazas u oportunidades que podrían afectar los logros de los objetivos del proyecto.



Cada riesgo se debe analizar evaluando su **probabilidad de ocurrencia** y el impacto que podría tener sobre los objetivos del proyecto. Los riesgos pueden impactar en los objetivos del cronograma, el costo, el alcance, la calidad, entre otros. Cuando analizamos el riesgo debemos plantearnos, al menos, lo siguiente:

¿Cuál es la probabilidad de que el riesgo impacte el costo del proyecto?

Si ese riesgo se materializa, ¿cuál será el impacto a las actividades del cronograma?



El impacto es el efecto cuantificable que se produce sobre los objetivos de un proyecto.

Probabilidad de ocurrencia

Cada evento riesgoso tiene alguna oportunidad de materializarse. Por ejemplo, la probabilidad de que tengamos un sismo en la ciudad, según estadísticas históricas, es del 2 %. Esto significa que en el largo plazo, si se mantienen las condiciones utilizadas en la estimación, temblará 2 de cada 100 días. Si la probabilidad de ocurrencia fuera del 4 % se dice que el evento tiene el doble de posibilidades de ocurrir, en relación con una probabilidad del 2 %.

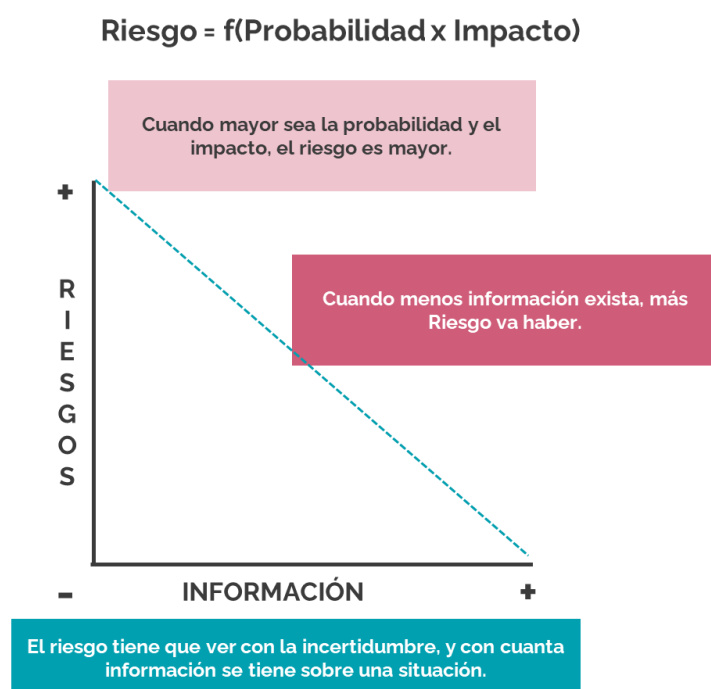
→ Es improbable que ocurra un evento cuando tiene una probabilidad cercana a cero. Por el contrario, un hecho que es casi seguro que ocurra posee una probabilidad de ocurrencia muy cercana al 100 %. Entonces, matemáticamente se suele representar a la probabilidad de ocurrencia en una **escala** que se encuentra en el intervalo: $0 \leq P \leq 1$.

Hay posibles eventos para los cuales desconocemos su probabilidad de ocurrencia y lo único que tenemos es una información basada en una opinión o una investigación que probablemente no es del todo correcta. En estos casos se puede utilizar un **rango** de probabilidad estimado o subjetivo y realizar un análisis de sensibilidad con el posible impacto de cada escenario sobre los objetivos del proyecto. Por ejemplo: BAJA – MEDIA – ALTA.

Impacto

El riesgo no solo se cuantifica por su probabilidad de ocurrencia; su impacto también es determinante sobre los objetivos del proyecto: alcance, tiempo, costo y calidad. Por ejemplo, si la probabilidad de mal clima es muy alta, pero los daños en el proyecto son muy bajos, ese riesgo no debería preocuparnos; no obstante, no debemos desecharlo del todo, siempre lo debemos tener en el radar de monitoreo.

Veamos este escenario: un proyecto será más riesgoso si presenta un 10 % de probabilidad de ocasionar daños por \$500.000, que en el caso de tener un 10 % de probabilidad de generar daños por \$100.000. Si la ocurrencia de un evento produce impactos importantes al proyecto y además no se conoce la probabilidad de ocurrencia, seguramente seremos incapaces de tomar buenas decisiones para este proyecto" (Lledó, 2013, Pg. 20).



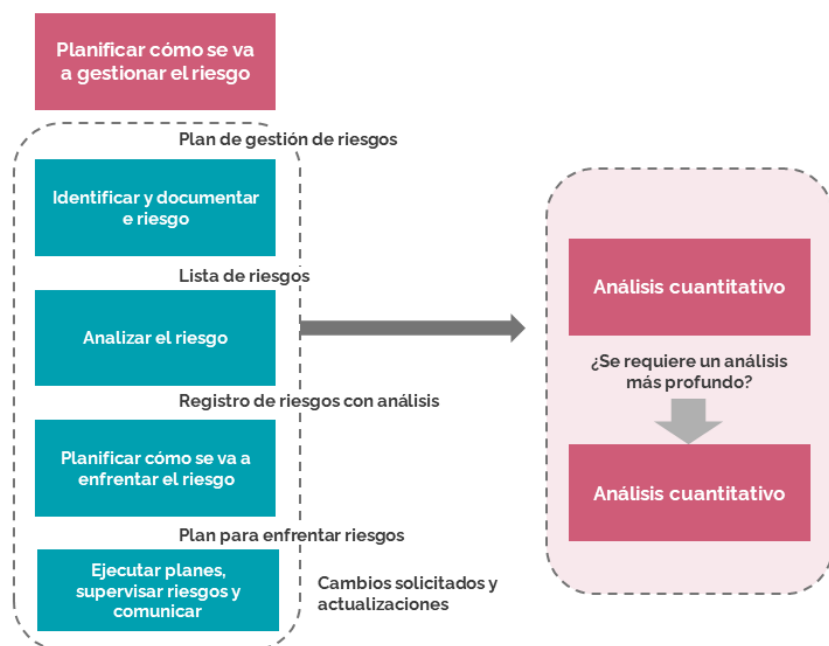
Fuente: El riesgo en función de la probabilidad y el impacto. Elaboración propia (2022)

