



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA  
INGENIERIA DE SISTEMAS-PLANEACION

GUÍA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONDUCCIÓN DE PROYECTOS

**T E S I S**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**MAESTRO EN INGENIERIA**

**PRESENTA:**

YELBA MATILDE BOLÁINEZ LÓPEZ

**TUTOR PRINCIPAL**

M. EN I. ARTURO FUENTES ZENÓN, FACULTAD DE INGENIERIA

MÉXICO, D. F. MARZO 2013

**JURADO ASIGNADO:**

Presidente: DR. JOSÉ DE JESUS ACOSTA FLORES  
Secretario: M. EN I. MARIANO ANTONIO GARCÍA MARTÍNEZ  
Vocal: M. EN I. ARTURO FUENTES ZENÓN  
1<sup>er.</sup> Suplente: M. EN I. JOSÉ ANTONIO RIVERA COLMENERO  
2<sup>d o.</sup> Suplente: DR. TOMÁS BAUTISTA GODÍNEZ

Lugar o lugares donde se realizó la tesis: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

**TUTOR DE TESIS:**

M. EN I. ARTURO FUENTES ZENÓN

---

**FIRMA**

*(Segunda hoja)*



## Índice

<b>Índice</b> .....	<b>1</b>
<b>Índice de Gráficas, Tablas e Ilustraciones</b> .....	<b>2</b>
<b>Agradecimientos</b> .....	<b>4</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>5</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>5</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Administración de Proyectos. Conceptos básicos</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1 ¿Qué es un proyecto?</b> .....	<b>10</b>
<b>1.2 Contexto del Proyecto</b> .....	<b>11</b>
1.2.1 El Ciclo de Vida del Proyecto	11
1.2.2 Características de los Proyectos	12
<b>1.3 Fases del Proyecto</b> .....	<b>12</b>
1.3.1 Gobernabilidad del proyecto a lo largo del ciclo de vida	13
1.3.2 Relaciones entre fases	14
<b>1.4 Procesos en la Gestión de Proyectos</b> .....	<b>15</b>
1.4.1 Procesos de dirección y procesos orientados al producto	15
1.4.2 Implicaciones en la dirección de proyectos	18
<b>1.5 Gestión de la Integración del Proyecto</b> .....	<b>18</b>
<i>Descripción general de los procesos de Gestión de la Integración del Proyecto:</i>	19
<b>2. Planificación de la gestión de riesgos en los proyectos</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 Introducción</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2 Administración y gestión del riesgo. Conceptos básicos</b> .....	<b>20</b>
Definición y Características del Riesgo	21
<b>2.3 Estructura del Proceso de la Gestión de Riesgos</b> .....	<b>26</b>
<b>2.4 Causas de riesgo por fase de Proyecto</b> .....	<b>34</b>
Causas de Riesgos durante la Fase de Iniciación	34
Causas de Riesgos durante la Fase de Planificación	35
Causas de Riesgos durante la Fase de Ejecución	35
Causas de Riesgos durante la Fase de Seguimiento y Control	35
Causas de Riesgos durante la Fase de Cierre	36
<b>2.5 Estructuras de desglose</b> .....	<b>36</b>
2.5.1 Estructura de Desglose de Trabajo (WBS)	36



2.5.2 Estructura de Desglose de Riesgo (RBS)	36
<b>2.6 Proceso del manejo de riesgo.....</b>	<b>38</b>
2.6.1 ¿Qué debería cubrir un buen proceso de gestión de riesgos?	39
2.6.2 Determinación del nivel de riesgo	40
2.6.3 Estrategias de respuesta a los riesgos	41
<b>2.7 Herramientas de Análisis en la Gestión del Riesgo.....</b>	<b>45</b>
2.7.1 Técnicas de Recopilación de Información	46
2.7.2 Herramientas Cualitativas	48
2.7.3 Herramientas Cuantitativas	50
2.7.4 ¿Cómo determinar el nivel de evaluación de riesgos?	52
<b>2.8 Herramientas Propuestas para Proyectos Pequeños.....</b>	<b>53</b>
Priorización de Riesgos (Herramienta Cualitativa)	53
El Brainstorming o tormenta de ideas (Herramienta Cualitativa)	54
CheckList o Listas de Verificación (Herramienta Cualitativa)	56
Lista priorizada de riesgos cuantificados (Herramienta cuantitativa)	57
<b>3. Guía para la Gestión de Riesgos en Proyectos Pequeños.....</b>	<b>58</b>
Procedimiento	58
Definición	58
Planeación	59
Identificación	60
Evaluación	61
Manejo (Planificación e implementación de la respuesta al riesgo)	62
Monitoreo y Control	63
<b>3.1 Introducción al Mapa de Riesgos como parte del Monitoreo y Control en la Gestión de Riesgos.....</b>	<b>64</b>
Apartado 1. Metodología para la elaboración del Mapa de Riesgos	65
Apartado 2. Construcción del Mapa de Riesgos	68
<b>Conclusiones .....</b>	<b>71</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>73</b>

## Índice de Gráficas, Tablas e Ilustraciones

Gráfica 1. Ciclo de Vida del Proyecto	12
Gráfica 2. Ejemplo de Proyecto de tres fases	14
Gráfica 3. Ejemplo de un proyecto con fases superpuestas.	15
Gráfica 4. Parámetros del riesgo (Allen, 1995)	22
Gráfica 5. Rueda de Deming como estructura cíclica de la Gestión de Riesgos	26
Gráfica 6. El Ciclo de la Gestión de Riesgos (PRAM, 1997)	27
Gráfica 7. Procesos de la Gestión de Riesgos (Adaptación de Chapman, 1997)	28
Gráfica 8. Proceso de la Gestión Riesgos a lo largo del tiempo (PRAM, 1997)	29



<i>Gráfica 9. Proceso de la Gestión de Riesgos según Mema (2004)</i>	30
<i>Gráfica 10. Proceso de la Gestión de Riesgos según el PMI (PMBOK, 2004)</i>	31
<i>Gráfica 11. Proceso de la Gestión de Riesgos (Smith y Memit, 2002)</i>	33
<i>Gráfica 12. Cuadro Comparativo de las estructuras de la GRC según diversas fuentes.</i>	34
<i>Gráfica 13. Ejemplo de Risk Breakdown Structure (RBS)</i>	38
<i>Gráfica 14. Respuesta a los riesgos según su impacto y probabilidad de ocurrencia</i>	43
<i>Gráfica 16. Etapas de la Gestión del Riesgo</i>	58
<i>Gráfica 17. Impacto Vs. Probabilidad de Ocurrencia</i>	62
<i>Gráfica 18. Monitoreo de riesgos en base a su priorización</i>	63
<i>Tabla 1. Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.</i>	17
<i>Tabla 2. Categorías de respuesta a los riesgos</i>	43
<i>Tabla 3. Nivel de Evaluación de Riesgos en un Proyecto</i>	53
<i>Ilustración 1. Matriz de Impacto por Probabilidad</i>	65
<i>Ilustración 2. Ficha para la identificación de riesgos</i>	66
<i>Ilustración 3. Matriz de Impacto por Probabilidad y efectividad de los controles</i>	68
<i>Ilustración 4. Criterios de Evaluación- Impacto</i>	69
<i>Ilustración 5. Criterios de Evaluación- Probabilidad y Efectividad de los Controles</i>	70



## Agradecimientos

Debo agradecer de manera especial y sincera al M. en I. Arturo Fuentes Zenón por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación como investigadora. Las ideas propias, siempre enmarcadas en su orientación y rigurosidad, han sido la clave del buen trabajo que hemos realizado juntos, el cual no se puede concebir sin su siempre oportuna participación. Le agradezco también el haberme facilitado siempre los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de esta tesis.

A mis sinodales, el Dr. José de Jesús Acosta Flores, el M. en I. Mariano García y al M. en I. José Antonio Rivera Colmenero por su invaluable apoyo a través de este camino recorrido que nos ha llevado a la culminación de este trabajo.

A mis padres, como un testimonio de cariño y eterno agradecimiento por mi existencia, valores morales y formación profesional. Porque sin escatimar esfuerzo alguno, han sacrificado gran parte de su vida para formarme y porque nunca podré pagar todos sus desvelos, ni aún con las riquezas más grandes del mundo. Por lo que soy y por todo el tiempo que les robé pensando en mí...

A mis amigos de la maestría Ana Jiménez y Hugo Rodríguez, que por sobre todas las cosas, a pesar de mi difícil carácter aunado al estrés que produce el hacer una tesis y trabajar al mismo tiempo, han estado siempre a mi lado, me han enseñado a reír, a disfrutar de las cosas más sencillas de la vida y me han apoyado y alentado en todo momento para terminar este trabajo.



## Resumen

Este trabajo tiene como propósito elaborar una guía para el análisis y gestión de los riesgos en los proyectos. La gestión de riesgos es el proceso de decidir cómo llevar a cabo las actividades de administración de las amenazas asociadas a un proyecto, incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, el monitoreo de la respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.

Por riesgo se entiende como “aquellas situaciones que puede enfrentar la organización y que afectarían de manera importante a los objetivos del proyecto y de las cuales no se pueden asegurar resultados ya que puede tenerse un conocimiento aleatorio o incompleto de las mismas”.

Este trabajo ofrece a lo largo de sus 3 capítulos un marco para canalizar la manera en que tratamos con el riesgo, respondiendo a preguntas sencillas como: ¿Qué estamos tratando de lograr y cuanto riesgo podemos tomar? (fijación de objetivos y umbrales de riesgo), ¿Qué riesgos podrían afectarnos? (identificación y análisis del riesgo), ¿cuál de estos riesgos es más importante? (evaluación cualitativa del riesgo), ¿Cómo se podrían afectar nuestros resultados generales? (análisis cuantitativo de riesgo), ¿Qué vamos a hacer al respecto? (desarrollo de la respuesta al riesgo y su aplicación), después de haber tomado medidas, ¿cómo nuestras respuestas cambian las cosas? y ¿dónde estamos ahora? (revisión de los riesgos identificados), ¿qué hemos aprendido? (después de la revisión general del proyecto).

Dentro de los resultados obtenidos destaca la presentación de una metodología coherente que brinda orientación sobre cómo responder de forma proactiva a los riesgos y contribuir a reducir el riesgo y la incertidumbre en la toma de decisiones respecto al desarrollo y entrega de un proyecto.

## Abstract

This research aims to develop a guide for the analysis and management of project risk. Risk management is the process of deciding how to carry out management activities of the threats or opportunities associated with a project includes processes related to conducting management planning, identification, analysis, planning response to the risks, as well as monitoring and control in a project.

Risk is understood as "uncertainty that matters and if true could affect one or more objectives of the project." This recognizes the fact that there are other uncertainties that are irrelevant in terms of objectives, and these should be removed from the risk process.

This work offers along its 3 chapters a framework to channel the way we deal with risk, responding to simple questions like: What are we trying to achieve and how much risk can you take? (setting objectives and risk thresholds), what risks might affect us? (identification and risk analysis), which of these risks is more important? (qualitative assessment of risk), how could affect our overall results? (quantitative analysis of risk), what are we going to do about it? (development of risk response and



its application), after taking measures, how things change our responses? and where are we now? (review of the risks identified), what have we learned? (after review of the project).

Within the results highlights the presentation of a consistent methodology that provides guidance on how to respond proactively to the risks and help reduce the risk and uncertainty in decision making regarding the development and delivery of a project.



## Introducción

Sin lugar a dudas, todos los proyectos tienen un riesgo asociado como resultado de sus características, por un diseño deliberado, y por el ambiente externo dentro del cual se llevan a cabo. Es imposible imaginar un proyecto sin riesgo. Por supuesto, algunos de los proyectos serán en algún grado, de alto riesgo, mientras que otros serán menos riesgosos, pero todos los proyectos son, por definición, arriesgados.

El “riesgo cero” del proyecto es una contradicción y una imposibilidad lógica ya que no existe ni puede existir. Lo importante no es mantener el riesgo de los proyectos, sino asegurar que el inevitable riesgo asociado a cada proyecto, se encuentra en un nivel que sea aceptable para la organización, y que se gestiona eficazmente. De hecho, los involucrados en el lanzamiento, el patrocinio y gestión de proyectos en las organizaciones dan la bienvenida a los riesgos en sus proyectos, ya que permiten y apoyan el cambio, la innovación y la creatividad, siempre y cuando éste se gestione con sensatez, inteligencia y de manera apropiada y eficaz.

En el contexto de proyectos, el riesgo significa que hay incertidumbre importante, porque ocurren situaciones que pueden obstaculizar el logro de los objetivos del proyecto (amenazas).

Esto por supuesto es la razón por la que la gestión de riesgos es una parte tan importante de la gestión efectiva del proyecto: ya que todos los proyectos están expuestos al riesgo, se puede decir que los proyectos exitosos son aquellos en los que está bien manejado el riesgo. (*Adaptación Hillson 2005, cap.2*)

El riesgo es un concepto que se puede considerar fundamental, por su vínculo con todo el quehacer, casi se podría afirmar que no hay actividad de la vida, los negocios o de cualquier asunto que no incluya la palabra riesgo, es por ello que la humanidad desde sus inicios buscó maneras de protegerse contra las contingencias y desarrolló al igual que la mayoría de las especies animales maneras de evitar, minimizar o asumir riesgos a través de acciones preventivas. La evaluación y gestión de los riesgos, añaden juicios prudentes e inteligencia a la organización y a sus proyectos, lo que hace que tienda a la protección y al sentido de la prevención contra sus consecuencias dañinas y a optimizar los medios para reducirlos o ser dominados.

“Todos los proyectos, grandes, pequeños, simples, complejos, sin excepción, presentan riesgos”. Por lo tanto su detección, evaluación y mitigación es una tarea crítica para el Director y/o Gerente del proyecto. Es imposible evitar todos los riesgos asociados a un proyecto ya que el riesgo cero no existe. Estos riesgos pueden mitigarse aplicando técnicas de administración de riesgos.



## Problemática

En la actualidad existen guías en gestión de riesgos que utilizan definiciones del riesgo muy amplias y complejas, una de las organizaciones pioneras y más reconocidas en el campo de la gerencia de proyectos es el “Project Management Institute” (PMI) que al igual que otras instituciones, también ha aportado su propia definición del riesgo y ha propuesto metodologías para gestionarlo; sin embargo su aplicación se ve limitada ya que por un lado está orientado a proyectos grandes debido a la diversidad de metodologías que provee, que van desde el análisis cualitativo para la identificación de riesgos hasta varios métodos numéricos para obtener la probabilidad de que un riesgo se presente en un proyecto así como el impacto que éste va a tener sobre los objetivos del mismo; y por otro lado, al ofrecer una amplia gama de alternativas para gestionar el riesgo, crea confusión a los usuarios que quieren gestionar los riesgos en proyectos pequeños, debido a esto, surge la necesidad de crear una guía o tutorial que muestre alternativas metodológicas para la gestión de riesgos en este tipo de proyectos y que permitan a la organización o al administrador de proyectos, gestionar tanto riesgo como le sea posible dependiendo de las necesidades y características de su proyecto; ya que no se puede gestionar más riesgo del que la organización esté preparada para hacerlo, tomando en cuenta parámetros como el tiempo, el costo, la calidad, las especificaciones y los recursos destinados a la mitigación, evasión, transferencia o aceptación del riesgo según convenga a la organización su manejo tratando siempre de no desviarse de los objetivos establecidos.

## Propósito

Elaborar una guía para realizar el análisis y gestión de los riesgos en los proyectos pequeños, entendiendo al riesgo como “aquellas situaciones que puede enfrentar la organización y que afectarían de manera importante a los objetivos del proyecto y de las cuales no se pueden asegurar resultados ya que puede tenerse un conocimiento aleatorio o incompleto de las mismas”, lo que implica reconocer el hecho de que hay otras situaciones que son irrelevantes en términos de objetivos, y éstas deberían quitarse del proceso de riesgo.

## Objetivo

Proveer al lector de herramientas útiles y sencillas de aplicar para gestionar los riesgos en los proyectos.

## Contenido

El **Capítulo 1** define qué es un proyecto y analiza la dirección de proyectos así como la relación entre dirección de proyectos, dirección de programas y gestión de proyectos, también ofrece un panorama general del ciclo de vida del proyecto y su relación con el ciclo de vida del producto. Describe las fases del proyecto y su relación entre sí y con el proyecto, e incluye un panorama

general de los grupos de procesos de la dirección de proyectos, así como la gestión de la integración del mismo.

El **Capítulo 2** describe los procesos involucrados en la identificación, análisis y control de los riesgos para el proyecto, incluye:

- Planificar la Gestión de Riesgos
- Administración del Riesgo
- Identificar los Riesgos y sus causas por fase de proyecto
- Manejo del Riesgo y las estrategias de respuesta
- Herramientas de Análisis de Riesgos, tanto de manera cualitativa como cuantitativa

Así mismo se incluye un apartado en donde se hacen una serie de propuestas sobre las herramientas más eficaces utilizadas por los diversos autores para la Gestión del Riesgo en los Proyectos.

El **Capítulo 3** formula una guía para gestionar de manera sencilla los riesgos que pudieran presentarse en un proyecto y dota de la metodología necesaria para construir un mapa de riesgos para el control y seguimiento de los riesgos asociados al proyecto y que impactan de manera directa los objetivos de la organización.



## 1. Administración de Proyectos. Conceptos básicos

### 1.1 ¿Qué es un proyecto?

El concepto proyecto es un término amplio que tiene muchas definiciones de autores.

#### Ejemplos:

*“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio, o resultado único” (PMI, 2004).*

*“Un conjunto de actividades coordinadas, con un inicio y un final específicos, que persiguen una meta concreta con restricciones de tiempo, costes y recursos” (Nokes&Greenwood, 2007).*

*“Un proyecto es un esfuerzo por lograr un objetivo específico mediante una serie especial de actividades interrelacionadas y la utilización eficiente de los recursos” (Gido&Clements, 2003).*

*“Un proyecto es un esfuerzo pasajero realizado para lograr el resultado deseado” (Body of knowledge, Association for Project Management (APM)).*

*“Un proyecto es un proceso único, que consiste en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y fin, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos” (BS6079-2:2000, British Standards Institution (BSI)).*

De las definiciones anteriores, podemos concluir que todas tienen tres puntos en común; actividades coordinadas, tiempo y meta.

La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.

Temporal no necesariamente significa de corta duración. En general, esta cualidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera que perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos.

Un esfuerzo de trabajo permanente es por lo general un proceso repetitivo, puesto que sigue los procedimientos existentes de una organización. En contraposición, debido a la naturaleza única de los proyectos, puede existir incertidumbre respecto de los productos, servicios o resultados que el proyecto genera. Las tareas del proyecto pueden ser nuevas para el equipo del proyecto, lo que hace necesario planificar con mayor dedicación que si se tratara de un trabajo de rutina. Además, los proyectos se llevan a cabo en todos los niveles de una organización. Un proyecto puede involucrar a una sola persona, una sola unidad o múltiples personas y múltiples unidades dentro de la organización (PMI, 2004).

**Un proyecto puede generar:**

- un producto que puede ser un componente de otro elemento o un elemento final en sí mismo,
- la capacidad de realizar un servicio (por ej., una función comercial que brinda apoyo a la producción o distribución), o
- un resultado tal como un diseño o un documento (por ej., un proyecto de investigación que desarrolla conocimientos que se pueden emplear para determinar si existe una tendencia o si un nuevo programa, beneficiará a la sociedad).

**Entre los ejemplos de proyectos, se incluyen:**

- desarrollar un nuevo producto o servicio,
- implementar un cambio en la estructura, el personal o el estilo de una organización,
- desarrollar o adquirir un sistema de información nuevo o modificado,
- construir un edificio o una infraestructura, o
- implementar un nuevo proceso o procedimiento de negocio.

## 1.2 Contexto del Proyecto

Los proyectos y la dirección de proyectos se llevan a cabo en un ambiente más amplio que el proyecto mismo. Entender este contexto contribuye a asegurar que el trabajo se lleve a cabo de acuerdo con los objetivos de la empresa y se gestione de conformidad con las metodologías de prácticas establecidas de la organización. Este capítulo describe la estructura básica de un proyecto, así como otras consideraciones importantes de alto nivel, que incluyen la manera en que el proyecto afecta el trabajo operativo continuo, la influencia de los interesados más allá del equipo inmediato del proyecto y el modo en que la estructura de la organización afecta el proyecto en cuanto a la asignación de personal, la dirección y la ejecución.

Un proyecto es “una serie de actividades encaminadas a alcanzar objetivos claramente definidos en un período de tiempo dado y con un presupuesto determinado” (Comisión Europea, 2004). En realidad, esta simple definición abarca una enorme variedad de tipos de proyectos en lo relativo al alcance, los objetivos, los enfoques y los métodos. Sin embargo, son muchos los elementos básicos comunes a todos ellos.

El “ciclo del proyecto” es una forma de ver los elementos principales que tienen en común los proyectos y su interrelación ordenada. La formulación exacta del ciclo y de sus fases varía de un organismo a otro.

### 1.2.1 El Ciclo de Vida del Proyecto

El ciclo de vida del proyecto es un conjunto de fases del mismo, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. El ciclo de vida del proyecto puede ser determinado o conformado por los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras



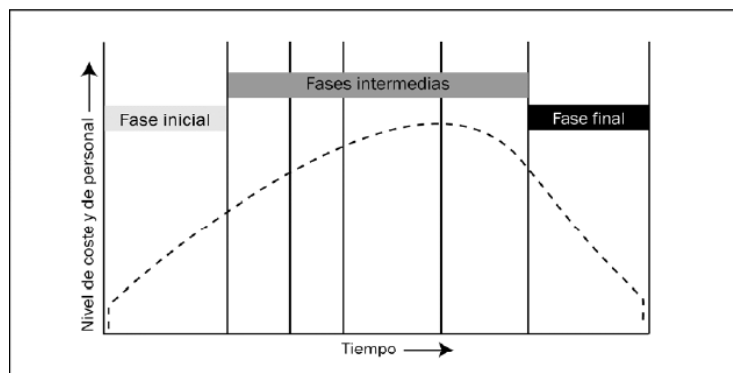
que todo proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo entre éstos variarán ampliamente de acuerdo con el proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado.

### 1.2.2 Características de los Proyectos

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos, sin importar cuán pequeños o grandes, o cuán sencillos o complejos sean, pueden configurarse dentro de la siguiente estructura del ciclo de vida *Gráfica 1*.

- Fase Inicial: inicio,
- Fases Intermedias: organización y preparación y ejecución del trabajo,
- Fase Final: cierre.