03 Planificación del riesgo

Planificar la gestión de los riesgos es el proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto; es tratar con los riesgos antes de que se vuelvan problemas; es preocuparse de ejercer una gerencia **proactiva** en vez de reactiva (esta incluye planificar la forma en que se van a gestionar, identificar, documentar y analizar los riesgos). Durante el proceso de planificar los riesgos debemos dar respuesta a los siguientes planteamientos:

- ¿Quiénes son los responsables de identificar los riesgos?
- ¿En qué momento se llevará a cabo la identificación de los riesgos?
- ¿Cuál será la escala para el análisis cualitativo de riesgos?
- ¿Cuál será el criterio para priorizar los riesgos?
- ¿Qué herramientas se utilizarán para el análisis cuantitativo?
- ¿Cuáles serán las estrategias a implementar para cada riesgo?
- ¿Con qué frecuencia se realizará el monitoreo y control de los riesgos?

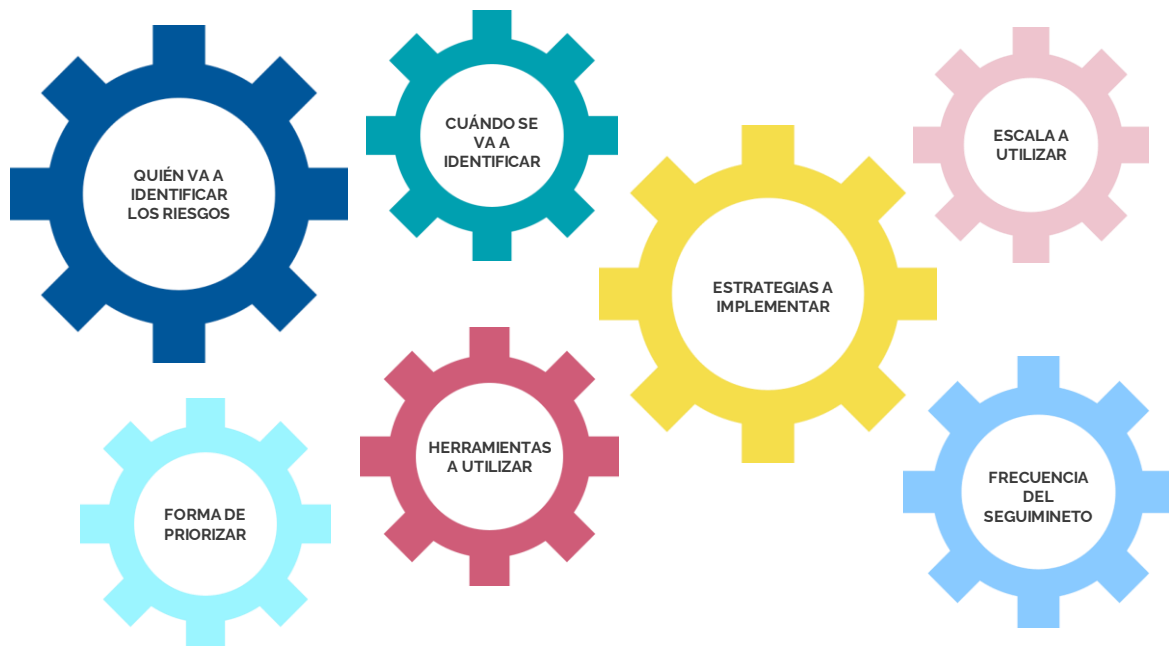
Gestión de riesgos de un proyecto



Fuente: Gestión del riesgo. Elaboración propia (2022)

PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

IMPLICA INVOLUCRAR A TODOS LOS MIEMBROS DEL EQUIPO



Fuente: Equipo del proyecto en la planificación de riesgos. Elaboración propia (2022)

¿Qué se necesita para iniciar el proceso de identificación de riesgos?	¿Qué herramientas puedo utilizar?
Planes: alcance – cronograma - presupuesto	Técnicas analíticas: análisis de riesgo por grupos de interesados
Acta de constitución	Jerarquización de riesgos
Registro de interesados	Reuniones de planificación
Plan de gestión de riesgos: <ul style="list-style-type: none"> • Roles y responsabilidades del equipo de gestión de riesgos. • Presupuesto para la gestión de riesgos. • Categorías de riesgo a utilizar. • Escalas de probabilidad e impacto y la matriz de riesgos. • Tolerancia al riesgo de los grupos interesados. 	

Fuente: Lo que necesitamos para planificar la gestión de riesgos. Elaboración propia (2022)

04 Identificación del riesgo

Identificar los riesgos es el proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las **fuentes** de riesgo general del proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos individuales existentes en el proyecto y las fuentes de riesgo general del mismo.

El proceso de identificación de riesgos facilita la información necesaria para que el equipo del proyecto pueda responder adecuadamente a los identificados. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de toda la vida del proyecto.

Identificar riesgos es el proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características



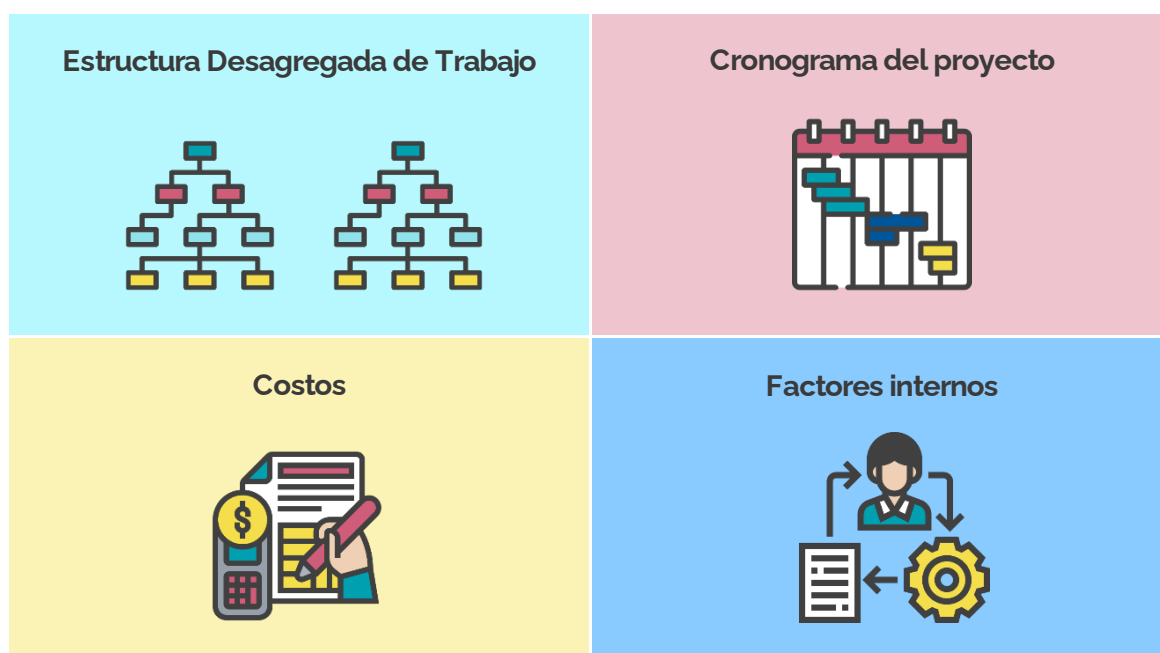
Fuente: Proceso para identificar riesgos. Elaboración propia (2022)

Una vez realizado el plan de gestión de riesgos, es necesario comenzar con la identificación de los **eventos riesgosos** que, si ocurriesen, afectarían el resultado del proyecto, ya sea para bien o para mal. Se debe prestar especial atención a la identificación de los sucesos que puedan afectar seriamente al proyecto, aun cuando su probabilidad de ocurrencia fuese muy baja.

Para poder identificar los riesgos hay que considerar una serie de documentos, planes, estimaciones, contratos, y demás elementos que ayudarán a analizar en grupos y precisar cuáles son los riesgos del proyecto en cuestión.

Por ejemplo, al mirar el presupuesto se podría determinar si hay riesgos asociados al costo, si hay suficiente dinero o si el presupuesto es irreal. Lo mismo ocurre con el cronograma, con la asignación de recursos y con otros elementos del plan del proyecto. En cuanto a los recursos humanos, se podrá identificar si reúnen los requisitos de capacidad y experiencia necesaria para realizar las tareas que desarrollarán.

Insumos para identificar riesgos: entradas



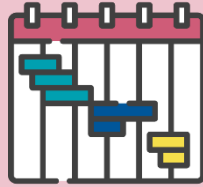
Fuente: Insumos para identificar riesgos. Elaboración propia (2022)

Existen los llamados “riesgos operacionales”, que son los que están dentro del propio ambiente de la organización y que, por ende, deben estar plenamente identificados. Son los eventos conocidos y que están dentro del ámbito de influencia del gerente del proyecto. Dentro de este tipo de riesgos tenemos:

- a) La definición o enunciado del **alcance** del proyecto: es uno de los elementos fundamentales de la ejecución del proyecto. El alcance del proyecto nos presenta lo que se debe hacer y cómo hacerlo. Esta es una fuente de identificación de riesgos por excelencia.
- b) El **presupuesto**: es la determinación de la distribución de los recursos financieros para honrar los requerimientos de todas las actividades y tareas pautadas para la ejecución del proyecto. Cualquier deficiencia en la estructura presupuestaria proyectará importantes riesgos, y para ello se deben analizar las necesidades de recursos y precisar las fuentes para cubrir las posibles deficiencias.
- c) El **cronograma**: involucra la definición de los tiempos para la ejecución de las tareas que demande el proyecto, así como sus secuencias. Todo este entramado de actividades, materiales, recursos financieros y recursos humanos, de hecho siempre están relacionados por la acción del riesgo.