A menudo se hace referencia a esta estructura genérica del ciclo de vida durante las comunicaciones con la alta dirección u otras entidades menos familiarizadas con los detalles del proyecto. Esta perspectiva general puede proporcionar un marco de referencia común para comparar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente.<sup>1</sup>



Gráfica 1. Ciclo de Vida del Proyecto

### 1.3 Fases del Proyecto

Las fases del proyecto son divisiones dentro del mismo proyecto, donde es necesario ejercer un control adicional para gestionar eficazmente la conclusión de un entregable mayor. Las fases del proyecto suelen completarse de manera secuencial, pero en determinados casos pueden superponerse. Por su naturaleza de alto nivel, las fases del proyecto constituyen un elemento del ciclo de vida del proyecto.

<sup>1</sup>A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) 2008 4th Edition



La estructuración en fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecer fases y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto.

- Cuando las fases son secuenciales, el cierre de una fase termina con cierta forma de transferencia o entrega del trabajo producido como el entregable de la fase. La terminación de esta fase representa un punto natural para re-evaluar el esfuerzo en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto. Estos puntos se conocen como salidas de fase, hitos, puertas de fase, puntos de decisión, puertas de etapa o puntos de cancelación.
- El trabajo tiene un enfoque único que difiere del de cualquier otra fase. Esto involucra a menudo diferentes organizaciones y conjuntos de habilidades.
- Para alcanzar con éxito el objetivo o entregable principal de la fase, se requiere un grado adicional de control.

No existe una manera única de definir la estructura ideal de un proyecto. Aunque las prácticas comunes de la industria conduzcan con frecuencia a utilizar una estructura preferida, los proyectos en la misma industria, o incluso dentro de la misma organización, pueden presentar variaciones significativas. Algunas organizaciones han establecido políticas de estandarización de todos los proyectos, mientras que otras permiten que el equipo de dirección del proyecto escoja la más apropiada para su proyecto individual. Por ejemplo, una organización puede considerar un estudio de viabilidad como un anteproyecto de rutina, otra puede considerarlo como la primera fase de un proyecto, y una tercera puede considerar el estudio de viabilidad como un proyecto separado e independiente. De la misma manera, un equipo del proyecto podrá dividir el proyecto en dos fases, mientras que otro equipo podrá optar por la gestión de todo el trabajo en una sola fase. Mucho depende de la naturaleza del proyecto específico y del estilo del equipo del proyecto o de la organización.

### 1.3.1 Gobernabilidad del proyecto a lo largo del ciclo de vida

La gobernabilidad del proyecto proporciona un método integral y coherente de controlar el proyecto y asegurar el éxito y debe integrarse al contexto más amplio del programa o de la organización que lo patrocina.

Es función del director del proyecto y del equipo de dirección del proyecto seleccionar el método más idóneo para llevar a cabo el proyecto. Deben tomarse decisiones con respecto a quiénes participarán, qué recursos se necesitan y el enfoque general para completar el trabajo. Otro aspecto importante a considerar es si se requiere más de una fase y, de ser así, cuál será la estructura específica de las fases para el proyecto individual.

La estructuración en fases proporciona una base formal para el control. Cada fase se inicia formalmente con la especificación de lo que se permite y se espera de la misma. A menudo se efectúa una revisión gerencial para decidir el inicio de las actividades de una fase.

Esto es particularmente cierto cuando aún no se ha terminado una fase previa. Un ejemplo sería cuando una organización elige un ciclo de vida en el que más de una fase avanza simultáneamente. El inicio de una fase es un momento oportuno para revalidar los supuestos hechos previamente,



revisar los riesgos y definir de manera más detallada los procesos necesarios para completar el entregable o los entregables de la fase. Por ejemplo, si una fase en particular no requiere la compra de materiales o equipos nuevos, no habría necesidad de llevar a cabo las actividades o procesos asociados con adquisiciones.

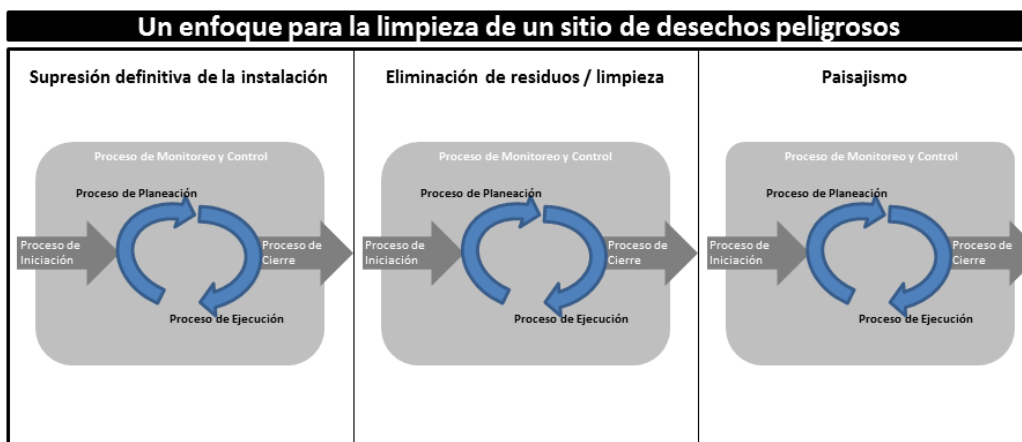
Por lo general, una fase se concluye y se cierra formalmente con una revisión de los entregables, para determinar el grado de comprensión y aceptación. La revisión al final de una fase puede permitir alcanzar el objetivo combinado de obtener la autorización para cerrar la fase actual e iniciar la fase siguiente. La terminación de una fase representa un punto natural para evaluar el esfuerzo en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto. Deben considerarse una buena práctica la revisión de los entregables clave y el desempeño del proyecto a la fecha, para: a) determinar si el proyecto debe avanzar hacia la siguiente fase y b) detectar y corregir errores de una manera económica. La terminación formal de una fase no implica necesariamente la autorización para continuar con la siguiente fase. Por ejemplo, si el riesgo se considera demasiado grande para continuar el proyecto, o si los objetivos ya no son necesarios, una fase puede cerrarse, con la decisión de no continuar con ninguna otra.

### 1.3.2 Relaciones entre fases

Cuando los proyectos constan de varias fases, las fases son parte de un proceso que generalmente es secuencial, diseñado para asegurar el control apropiado del proyecto y obtener el producto, servicio o resultado deseado. Sin embargo, en determinadas situaciones, un proyecto puede beneficiarse mediante la implementación de fases superpuestas o simultáneas.

Existen tres tipos básicos de relaciones entre fases:

Una *relación secuencial*, donde una fase sólo puede iniciarse una vez que se completa la fase anterior. La *Gráfica 2*, muestra un ejemplo de un proyecto compuesto únicamente por fases secuenciales. La naturaleza paso a paso de este enfoque reduce la incertidumbre, pero puede eliminar las opciones de acortar el cronograma.



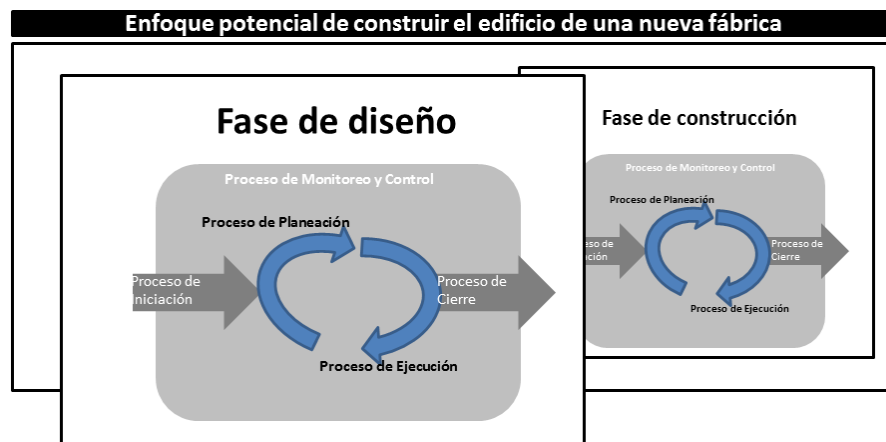
Gráfica 2. Ejemplo de Proyecto de tres fases





Una *relación de superposición*, donde una fase se inicia antes de que finalice la anterior (*Gráfica 3*). Esto puede aplicarse algunas veces como un ejemplo de la técnica de compresión del cronograma, conocida como ejecución rápida. La superposición puede aumentar el riesgo y causar un reproceso, si la fase siguiente avanza antes de que la información precisa generada en la fase previa esté disponible.

Una *relación iterativa*, donde en un momento dado sólo se planifica una fase y la planificación de la siguiente se efectúa conforme avanzan el trabajo y los entregables de la fase actual. Este enfoque es útil en ambientes muy poco definidos, inciertos o que cambian rápidamente, tales como el de una investigación, pero pueden reducir la posibilidad de proporcionar una planificación a largo plazo. Así pues, el alcance se gestiona mediante la entrega continua de elementos adicionales del producto y la determinación de prioridades en cuanto a los requisitos, para reducir los riesgos del proyecto e incrementar el valor comercial del producto. También puede implicar contar con la disponibilidad de todos los miembros del equipo del proyecto (por ejemplo, diseñadores, desarrolladores, etc.) durante todo el proyecto, o por lo menos durante dos fases consecutivas.



Gráfica 3. Ejemplo de un proyecto con fases superpuestas.

En el caso de proyectos de fases múltiples, es posible que se presente más de un tipo de relación entre fases durante el ciclo de vida del proyecto. La relación entre las fases es definida en base a aspectos tales como el nivel de control requerido, la efectividad y el grado de incertidumbre. En función de estas consideraciones, los tres tipos de relaciones pueden presentarse entre las diferentes fases de un solo proyecto.

## 1.4 Procesos en la Gestión de Proyectos

### 1.4.1 Procesos de dirección y procesos orientados al producto

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido. Los activos de los procesos de la organización proporcionan pautas y criterios para adaptar dichos procesos a las necesidades específicas del proyecto.



Los procesos del proyecto son aquellos que son ejecutados por el equipo del proyecto y generalmente se enmarcan en una de las siguientes dos categorías principales:

1. Los **procesos de dirección de proyectos**: aseguran que el proyecto avance de manera eficaz durante toda su existencia.
2. Los **procesos orientados al producto**: especifican y crean el producto del proyecto. Estos procesos normalmente son definidos por el ciclo de vida del proyecto (como se analiza en el Capítulo 1.2.1 del presente trabajo) y varían según el área de aplicación. El alcance del proyecto no puede definirse si no se cuenta con una comprensión básica acerca de cómo generar el producto especificado. Por ejemplo, al determinar la complejidad global de una casa que se planifica construir, se deben tener en cuenta diversas técnicas y herramientas de construcción.

Los procesos de dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos que se construyen en la *Tabla 1*.

- **Grupo del Proceso de Iniciación**. Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.
- **Grupo del Proceso de Planificación**. Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto.
- **Grupo del Proceso de Ejecución**. Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.
- **Grupo del Proceso de Seguimiento y Control**. Aquellos procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo del Proceso de Cierre**. Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Los procesos de dirección de proyectos se aplican globalmente y a todos los grupos de industrias. Los directores del proyecto y sus equipos deben abordar cuidadosamente cada proceso, así como las entradas y salidas que lo constituyen.

Siendo la dirección de proyectos una tarea integradora, requiere que cada proceso del producto y del proyecto, esté alineado y conectado de manera adecuada con los demás procesos, a fin de facilitar la coordinación.

Normalmente, las acciones tomadas durante un proceso afectan a ese proceso y a otros procesos relacionados puesto que los proyectos existen en el marco de referencia de una organización y no pueden operar como un sistema cerrado ya que requieren datos de entrada procedentes de la organización y del exterior para que el proceso del proyecto pueda generar información que mejore la dirección de futuros proyectos.



Tabla 1. Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

Área de conocimiento Procesos	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Iniciación	Planificación	Ejecución	Seguimiento y Control	Cierre
<b>Integración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar el Acta del Proyecto</li> <li>Desarrollar el enunciado de alcance de proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar el plan de gestión del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisar y controlar el trabajo del proyecto</li> <li>Cont. Integrado de cambios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre del Proyecto</li> </ul>
<b>Alcance</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación del alcance</li> <li>Definición del alcance</li> <li>Crear EDT</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación del alcance</li> <li>Control del alcance</li> </ul>	
<b>Tiempo</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de las actividades</li> <li>Secuencia de las actividades</li> <li>Estimación de recursos de actividades</li> <li>Estimación de duración de actividades</li> <li>Desarrollar el cronograma</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Control del cronograma</li> </ul>	
<b>Costos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimación de costos</li> <li>Presupuesto de costos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de costos</li> </ul>	
<b>Calidad</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de la calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar aseguramiento de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar control de calidad</li> </ul>	
<b>Recursos Humanos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de los recursos humanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir equipo del proyecto</li> <li>Desarrollar equipo del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar el equipo del proyecto</li> </ul>	
<b>Comunicaciones</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de las comunicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribución de la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informar el rendimiento</li> <li>Gestionar a interesados</li> </ul>	
<b>Riesgos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de riesgos</li> <li>Identificación de riesgos</li> <li>Análisis cualitativo del riesgo</li> <li>Análisis cuantitativo del riesgo</li> <li>Planificación de la respuesta</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento y control de riesgos</li> </ul>	
<b>Adquisiciones</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificar las compras y adquisiciones</li> <li>Planificar las contrataciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitar respuestas de vendedores</li> <li>Selección de vendedores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administración del contrato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre del contrato</li> </ul>



### 1.4.2 Implicaciones en la dirección de proyectos

Dirigir un proyecto implica:

1. Identificar requisitos,
2. Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto,
3. Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con:
  - el alcance,
  - la calidad,
  - el cronograma,
  - el presupuesto,
  - los recursos y
  - el riesgo.

La relación entre estos factores es tal que si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro se vea afectado. Por ejemplo, un adelanto en el cronograma a menudo implica aumentar el presupuesto, a fin de añadir recursos adicionales para completar la misma cantidad de trabajo en menos tiempo. Si no es posible aumentar el presupuesto, se puede reducir el alcance o la calidad, para entregar un producto en menos tiempo por el mismo presupuesto. Los interesados en el proyecto pueden tener opiniones diferentes sobre cuáles son los factores más importantes, lo que crea un desafío aún mayor. Cambiar los requisitos del proyecto puede generar riesgos adicionales. El equipo del proyecto debe ser capaz de evaluar la situación y equilibrar las demandas a fin de entregar un proyecto exitoso.

Dada la posibilidad de sufrir cambios, el plan para la dirección del proyecto es iterativo y su elaboración es gradual a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La elaboración gradual implica mejorar y detallar constantemente un plan, a medida que se cuenta con información más detallada y específica, y con estimados más precisos, también permite a un equipo de dirección del proyecto dirigir el proyecto con un mayor nivel de detalle a medida que éste avanza.

### 1.5 Gestión de la Integración del Proyecto

En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, articulación, así como las acciones integradoras que son cruciales para la terminación del proyecto, la gestión exitosa de las expectativas de los interesados y el cumplimiento de los requisitos. La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas, y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. Los procesos de dirección de proyectos son normalmente presentados como procesos diferenciados con interfaces definidas, aunque en la práctica se superponen e interactúan de formas que no pueden detallarse totalmente ya que no forma parte del alcance del presente trabajo.

**Descripción general de los procesos de Gestión de la Integración del Proyecto:**

1. **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto**—Es el proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.
2. **Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto**—Es el proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.
3. **Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto**—Es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo.
4. **Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto**—Es el proceso que consiste en monitorear, revisar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.
5. **Realizar el Control Integrado de Cambios**—Es el proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, y en aprobar y gestionar los cambios en los entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto y en el plan para la dirección del proyecto.
6. **Cerrar Proyecto o Fase**—Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

## 2. Planificación de la gestión de riesgos en los proyectos

### 2.1 Introducción

El proceso de planificación de la gestión de riesgos debe completarse en las fases tempranas de la planificación del proyecto, dado que es crucial para realizar con éxito los demás procesos.

La gestión de los riesgos debe incluirse en las discusiones durante las reuniones de estado del proyecto y antes de la iniciación de cada fase del proyecto. Un enfoque proactivo de los riesgos del proyecto puede incrementar la probabilidad de cumplir los objetivos del proyecto exitosamente.

El reto al cual nos enfrentamos al planificar la gestión de riesgos, es que la respuesta reactiva puede ser costosa y extenuante. Planificar para los riesgos es simplemente “un buen negocio” y genera en los clientes un sentido de confianza en lo relacionado al resultado potencial del proyecto.



La planificación de los procesos de gestión de riesgos es importante para garantizar que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos sean acordes con el riesgo y la importancia del proyecto para la organización, a fin de proporcionar recursos y tiempo suficientes para las actividades de gestión de riesgos, y para establecer una base acordada para evaluar los riesgos.

El plan de gestión de riesgos describe el proceso que será utilizado para cumplir con la identificación de los riesgos, el análisis tanto cualitativo como cuantitativo, la planificación de la respuesta y el seguimiento y control a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

## 2.2 Administración y gestión del riesgo. Conceptos básicos

Existen actualmente muchas definiciones de la Gestión de Riesgos, siendo algunas de las más importantes las que se presentan a continuación:

Merna (2004) lo define así:

*“La Gestión de Riesgos es una herramienta usada cada vez más frecuentemente por empresas y organizaciones en los proyectos para aumentar la seguridad, confiabilidad y disminuir las pérdidas. El arte de la Gestión de Riesgos es identificar los riesgos específicos y responder a ellos de la manera apropiada.”*

Male y Kelly (2004) definen así la Gestión de Riesgos:

*“La Gestión de Riesgos es un proceso planificado y sistemático de identificación, análisis y control de los riesgos y sus consecuencias, con el fin de lograr el objetivo planeado y por consiguiente maximizar el valor del proyecto.”*

Por otro lado, Smith (2002) brinda una visión más amplia:

*El término Gestión de Riesgos es usado por diferentes sectores industriales para describir actividades discretas que ocurren tanto en diferentes puntos del ciclo de vida del proyecto como en procesos cíclicos o repetitivos implicando diferentes niveles de certeza y posiblemente diferentes metodologías.”*

Acerca de los objetivos y propósitos de la Gestión de Riesgos, el PMI (PMBOK, 2000) indica:

*Los objetivos de la Gestión de Riesgos son aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos del proyecto, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos adversos para el proyecto.”*

Chapman y Ward (1997), agregan:

*El propósito esencial de la Gestión de Riesgos es mejorar el desarrollo de un proyecto a través de una sistemática identificación, evaluación y gestión de los riesgos del proyecto.”*



Finalmente, Smith (2002) añade:

*El propósito de la Gestión de Riesgos es proveer información que sirva como base para que el Gerente de Proyecto tome una mejor decisión acerca del proyecto en cualquier momento de su ciclo de vida.”*

La Gestión de Riesgos no debe entenderse como un proceso imaginario o una especie de filosofía para la Gestión del Proyecto. La gestión de riesgos en sí, es una herramienta para la Gestión del Proyecto que involucra una metodología de trabajo ordenada en la cual intervienen profesionales competentes que se valen de su experiencia y de la aplicación de técnicas para *gestionar* los riesgos e incertidumbres asociados a la fase de construcción de un proyecto determinado.

### Riesgo e incertidumbre

El riesgo y la incertidumbre son inherentes en todos los proyectos sin importar de qué tamaño sean (SERC, 1992). El éxito o fracaso de cualquier proyecto depende de cómo se encararan los problemas o cómo se aprovechan las oportunidades. La industria de la construcción ha tenido una baja reputación en cuanto a cómo se enfrentan los riesgos, ya que muchos proyectos fallan principalmente en términos de costos y plazos. Como resultado, los clientes, usuarios y contratistas son los principales afectados.

Es conocido que los riesgos y las incertidumbres son características de cualquier proyecto de construcción. Por ejemplo, los cambios en los proyectos que se pueden originar cuando ya se han iniciado las adquisiciones o cuando se ha puesto en marcha la construcción, pueden afectar a la planificación comercial, e incluso a los alcances de un proyecto. Los principales factores de riesgos son: el tamaño de los proyectos, su complejidad, ubicación, velocidad de construcción y la familiaridad con el tipo de trabajo o métodos a aplicar (SERC, 1992).

En este capítulo se va a esclarecer qué son los riesgos y las incertidumbres, para tener un mejor entendimiento en los subsiguientes capítulos cuando se haga referencia a estos términos.

### Definición y Características del Riesgo

Rowe (1977) define el riesgo como *el potencial de un evento o actividad para causar indeseables consecuencias negativas*, mientras que Lowrance (1976) define el riesgo como *una medición de la probabilidad y severidad de efectos negativos*.

Wharton (1992), citado por Merna (2004), señala que el uso de la palabra riesgo ha ido cambiando con el tiempo, desde describir simplemente cualquier resultado inesperado, sea bueno o malo a partir de una decisión o una consecuencia, hasta describir los resultados indeseables y su probabilidad de ocurrencia.

Chapman y Ward (1997) definen así a los riesgos de un proyecto: *Los riesgos son las implicancias generadas por la existencia de incertidumbres significativas sobre el desarrollo adecuado del proyecto*.