Riesgos operacionales del proyecto: son los eventos conocidos y que están dentro del ámbito de influencia del gerente del proyecto

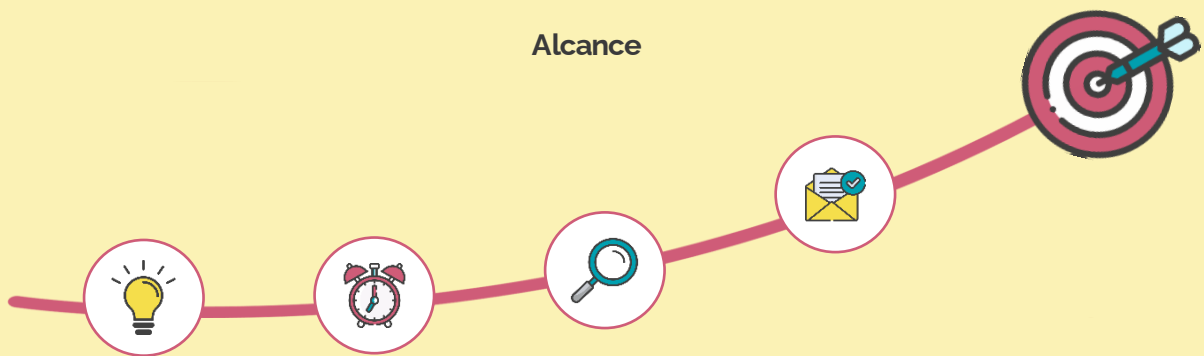
Cronograma del proyecto



Presupuesto



Alcance



Fuente: Riesgos operacionales. Elaboración propia (2022)

Técnicas para identificar riesgos

Las técnicas para identificar riesgos son múltiples y dependerá de la experiencia y habilidad de los integrantes del equipo. No obstante, las técnicas más apropiadas son:

La tormenta de ideas o brainstorming

Reunión organizada con todos los miembros del equipo, en donde cada uno, de acuerdo con su especialidad y experiencia, liste lo que pueda considerarse como potencial riesgo.

Análisis matricial FODA o DOFA - SWOT

Ayuda a identificar las debilidades, las amenazas, las fortalezas y las oportunidades que tiene un proyecto. La misma se adapta a la gestión de riesgos para detectar riesgos del mismo a partir de estos cuatro elementos.

MATRIZ DOFA/SWOT

Identificación de riesgos del proyecto

Fortalezas/strengths

- ¿Qué ventaja tiene este proyecto y en qué se diferencia?
- ¿Qué hace mejor este proyecto frente a sus competidores?
- ¿Qué tan buenos son los recursos del proyecto?
- ¿Cuáles son sus capacidades y sus competencias?

Debilidades/weaknesses

- ¿Qué se puede mejorar?
- ¿Qué se debe evitar?
- ¿Qué factores reducen el éxito del proyecto?

Oportunidades/opportunities

- ¿A qué oportunidades se enfrenta el proyecto?
- ¿Qué cambios están ocurriendo en la normativa legal?
- ¿Qué tecnologías han surgido que el proyecto pueda aprovechar?

Amenazas/threats

- ¿Cuáles son los principales obstáculos externos al proyecto?
- ¿Qué está haciendo la competencias de nuestro proyecto?
- ¿Cómo está la situación del dólar en el mercado?
- ¿Hay algún cambio tecnológico esperado?



Fuente: Matriz DOFA/SWOT. Elaboración propia (2022)

Técnica DELPHI

Es una técnica de recolección de opiniones que obtiene y refina las apreciaciones de un grupo de expertos sobre un problema complejo. Básicamente son cuestionarios preelaborados o realizados mediante talleres de trabajos.

Técnicas para identificar riesgos

Lluvia de ideas



FODA



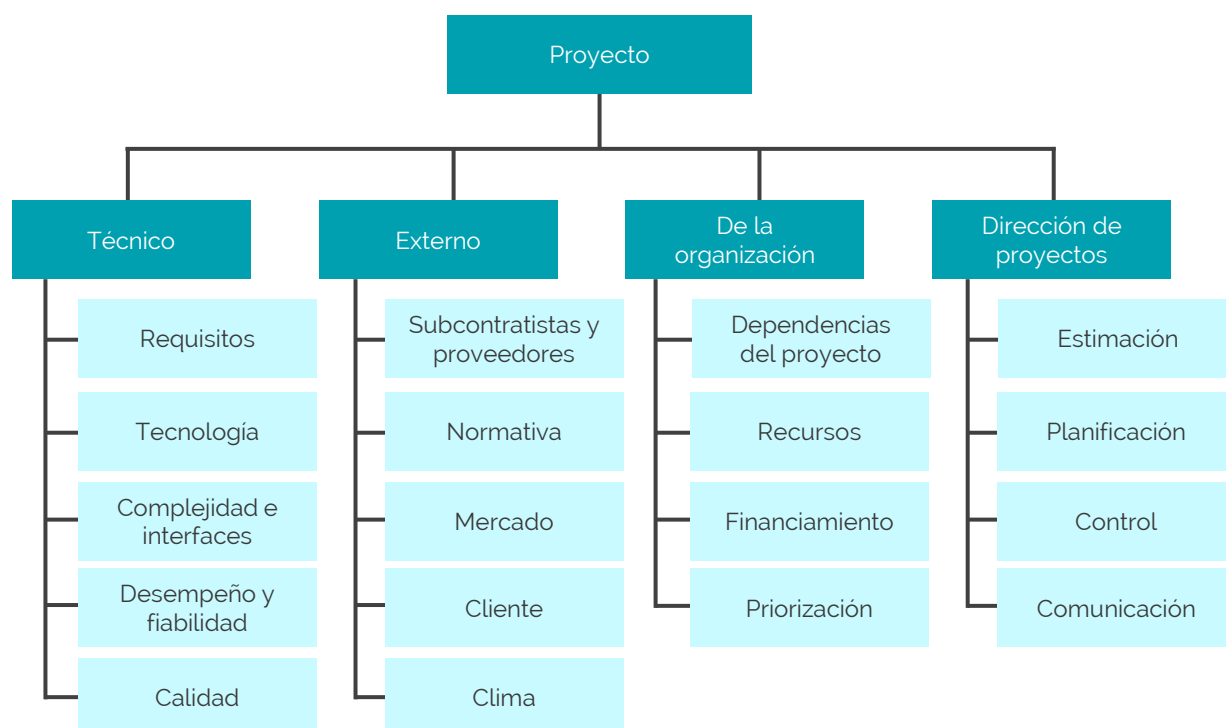
Técnica Delphi



Fuente: Técnicas para identificar el riesgo. Elaboración propia (2022)

Otra vía para la identificación de riesgos es a través de la estructura de desglose de riesgos/Risk Breakdown Structure. Es el desglose de todo el trabajo a ser realizado en un proyecto, dividido por área de especialización y orientada a la fuente de los riesgos del proyecto.

Estructura de desglose de riesgos es la representación jerárquica de los riesgos según sus categorías



RBS – Risk Breakdown Structure

Fuente: Estructura de desglose de riesgos RBS/EDR. Extraída de PMI (6ta ed., 2017)

Las principales fuentes de riesgos son:

1. Riesgos asociados a clientes/usuarios
2. Riesgos asociados a calendarios
3. Riesgos asociados a los recursos
4. Riesgos asociados a la experiencia
5. Riesgos asociados al proceso de administración del proyecto

Principales fuentes de riesgos

Riesgos asociados a clientes/usuarios

1

Requerimientos
confusos/incompletos

2

Cambios frecuentes a los
requerimientos del proyecto
durante la ejecución

3

Cliente/usuario no eficiente, ni
eficaz en cumplir sus
responsabilidades del
proyecto

4

Cliente o usuario no está
suficientemente disponible o
no conoce bien la información
de los requerimientos y
procesos de revisión

5

Cliente o usuario no tiene
expectativas realistas sobre
los resultados del proyecto,
generando restricciones de
alto riesgo

6

Restricciones contractuales:
penalizaciones por fechas
límites o penalizaciones de la
terminación

Fuente: Riesgos asociados a los clientes/usuarios. Elaboración propia (2022)

Principales fuentes de riesgos

Riesgos asociados a calendarios

1

Tareas o hitos faltantes (milestones)

2

Duración inexacta de la métrica

3

Estimaciones no precisas

4

Calendario basado en cantidades exageradas de tiempo extra para todo el equipo

Fuente: Riesgos asociados a calendarios. Elaboración propia (2022)

Principales fuentes de riesgos

Riesgos asociados a los recursos

1

Roles y responsabilidades no claras

2

Recursos no disponibles

3

Habilidades y conocimientos requeridos NO satisfechos o inadecuados

4

Equipo faltante o inadecuado

5

Rotación del personal

Fuente: Riesgos asociados a los recursos humanos. Elaboración propia (2022)

Principales fuentes de riesgos

Riesgos asociados a la experiencia



Fuente: Riesgos asociados a la experiencia. Elaboración propia (2022)

Principales fuentes de riesgos

Riesgos asociados al proceso de administración del proyecto

Descomposición de tareas (WBS)	Descomposición inadecuada, falla en identificar todas las actividades que son parte del proyecto. <small>WBS: Work Breakdown Structure/ EDT: Estructura de desglose del trabajo</small>
Métricas	Las estimaciones desarrolladas con información y tiempo insuficiente llevan a un riesgo mayor.
Fallas del flujo de trabajo	En la entrega, en la autorización de la terminación, en el no cumplimiento de fechas límites.
Fallas de aseguramiento de calidad	Proceso con fallas, carencia de la función de aseguramiento de calidad.

Fuente: Riesgos asociados a la administración del proyecto. Elaboración propia (2022)

Eventos típicos de riesgos asociados por fases:

FASE 1 APROBACIÓN DEL PROYECTO	FASE 2 PLANEACIÓN Y DETALLE PRELIMINAR	FASE 3 EJECUCIÓN	FASE 4 CIERRE
Expertos no disponibles	Ausencia de plan de manejo del riesgo	Recursos con pocas habilidades o inexpertos	Calidad pobre
Pobre definición del problema	Planeamiento pobre	Disponibilidad del material o de recursos	Producto no aceptable por el cliente
Sin estudio de factibilidad	Especificaciones pobres e incompletas	Huelgas	Expectativas de clientes mayores
Estrategia de selección no muy clara	Declaración del alcance del trabajo no claras	Clima atmosférico	Cambios al producto terminado
	Pobre definición de roles y responsabilidades	Requerimientos oficiales y regulaciones	Problemas con el flujo de caja
	Inexperiencia del equipo del proyecto	Cambios en el cronograma	
		Sistemas de control no implementados	
		Ausencia de normas de aseguramiento de calidad	

Fuente: Riesgos típicos asociados a las fases del proyecto. Elaboración propia (2022)

Como ya hemos analizado, todos los proyectos están ante una lista interminables de riesgos; su tipo será determinado por la naturaleza propia del proyecto. No obstante, existe una lista de **riesgos típicos** que están presentes en la gran mayoría de los proyectos. A continuación la lista de los riesgos típicos de los proyectos, los cuales en primera línea deben tenerse muy en cuenta (ver figura 19).