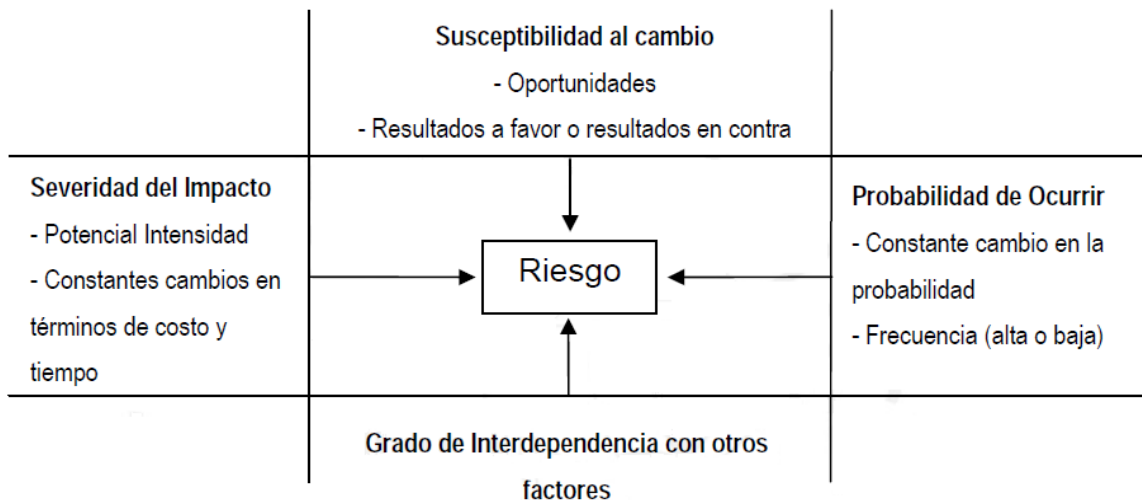
Asimismo, indican que la fuente de un riesgo es cualquier factor que puede afectar el desarrollo del proyecto, y cuyo impacto y ocurrencia no se sabe con certeza. Por otro lado, The Association for Project Management (APM), en su capítulo Risk SIG (PRAM, 1997), define al riesgo como:

*Un evento incierto o una serie de circunstancias que de ocurrir tiene un efecto en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.*

Finalmente, el PMBOK (2004), indica que:

*En un proyecto, un riesgo es un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo sobre al menos un objetivo del proyecto, como tiempo, coste, alcance o calidad (es decir, cuando el objetivo de tiempo de un proyecto es cumplir con el coste acordado, etc.). Un riesgo puede tener una o más causas, y si se produce, uno o más impactos.*

Allen (1995), citado por Merna (2004), presenta un esquema más claro de la definición del riesgo, como se indica en la figura siguiente, señalando que es compuesta por *cuatro parámetros básicos*: la probabilidad de ocurrencia, la severidad del impacto, susceptibilidad del cambio y el grado de interdependencia con otros riesgos. Sin la presencia de uno de los parámetros citados, un evento o situación no puede considerarse un riesgo.



Gráfica 4. Parámetros del riesgo (Allen, 1995)

Para Smith y Merritt (1992) señalan que para entender el concepto, un riesgo debe reunir las siguientes características:

1. *Incertidumbre*. No se sabe a ciencia cierta si el evento potencial o riesgo va a ocurrir, solo se puede saber la probabilidad de que ocurra.





2. *Pérdidas*. Un riesgo siempre tiene el potencial de causar pérdidas, las cuales pueden ser medidas en términos financieros, tiempo, imagen corporativa, etc. Si el evento de riesgo no ocurre, entonces no hay pérdidas.

Sobre este punto, se puede afirmar que las únicas pérdidas que pueden existir en caso no ocurra el riesgo es el costo asociado a las medidas de contingencia tomadas para evitar el riesgo.

3. *Tiempo*. Los riesgos deben ser manejados por un intervalo de tiempo limitado, cuya duración se determina cuando el riesgo deja de existir.

Por otro lado, Kliem & Ludin (1997), indican que el riesgo es simplemente la posibilidad de ocurrencia de un evento que pudiera tener consecuencias o impactos en un proyecto, ya sean éstos positivos o negativos. Señala que los elementos del riesgo que deben ser considerados por los gerentes de proyectos son:

1. La probabilidad de ocurrencia del riesgo
2. La frecuencia o tiempo de retorno del evento de riesgo.
3. El impacto que podría generar en caso de ocurrir.
4. La importancia relativa a otros riesgos.
5. La vulnerabilidad o grado de exposición, que es producto del impacto y la probabilidad.

Como se puede observar, no existe un consenso en la definición exacta del riesgo. En la mayoría de sus definiciones, se pueden identificar que es asociada al menos por una o la combinación de los siguientes componentes:

1. Evento deseado o no deseado
2. Probabilidad de que ocurra dicho evento, y
3. Las consecuencias en caso de ocurrir.

Retomando la definición de riesgo como: "aquellas situaciones que puede enfrentar la organización y que afectarían de manera importante a los objetivos del proyecto y de las cuales no se pueden asegurar resultados ya que puede tenerse un conocimiento aleatorio o incompleto de las mismas", vemos que ésta contiene tres elementos vitales que cualquier definición de riesgo debe incluir:

1. El riesgo es acerca de situaciones aleatorias o con conocimiento incompleto y que de igual forma pueden no ocurrir.
2. El riesgo importa y debe gestionarse porque todo riesgo tiene un efecto.
3. El efecto del riesgo se mide contra los objetivos del proyecto definidos.

Algunos autores no consideran la incertidumbre como parte del riesgo sino como un elemento aislado, tal es el caso del PMI, 2004 y del libro de Baca Urbina, por mencionar algunos.

Como todo lo demás en la vida, todos los proyectos están inevitablemente sujetos a circunstancias aleatorias o de incertidumbre. Pero la "incertidumbre" no necesariamente significa lo mismo que el "riesgo"; ¿cómo están relacionados estos dos conceptos?



La diferencia teórica entre el riesgo y la incertidumbre se explica mejor mediante la decodificación de los dos términos. El riesgo se puede decir que es aleatorio y la incertidumbre se describiría como epistémica. El concepto aleatorio se deriva de la palabra latina “*alea*”, es decir, tirar los dados, lo que indica que el riesgo es un evento donde el conjunto de posibles resultados se conoce, y la probabilidad de obtener cada resultado puede ser medido o estimado, pero el resultado preciso en cualquier caso particular no se conoce de antemano. El concepto epistémica, proviene de la palabra griega “*episteme*” que significa conocimiento. Retomando ambos, la sugerencia aquí es que la incertidumbre se refiere a la falta de conocimiento sobre los posibles resultados, tanto en su naturaleza como en las probabilidades asociadas y la “incertidumbre” es pues, un acontecimiento desconocido a partir de un conjunto indeterminado de posibles resultados.

Se utilizan los términos “incertidumbre”, y “riesgo” de manera muy diferente y es importante entender y aclarar esta diferencia, para asegurarse de que cualquier proceso de gestión de riesgos esté correctamente enfocado y dirigido.

El factor clave en la transformación de las incertidumbres en riesgos, es el hecho de que las organizaciones y proyectos han especificado los objetivos que deben cumplirse.

En la gestión de proyectos, estos objetivos son a menudo una combinación de tiempo, costo y calidad, rendimiento, alcance y, la creación de criterios de éxito fijo, contra los que se miden los proyectos.

Es importante destacar que la interacción de la incertidumbre sobre los objetivos es lo que da origen al riesgo y esto a su vez, nos permite determinar qué incertidumbres son importantes para un negocio o proyecto. Solamente las incertidumbres que tienen el potencial de afectar a los objetivos pueden convertirse en riesgos.

Los objetivos definen qué está “en riesgo” con respecto de los efectos potenciales de la incertidumbre, y estos dos factores deben estar presentes para dar lugar al riesgo. Si no existiera la incertidumbre y el futuro fuera perfectamente cognoscible y tratado de manera adecuada, no habría ningún riesgo que gestionar. Del mismo modo, si los objetivos fueran flexibles en lugar de fijos, y pudiendo ser variados para hacer frente a los efectos de la incertidumbre, el riesgo no existiría.

La definición más sencilla de riesgo para muchos autores es: “la incertidumbre que importa” ya que proporciona dos pruebas sencillas para comprobar si algo es realmente un riesgo o no. La primera y la característica más obvia de un riesgo verdadero, es que es incierto, tal como lo son las circunstancias aleatorias que se llegan a presentar en un proyecto, con la diferencia de que pueden ser conocidas para nosotros o no.

Las incertidumbres son riesgos, que nos traen una segunda prueba de si un riesgo es real: ¿importa?, esa es la pregunta; la mayoría de las incertidumbres en el universo, no son riesgos porque son irrelevantes, la única razón que se necesita, es identificar, entender y gestionar únicamente los riesgos que si importan.

Así pues ¿cómo saber si un riesgo importa o no? De nuevo hay una prueba sencilla: ¿si el riesgo ocurrió, afectaría el alcance de uno o más objetivos? Los objetivos definen y describen lo que

importa. Para los proyectos, los objetivos nos dicen cosas sobre los requisitos de los resultados, los entregables, el tiempo, el costo y el desempeño.

Este vínculo explícito entre riesgo y objetivos explica por qué la gestión de riesgos es tan importante en todos los aspectos del esfuerzo humano:

- El proceso de riesgo requiere que los objetivos del proyecto se definan claramente. No es posible definir los riesgos sin un contexto. Debemos saber primero cuál es “el riesgo”, después qué es lo que importa y qué se intenta alcanzar. Solo entonces se podrán encontrar los riesgos que afectarían a esos objetivos. Cuando los objetivos no están claros, el proceso de riesgo fuerza a detenernos y definirlos antes de que podamos seguir adelante.
- La naturaleza proactiva del proceso de riesgo, crea un espacio de gestión que da tiempo para pensar, reflexionar y considerar la mejor forma de responder utilizando el proceso de riesgo como un radar que mira hacia adelante y que da una pronta alarma de las incertidumbres que se acercan y que podrían afectar a los objetivos del proyecto.
- El proceso de riesgo identifica incertidumbres específicas que podemos direccionar. Esto incluye tanto amenazas que podían dificultar nuestro progreso, como oportunidades que nos podían ayudar. Exponiendo estos factores por adelantado, el proceso de riesgo da una oportunidad de hacer algo sobre ello antes de que sea demasiado tarde. Cuando las acciones proactivas no son posibles, se tendrá tiempo para decidir sobre planes de contingencia, o quizás podríamos cambiar la dirección o incluso parar totalmente.
- Priorizar los riesgos por su potencial de afectar a los objetivos (así como su oportunidad de ocurrir) asegura que se dé la mayor atención a los riesgos que más importan.
- Las respuestas adecuadas a los “riesgos objetivo”, deberían maximizar las oportunidades de alcanzar objetivos, eliminando o reduciendo una proporción significativa de los posibles efectos negativos de las amenazas a los objetivos. Deberían ayudar también a capturar algunas oportunidades y convertirlas en beneficios reales, produciendo un resultado óptimo.

La gestión de riesgos efectiva ha llegado a ser reconocida como un contribuidor esencial para el éxito en el negocio, en los proyectos y en otras áreas de la vida.

Hay otra implicación importante de conectar los riesgos con los objetivos, de esta forma si el riesgo es una “incertidumbre que importa”, está claro que diferentes cosas importan a personas diferentes, porque tienen diferentes objetivos. El riesgo no significa lo mismo para un jefe, para un jefe intermedio o para un trabajador.

Es fácil implementar un enfoque integrado de la gestión de riesgos en una empresa si hay una jerarquía alineada y coherente de los objetivos.

Los riesgos pueden escalarse o delegarse entre niveles organizativos dependiendo de qué objetivos estén afectados. Sin duda, cuando se presenta el riesgo, ¡todo tiene que ver con los objetivos!



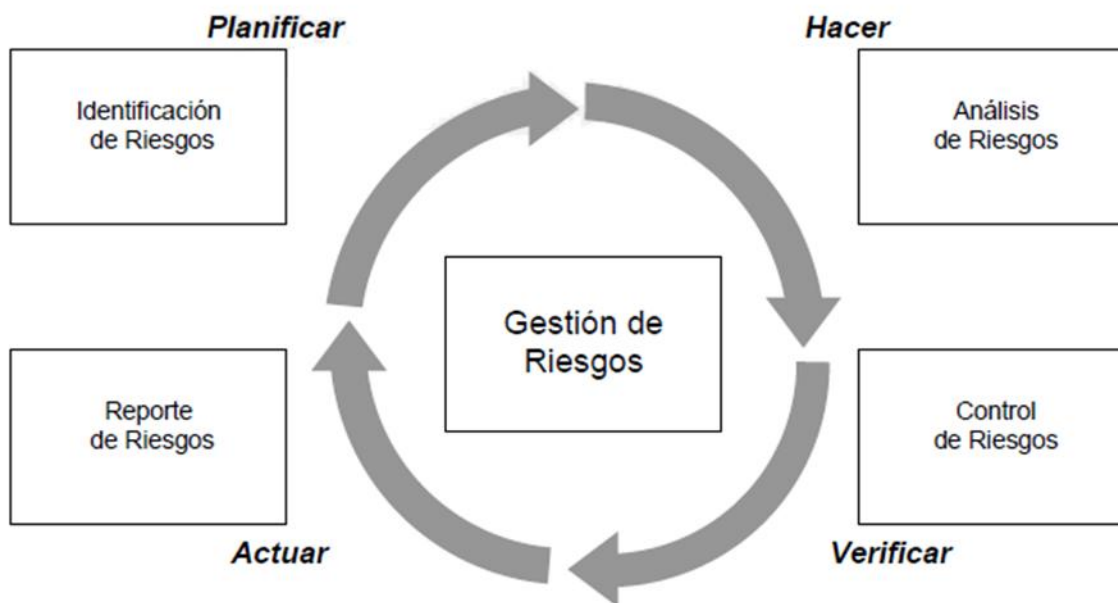
## 2.3 Estructura del Proceso de la Gestión de Riesgos

Smith (2002) señala que entender cómo funciona la Gestión de Riesgos es compleja por dos motivos:

- La falta de claridad del propósito de la Gestión de Riesgos
- La Gestión de Riesgos es un proceso iterativo que refleja la naturaleza dinámica de los riesgos a lo largo del ciclo de vida útil.

De esta forma, resulta imprescindible que la gestión de riesgos tenga una estructura definida de los procesos involucrados, a manera de diagrama de flujo, la cual debe ser comprendida por cada miembro del Equipo de Proyecto. Sobre esto, existen diversos esquemas y opiniones acerca de la estructura ideal del proceso de la gestión de riesgos. Sin embargo, casi todos concuerdan con el siguiente esquema básico: los riesgos son primero identificados, luego registrados, cuantificados, y finalmente controlados.

Kliem & Ludin (1997) presentan a la Rueda de Deming (Deming et al.) como esquema del proceso de la Gestión de Riesgos:

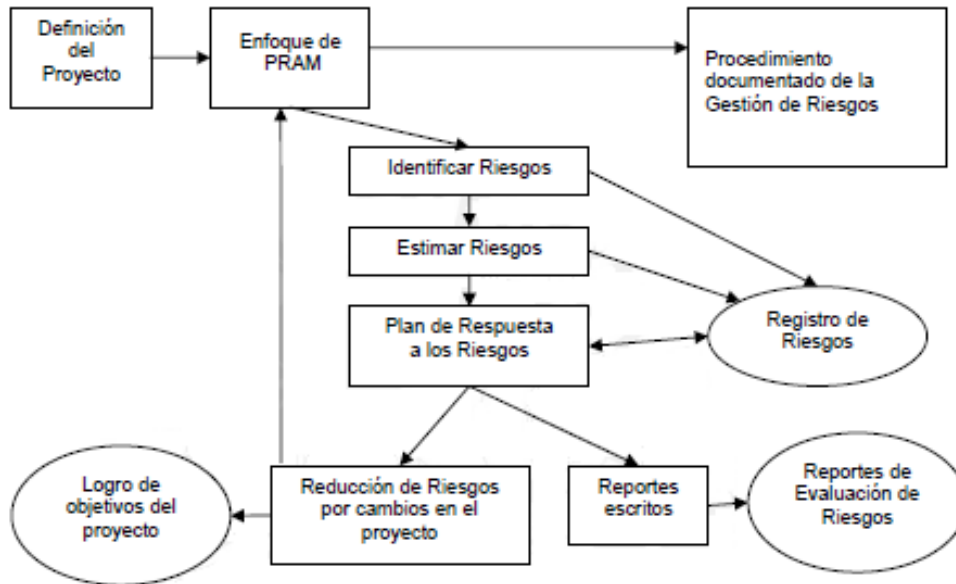


Gráfica 5. Rueda de Deming como estructura cíclica de la Gestión de Riesgos

De este esquema, se destaca que la GRC no es un proceso lineal, sino que es un proceso cíclico-repetitivo donde se identifican, analizan, controlan y reportan los riesgos.



Por otro lado, el APM (PRAM, 1997) formula lo siguiente:



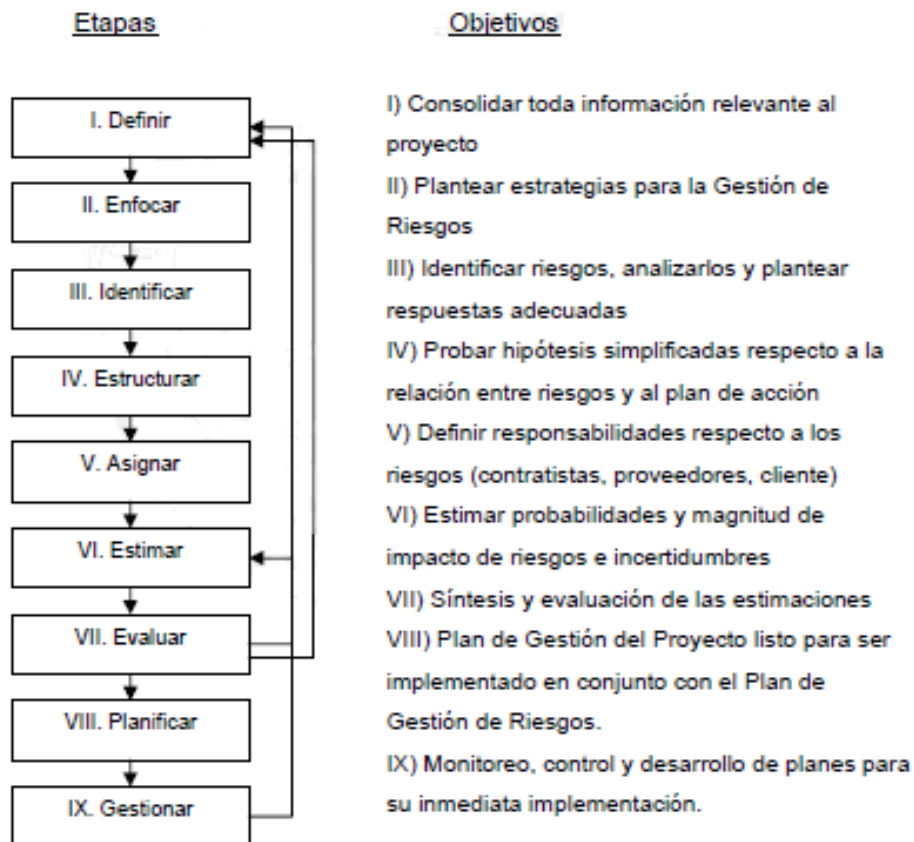
Gráfica 6. El Ciclo de la Gestión de Riesgos (PRAM, 1997)

A diferencia del esquema anterior, este esquema indica que cada subprocesso básico de la gestión de riesgos (identificación, estimación y respuesta) está ligado con el proceso de registro de riesgos.

Además, señala como resultados del proceso de Respuesta a los Riesgos los siguientes outputs: reducción de riesgos (que contribuyen al logro de los objetivos) y reportes escritos (que generan documentos de control y evaluación de riesgos).

El APM indica que antes de empezar con la identificación de riesgos, está el proceso de “Enfoque de PRAM” y Definición del Proyecto. El Enfoque de PRAM, cuyas siglas en inglés provienen de Project Risk Analysis and Management, son las pautas y estrategias a tomar en cuenta para la Gestión de Riesgos de los proyectos, considerando para esto sus objetivos, políticas, procedimientos, organización, herramientas disponibles y recursos humanos. Toda esta información, así como toda decisión que se toma sobre la estrategia de la Gestión de Riesgos, debe ser documentada en el denominado Risk Management Plan o Plan de Gestión de Riesgos (PRAM, 1997).

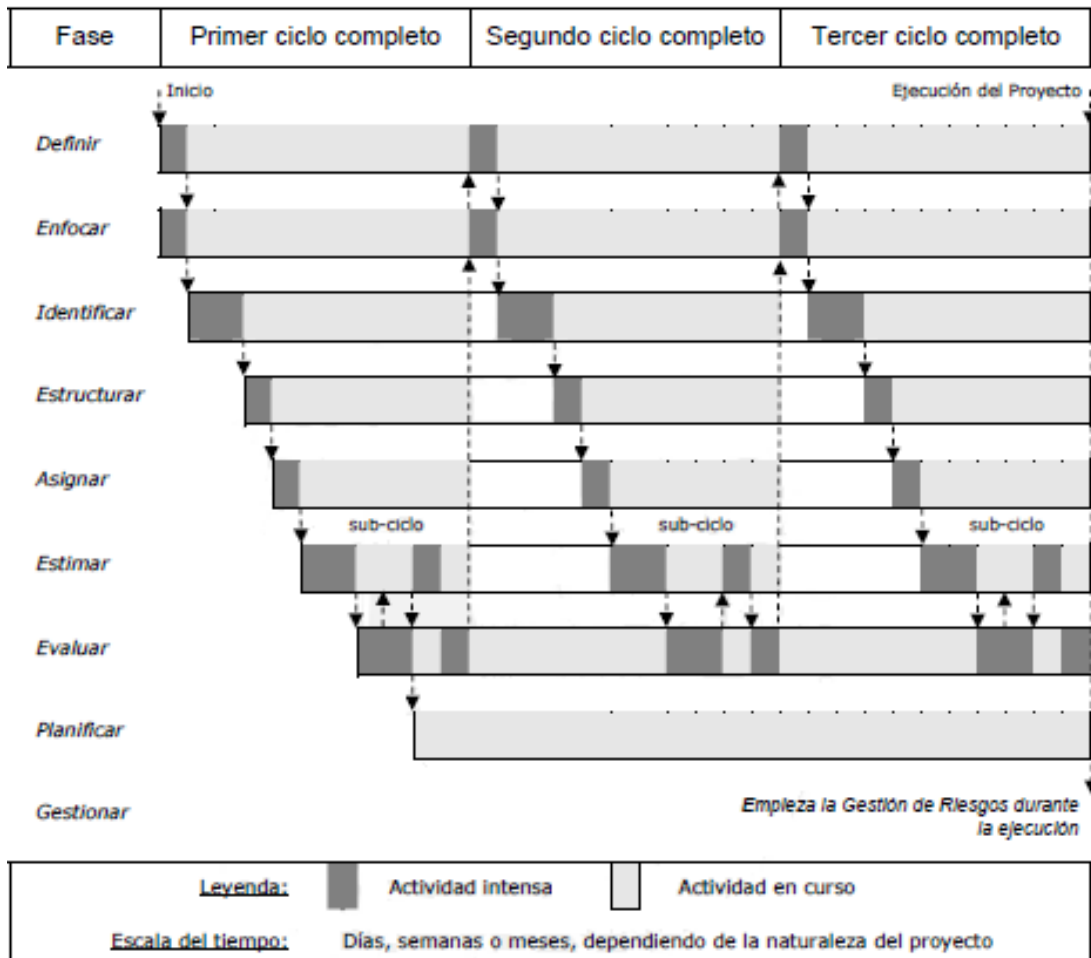
Chapman (1997) recoge una estructura detallada del proceso de la Gestión de Riesgos desarrollado por un grupo de interés del APM (APM-SIG), que ha sido evaluado y usado por muchas organizaciones durante varios años con relativo éxito. Esta estructura es compatible con la anterior, y es presentada como diagrama de flujo, compuesta por nueve fases:



Gráfica 7. Procesos de la Gestión de Riesgos (Adaptación de Chapman, 1997)

Chapman (1997) indica que el proceso de la Gestión de Riesgos debe ser aplicado por el cliente (propietarios del proyecto) y contratistas, en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto. Asimismo, señala que si bien se muestran las fases secuencialmente, éstas realmente se desarrollan en paralelo e interactúan entre sí, tal como lo muestra el siguiente gráfico.