Riesgos típicos en proyectos que ayudan a identificarlos

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Pérdida de personal clave | 11. Supuestos no válidos |
| 2. Inexperiencia con la tecnología | 12. Crisis económica |
| 3. Lentitud en una toma de decisiones | 13. Baja motivación |
| 4. Falta de proveedores confiables | 14. Accidentes |
| 5. Baja calificación del personal | 15. Enfermedades |
| 6. Reestructuración institucional | 16. Desastres naturales |
| 7. Cambios en las prioridades | 17. Problemas climáticos |
| 8. Trabajos no programados | 18. Resistencia al cambio |
| 9. Recortes presupuestarios | 19. Oposición comunitaria |
| 10. Cambios en el proyecto | 20. Fallas en lo servicios básicos |
| | 21. Falta de servicios complementarios |

Fuente: Riesgos típicos en todo proyecto. Elaboración propia (2022)

05 Evaluación del riesgo

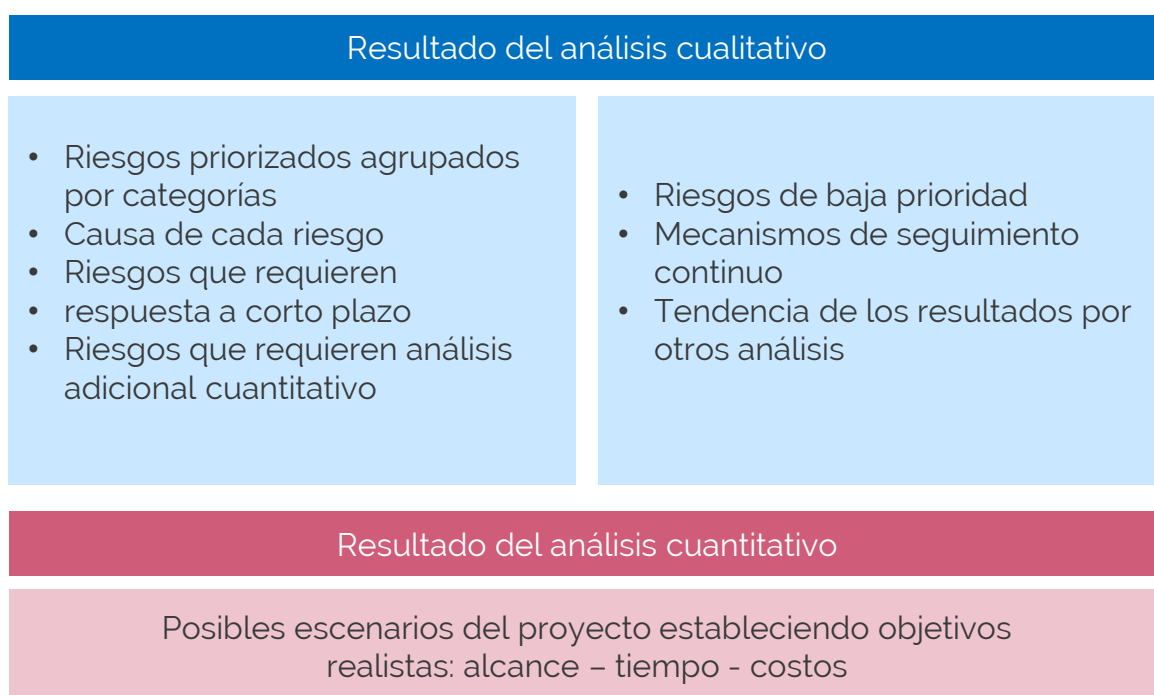
La evaluación del riesgo la vamos a considerar en dos segmentos:

○ Evaluación cuantitativa

Es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. Se cuantifica la probabilidad de ocurrencia en (%) y el impacto en dinero (\$) para priorizar los riesgos según su importancia relativa. Este análisis requiere una disposición de datos muy amplia, ya que comúnmente se realiza a través de simuladores de riesgos.

○ Evaluación cualitativa

Evalúa cuál es el impacto y la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos identificados. En este proceso, los riesgos se ordenan de acuerdo con su importancia relativa sobre los objetivos del proyecto; es decir, la probabilidad de ocurrencia de un evento podría clasificarse como "baja", "media" o "alta", o una sencilla escala absoluta entre el 1 y 3, por ejemplo.



Fuente: Resultados del análisis de riesgos. Elaboración propia (2022)

Para realizar el análisis cualitativo de riesgos, necesitamos:

- El plan de gestión de riesgos.
- La línea base del alcance.
- El registro de riesgos.

Mediante el análisis cualitativo, la probabilidad de ocurrencia de un evento podría clasificarse como baja, media o alta. También podría clasificarse con un puntaje numérico: 1 (baja), 2 (media), 3 (alta). El impacto de un riesgo sobre los objetivos del proyecto también podría ser clasificado en una escala cualitativa. Por ejemplo: entre "muy bajo" y "muy alto" o sobre una escala numérica, por ejemplo, del 0 a 1. La matriz de probabilidad e impacto que podremos obtener mediante el análisis cualitativo se puede apreciar, como lo demuestra la figura 21:

Matriz probabilidad impacto

Impacto \ Probabilidad	Muy bajo 1	Bajo 2	Moderado 3	Alto 5	Muy alto 10
Muy baja 1	1	2	3	5	10
Baja 2	2	4	6	10	20
Moderada 3	3	6	9	15	30
Alta 4	4	8	12	20	40
Muy alta 5	5	10	16	25	50

Fuente: Matriz de probabilidad e impacto con el análisis cualitativo. Extraída de Lledó (2013)

Esta matriz presenta un rango de valores para la probabilidad de ocurrencia con **valores** entre 1 y 5; mientras que el impacto se mide en una **escala** del 1 a 10. El resultado de la exposición del riesgo en este caso es el resultado de multiplicar el valor asignado a la probabilidad por el valor asignado al impacto. De esta manera, confirmamos que:

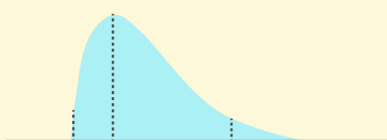
RIESGO = PROBABILIDAD X IMPACTO

Para realizar el análisis cuantitativo de riesgos necesitamos una serie de herramientas y aplicaciones que puedan procesar los datos necesarios y suficientes para obtener resultados confiables. El análisis cuantitativo de riesgos se realiza después de priorizar el análisis cualitativo y será necesario contar con una base de datos lo suficientemente amplia. Algunas herramientas para procesar el análisis cuantitativo de riesgos son:

- Distribuciones de probabilidad: distribución beta y triangular.
- Análisis de sensibilidad: Diagrama de tornado.
- Modelos de simulación: Modelo montecarlo.
- Árbol de decisión.
- Valor monetario esperado.

Herramientas para el análisis cualitativo

Distribución beta

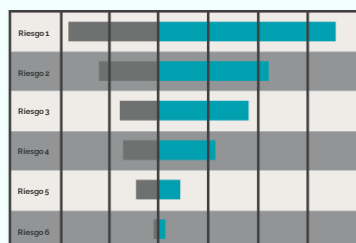


Distribución triangular

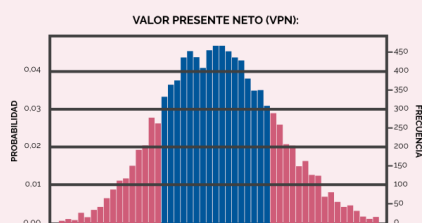


Distribuciones de probabilidad

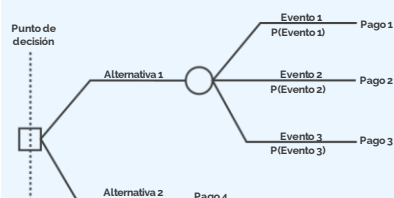
Análisis de sensibilidad



Modelos de simulación



Árbol de decisión



$$\text{VME} = \text{Probabilidad} \times \text{Impacto}$$

Fuente: Herramientas para el análisis cualitativo. Elaboración propia (2022)

Matriz de riesgos

También conocida como matriz de probabilidad e impacto, se representa con una tabla de doble entrada donde se combina la probabilidad y el impacto para poder hacer una priorización de los riesgos. Luego de obtener la valoración del impacto y la probabilidad de ocurrencia de un riesgo, se asigna la calificación a ese riesgo, multiplicando el impacto por la probabilidad de ocurrencia.

En la matriz de riesgo de la figura 23 se expone un ejemplo con los puntajes que podría obtener la exposición del riesgo de un posible evento. Por ejemplo, si estimamos que un riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia "moderada de 2" y un impacto "muy alto de 3", la exposición del riesgo será 6 (2 x 3). Se ubica en el umbral rojo, zona de altos riesgos.



Fuente: Matriz de probabilidad e impacto. Elaboración propia (2022)

La matriz de riesgos también puede especificar las combinaciones de probabilidad e impacto que permiten que los **riesgos individuales** del proyecto sean divididos en grupos de prioridad. Así tenemos en la figura 24, donde se detallan los riesgos individuales del proyecto, divididos en grupos de prioridad: tecnología – cronograma – experiencia – mercado.

No.	C/P	Tipo de riesgo	Riesgo	I	P	E	Calificación	
							Valor	Nivel
1		Tecnología	Tecnología nueva	3	3	9	3	Alto
2		Cronograma	Dependencias extremas del proyecto	3	2	6	3	Alto
3		Experiencias	Uso de técnicas de control del proyecto	2	2	4	2	Medio
4		Mercado	Cambios económicos	3	1	3	2	Medio

Clasificación de probabilidades

Nivel	Valor	Significado
Alto	3	Alta posibilidad de ocurrencia
Medio	2	Posibilidad menor que "Alta"
Bajo	1	La posibilidad de ocurrencia baja

Clasificación de impacto

Nivel	Valor	Significado
Alto	3	Afectación alta
Medio	2	Afectación media
Bajo	1	Baja o ninguna afectación

Fuente: Matriz de Riesgos por grupos de prioridad. Elaboración propia (2022)

No existe un formato único para establecer la **valorización** de la probabilidad, el impacto y las escalas para priorización de riesgos. El puntaje cualitativo de esta matriz lo podrá establecer la organización antes de comenzar el proyecto, en función de la tipología del proyecto, las políticas de riesgo de la empresa, el contexto, el respaldo financiero, la política de diversificación de riesgos, la capacidad para enfrentar riesgos, entre otros.

06 Respuesta al riesgo

La matriz de probabilidad e impacto se puede presentar en un formato doble, donde podremos considerar la exposición de los riesgos negativos y los riesgos positivos. La figura 25 muestra la probabilidad e impacto de riesgos positivos y negativos bajo la evaluación del análisis cualitativo.