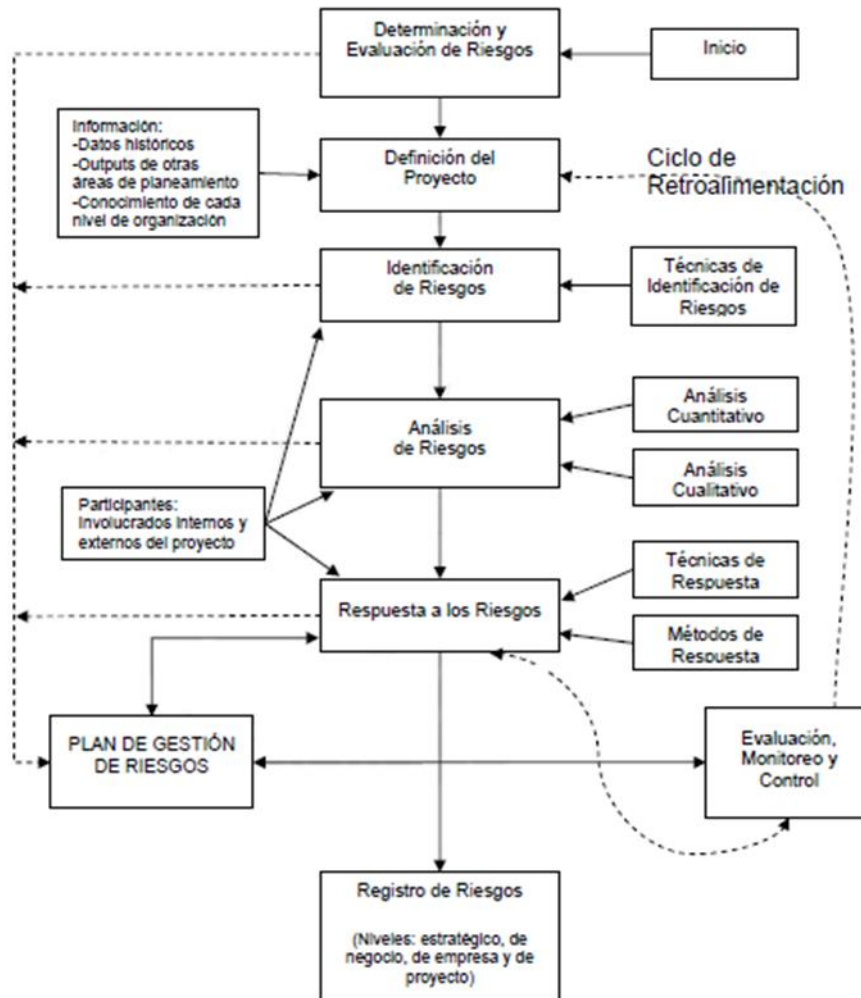


Gráfica 8. Proceso de la Gestión de Riesgos a lo largo del tiempo (PRAM, 1997)

La Gestión de Riesgos debe comenzar una vez que el proyecto esté claramente definido y planificado. Implementar el proceso de la Gestión de Riesgos previamente a la etapa de planeamiento o en paralelo con la concepción es en general más difícil, porque el proyecto es más flexible, y no está del todo definido.

Un proyecto más flexible involucra que haya más grado de libertad en cuanto a diseño, más alternativas que considerar, incluyendo alternativas que se eliminarán en tanto el proyecto madure por razones ajenas a los procesos de la Gestión de Riesgos (Chapman, 1997).

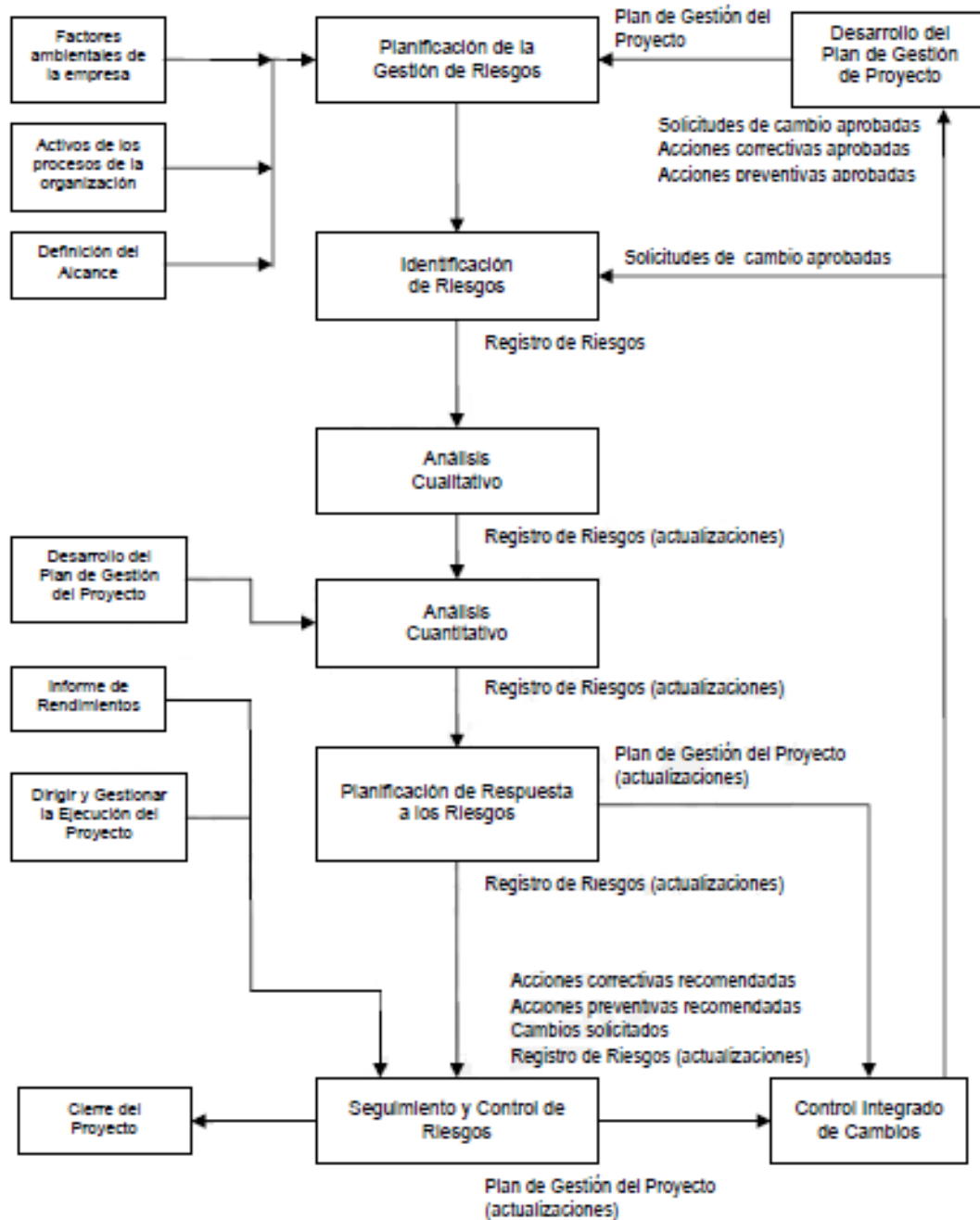
Por otro lado, Merna (2004) ilustra los procesos involucrados en cada nivel de una organización, la participación de los involucrados y las técnicas de gestión de riesgos correspondientes.



Gráfica 9. Proceso de la Gestión de Riesgos según Mema (2004)

El PMI (PMBOK, 2004) muestra el siguiente diagrama de flujo de Procesos de la Gestión de Riesgos:





\*Nota: No se muestran todas las interacciones ni todo el flujo de datos entre los procesos

Gráfica 10. Proceso de la Gestión de Riesgos según el PMI (PMBOK, 2004)

Este proceso, como los anteriores, presenta un esquema parecido: se identifican los riesgos, se analizan, se planifican sus respuestas y luego se hace el seguimiento, siempre actualizando la información de registro de riesgos. Sin embargo, resalta el hecho de presentar como proceso inicial

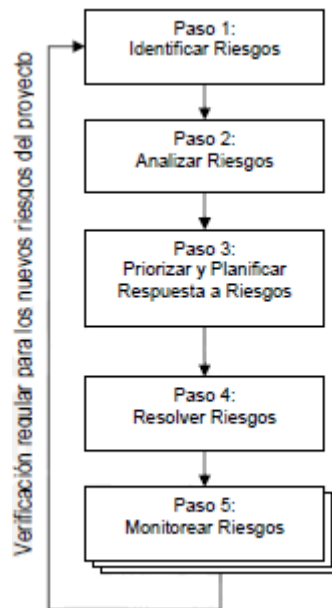


la Planificación de la Gestión de Riesgos. El PMI lo define como el proceso de decidir cómo abordar y llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos de un proyecto, y se plasma en el Plan de Gestión de Riesgos, el cual se actualiza después de realizar los procesos de Planificación de Respuesta a los Riesgos y Seguimiento y Control de Riesgos. El Plan de Gestión de Riesgos incluye lo siguiente:

- Metodología. Define los métodos, herramientas y fuentes de información que se van a tomar como referencia para la gestión de riesgos del proyecto.
- Roles y responsabilidades. Define el líder y las funciones de cada miembro del Equipo de Proyecto para cada tipo de actividad y proceso.
- Preparación del presupuesto. Asigna recursos y estima costos para la GRC.
- Periodicidad. Define cuándo y con qué frecuencia se llevarán a cabo las actividades de la GRC dentro el cronograma del proyecto.
- Categorías de Riesgo. Proporciona una estructura que garantiza la identificación sistemática de los riesgos usando métodos como Checklists, RBS (Risk Breakdown Structure o Estructura de Desglose de Riesgos), entre otros.
- Definiciones de probabilidad e impacto de riesgos, los cuales se adaptan a cada proyecto para usarlas en el proceso de análisis de riesgos.
- Matriz de probabilidad e impacto, en la cual se priorizan los riesgos según su importancia (a mayor probabilidad de ocurrencia e impacto, mayor importancia).
- Tolerancias revisadas de los interesados.
- Formatos de Informe, donde se describe el contenido y formato del Registro de Riesgos, así como también describe la forma en que se documentarán, analizarán y comunicarán los resultados de los procesos de la GRC.
- Seguimiento. Se describe la forma en que las actividades de la GRC serán registradas y monitoreadas para futuras referencias.

La Planificación de los Procesos de Gestión de Riesgos es importante para garantizar que los esfuerzos a invertir en la GRC sean acordes con los riesgos y la importancia del proyecto para la organización, a fin de proporcionar recursos y tiempo suficientes y necesarios para las actividades de la GRC, y para establecer una base de criterios adecuada para evaluar los riesgos durante el ciclo de vida del proyecto. (PMBOK, 2004).