Matriz de probabilidad - impacto

Prob.	AMENAZAS					OPORTUNIDADES					Prob.
MA	B	M	M	A	A	A	A	M	M	B	MA
A	B	B	M	A	A	A	A	M	B	B	A
M	B	B	B	M	A	A	M	B	B	B	M
B	B	B	B	B	M	M	B	B	B	B	B
MB	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	MB
	MB	B	M	A	MA	MA	A	M	B	MB	
	AMENAZAS					OPORTUNIDADES					

■ RIESGO BAJO
 ■ RIESGO MODERADO
 ■ RIESGO ALTO

Fuente: Matriz de probabilidad e impacto para riesgos positivos y negativos con análisis cualitativo.
Extraída de PMI (6ta ed., 2017)

Matriz de probabilidad - impacto

Prob.	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
0.90	0.50	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
Escala relativa	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

■ RIESGO BAJO
 ■ RIESGO MODERADO
 ■ RIESGO ALTO

RIESGO = PROBABILIDAD X IMPACTO

Fuente: Matriz de probabilidad e impacto para riesgos positivos y negativos con análisis cuantitativo.
Extraída de PMI (6ta ed., 2017)

Acciones de mitigación del riesgo

Una vez clasificados los posibles riesgos operacionales sobre la base de su impacto y probabilidad, se deben desarrollar las acciones de mitigación. La **clasificación** de riesgos permite identificar aquellos riesgos que, si llegaran a ocurrir, tendrían un mayor impacto en el proyecto, para así desarrollar acciones de mitigación.

Se debe encontrar un balance entre el costo de mitigar un riesgo y su impacto potencial. En muchos casos, el costo de mitigar puede ser más grande que el costo del proyecto si el riesgo ocurre.

Las respuestas al riesgo tienen que ser consistentes con la importancia del riesgo. Las respuestas al riesgo deben ser aplicadas en el momento adecuado, realista, y tener un costo razonable en relación con el riesgo. La planificación de la respuesta a los riesgos es el proceso por el cual se desarrollan alternativas y se definen acciones para disminuir el impacto del riesgo sobre el proyecto.

3	6	9
2	4	6
1	2	3

Valor	Nivel	Acciones de mitigación
6 y 9	Alto	Controlar: Se requieren acciones de mitigación
3 y 4	Medio	Monitorear: Se requiere un seguimiento del riesgo para analizar si la probabilidad o el impacto han cambiado
1 y 2	Bajo	Aceptar: Es mejor aceptar el riesgo ya que el impacto no es significativo

No es práctico ni económicamente viable desarrollar acciones de mitigación para todos los riesgos

Fuente: Acciones de mitigación al riesgo. Extraída de PMI (6ta ed., 2017)

Respuesta al riesgo

Ante riesgos negativos se pueden considerar ciertas estrategias alternativas para hacer frente a sus amenazas.



ACEPTAR

Admitir si el impacto del riesgo es mínimo o el costo para mitigarlo es mayor al costo del impacto del riesgo



TRANSFERIR

Trasladar todo el riesgo a terceros para disminuir el riesgo en el proyecto



MITIGAR

Disminuir la probabilidad de que se produzca el riesgo al establecer acciones anticipadas para evitar que se suceda



EVITAR

Puede implicar cambios en el cronograma o el alcance del proyecto para eliminar la amenaza del riesgo

Fuente: Respuesta al riesgo negativo. Elaboración propia (2022)

Hay ciertas condiciones para gestionar el riesgo:

- La lista de posibles riesgos debe ser lo más completa posible
- La descripción del riesgo debe ser clara y precisa, simple de entender y no ambigua
- Los riesgos identificados deben dividirse en grupos de interesados para incluir diversas perspectivas
- Cada riesgo debe tener un responsable asignado.

La gestión de riesgos debe estar presente en cualquier tipo de proyecto, independientemente de su tamaño. Ningún proyecto debe iniciar su fase de ejecución sin una gestión de riesgos. La gestión de riesgos es un área de conocimiento integradora del resto de las demás áreas.



Lledó, P. (2013). *Riesgos*. En P. Lledó, Director General de Proyectos.

Organización Internacional de Normalización (ISO) (2009). *Gestión del riesgo - Directrices* (ISO 31000:2009).

PMI (2017). *Probabilidad e impacto*. En Guía PMBOK (6ta Ed.), pág. 4079.

Referencias de las imágenes:

Lledó, P. (2013). *Matriz de probabilidad e impacto con el análisis cualitativo* [Imagen]. Disponible en: Riesgos. En P. Lledó, Director General de Proyectos.

PMI (2017). *Acciones de mitigación al riesgo* [Imagen]. Disponible en: Probabilidad e impacto. En Guía PMBOK (6ta Ed.), pág. 4079.

PMI (2017). *Estructura de desglose de riesgos RBS/EDR* [Imagen]. Disponible en: Probabilidad e impacto. En Guía PMBOK (6ta Ed.), pág. 4079.

PMI (2017). *Matriz de probabilidad e impacto para riesgos positivos y negativos con análisis cualitativo* [Imagen]. Disponible en: Probabilidad e impacto. En Guía PMBOK (6ta Ed.), pág. 4079.

PMI (2017). *Matriz de probabilidad e impacto para riesgos positivos y negativos con análisis cuantitativo* [Imagen]. Disponible en: Probabilidad e impacto. En Guía PMBOK (6ta Ed.), pág. 4079.

Has culminado la revisión del tema