Finalmente, para Smith y Merrit (2002), el proceso de la Gestión de Riesgos está formado por cinco “pasos a seguir”, que se ilustran a continuación:



Gráfica 11. Proceso de la Gestión de Riesgos (Smith y Memit, 2002)

Cabe destacar que el último de los pasos se realiza continuamente, mientras los demás se hacen una sola vez, para cada riesgo en particular.

De los esquemas mostrados de los procesos de la Gestión de Riesgos se concluye que todos tienen en común los procesos de identificación, análisis, respuesta a los riesgos, control y retroalimentación.

Los procesos de planificación de la Gestión de Riesgos y el registro de riesgos están presentes en tres de los seis procesos estudiados.

A continuación, se presenta un cuadro que resume las fases de la GRC que fueron tomadas en cuenta por cada autor citado en el presente capítulo.



Fase / Autor	Kliem y Ludin (1997)	APM (PRAM, 1997)	Chapman y Ward (1997)	Merna (2004)	PMI (PMBOK 2004)	Smith y Merrit (2002)
Estrategia / Planificación de la GRC		✓	✓		✓	
Identificación	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Análisis / Estimación	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Respuesta a los Riesgos	✓ (*)	✓	✓	✓	✓	✓
Monitoreo / Control	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Registro de Riesgos		✓		✓	✓	
Reporte / Retroalimentación	✓	✓	✓	✓	✓	✓

(\*) El autor no hace explícito este proceso, pero se asume que al caracterizar con el verbo 'actuar' se hace referencia a la acción de Respuesta a los riesgos, la cual es previa al proceso formal de Reporte de Riesgos.

Gráfica 12. Cuadro Comparativo de las estructuras de la GRC según diversas fuentes.

Tanto el PMI como el APM presentan un esquema completo e integral de la Gestión de Riesgos como parte de la Gestión del Proyecto, presentando el proceso de Planificación de la Gestión de Riesgos y el Registro de Riesgos.

Esta investigación se enfocará en el estudio de los procesos inherentes de la GRC, los cuales son identificación, registro, análisis, respuesta a los riesgos y control.

## 2.4 Causas de riesgo por fase de Proyecto

Existe una gran variedad de maneras en que se pueden establecer las diferentes categorías de riesgo, y otra manera de verlos es explorando las causas del riesgo del proyecto por fase del proyecto.

### Causas de Riesgos durante la Fase de Iniciación

En la fase de Iniciación, debido al optimista deseo de un resultado favorable pronosticado, los proyectos por lo general son lanzados sin la completa consideración de los riesgos. Por ejemplo: No todos los proyectos están completamente fundamentados cuando son lanzados, Pueden ser el resultado de la solicitud de una sola unidad de negocios que afecte a toda la corporación. Este impacto puede ser desconocido para algún cliente o usuario.

Objetivos inconsistentes pueden generar prioridades poco claras para la toma de decisiones para los gerentes de línea. Los objetivos de los clientes pueden ser poco claros o desconocidos, la falta de interés para crear un buen caso de negocio, puede tener como resultado la escasez de recursos. Puede haber un uso inapropiado de recursos clave. Puede existir también confusión general en lo referente al verdadero dueño del proyecto y puede ocasionar que otros pregunten, "¿Por qué estamos haciendo este proyecto?"

**Causas de Riesgos durante la Fase de Planificación**

Una causa principal de los atrasos al cronograma, cambios al alcance y sobrecostos es la disputa de no tener suficiente tiempo para planificar. El resultado es reactivo "coordinación de fuerza bruta" en lugar de gestión de proyectos proactiva. Adicionalmente, tratar de planificar un proyecto sin contar con toda la información necesaria para que éste sea exitoso, es similar a hornear una pieza de pan sin levadura; el resultado puede ser muy malo. La falta de estándares revelarán resultados impredecibles. Pueden presentarse problemas técnicos y de procesos si las personas clave no están comprometidas, particularmente el personal de áreas funcionales, aquellos que ejecutan el trabajo. ¿Qué tanto podría responsabilizarse al dirigir un proyecto en el cual su opinión no cuenta?

**Causas de Riesgos durante la Fase de Ejecución**

Los conflictos ocurren en cualquier proyecto y pueden ser el catalizador del riesgo si no se manejan adecuadamente. Debido a que no conocemos mucho del proyecto en su inicio, y en la medida en que progresamos podemos pensar que nuestro "primer plan es el peor" y que por lo tanto debe ser replanificado periódicamente basándose en los cambios aprobados. El no hacerlo crea confusión y la total imposibilidad de verificar los resultados. Si se agregan o eliminan recursos sin el conocimiento y aprobación del director del proyecto, el cronograma puede atrasarse y el presupuesto verse afectado. Los cambios al alcance que no cuentan con su aprobación tienen como resultado la corrupción del alcance. El resultado es la imposibilidad de mantener el proyecto en el camino planeado.

**Causas de Riesgos durante la Fase de Seguimiento y Control**

La falta de controles del proyecto pueden amenazarlo por completo incluso antes de que éste inicie si el director de proyecto no establece las expectativas en reuniones de compromiso y en reuniones de comunicación "en dos vías": El equipo se volvería disfuncional. Un director de proyecto debe saber cómo y cuándo balancear la orientación en las tareas y en las personas. De lo contrario, las tareas podrían entregarse sin estar verificadas o el lado humano de la dirección de proyectos disminuiría en perjuicio de la relación del director de proyecto con el equipo. Los procedimientos de control deben ser documentados. El director de proyecto no puede mantener el control si éste no ha sido establecido.



## Causas de Riesgos durante la Fase de Cierre

Los riesgos que pueden ocurrir durante la fase de cierre no impactan al proyecto actual de igual manera en que pueden afectar a proyectos futuros. Las lecciones aprendidas están diseñadas para proporcionar- información clave para uso futuro y posiblemente eliminar riesgos y problemas futuros. Si no se ejecuta un análisis de objetivos contra resultados, perdemos información clave y la habilidad de transferir conocimiento al siguiente equipo de proyecto.

## 2.5 Estructuras de desglose

### 2.5.1 Estructura de Desglose de Trabajo (WBS)

La estructura de desglose del trabajo (Work Breakdown Structure, WBS) es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto, con cada nivel descendente de la WBS representando una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto.

La WBS organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en la declaración del alcance del proyecto aprobada y vigente.

Crear la WBS es el proceso que consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

El trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la WBS, denominados paquetes de trabajo. Un paquete de trabajo puede ser programado, monitoreado, controlado, y su costo puede ser estimado. En el contexto de la WBS, “trabajo” se refiere a los productos o entregables del proyecto, que son el resultado del esfuerzo realizado, y no el esfuerzo en sí mismo.

### 2.5.2 Estructura de Desglose de Riesgo (RBS)

Una descripción de riesgo generalizada o de alto nivel puede crear dificultades en desarrollar respuestas y apropiación del concepto, mientras que el describir riesgos con todos los detalles puede crear mucho trabajo. ¿cómo se puede decidir el nivel apropiado de detalle?. Hay tres componentes que se deben considerar: gestión, apropiación y la forma de proveer información.

- Primero, los riesgos se deben describir al nivel al que se van a gestionar. Una descripción de alto nivel tal como “algo imprevisto puede pasar durante el proyecto” no sirve para nada ya que ninguna acción de gestión es posible a este nivel. Demasiado detalle tampoco tiene sentido. , por ejemplo: “Puede que Jorge Pinzón, arquitecto del sistema menor, rompa su pierna derecha en el partido de fútbol del próximo martes por la noche y que no pueda terminar los dibujos de diseño detallados de la Fase 2.4.2.” Puede que sea mejor describir el riesgo así: “Puede que personal clave no esté disponible cuando se necesita para terminar el diseño del sistema.” A este nivel el riesgo se puede gestionar de manera proactiva, al planear prudentemente el uso de recursos, al usar sustitutos o asistentes, y al asegurar que tareas clave no se asignen a una sola persona.



Claro, es verdad que habrá que gestionar algunos riesgos a un nivel detallado mientras que otros se pueden abordar a un nivel más alto.

- En segundo lugar, cada riesgo se debe describir a un nivel de detalle para que se pueda asignar a un solo “dueño”, con una responsabilidad clara de abordar el riesgo. Sin embargo esto permite alguna variación en el nivel de descripción de riesgo, ya que los “dueños” del riesgo pueden incluir a miembros del equipo menor que pueden ser responsables de riesgos detallados, al patrocinador del proyecto y/o a altos directivos que se interesan sólo en el nivel más alto.
- En tercer lugar, el nivel de descripción de riesgo debería satisfacer las necesidades de información de la persona que recibe el informe del riesgo. Miembros del equipo de proyecto necesitan descripciones de riesgo detalladas para los riesgos de que tienen una responsabilidad de gestionar. El patrocinador o cliente del proyecto necesita menos detalles, quizá con grupos de riesgos resumidos en descripciones de alto nivel.

Cada una de estas tres respuestas sugiere que la descripción de riesgo sirve a varios niveles para propósitos diferentes. No hay un solo nivel correcto que satisfaga toda necesidad. ¿así que qué se puede hacer?

Una herramienta útil para abordar este asunto es el Risk Breakdown Structure (RBS –Estructura de desglose del riesgo), que es una estructura jerárquica que describe las fuentes de riesgos que afronta el proyecto. Esto permite que los riesgos se describan con un nivel creciente de detalle durante el proyecto. Al nivel superior (Nivel 0), todo riesgo es simplemente “Riesgo del Proyecto”. Pero esto se puede dividir en fuentes de riesgo importantes al Nivel 1, tales como Riesgo Técnico, Riesgo Comercial, Riesgo de Gestión, Riesgo Externo. Cada una de estas áreas se puede detallar más al Nivel 2 (por ejemplo, el Riesgo Técnico se podría dividir en Tecnología, Rendimiento, Fiabilidad, Interfaces etcétera). Al nivel más bajo los riesgos individuales se describen bajo cada fuente específica.

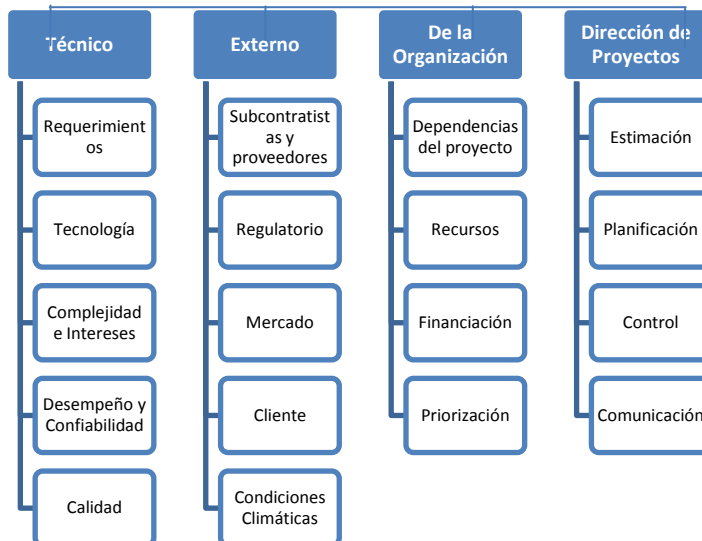
Descripciones de riesgo a niveles diferentes de detalle son útiles de maneras distintas. En vez de insistir que todos riesgos se describan a un solo nivel que puede no satisfacer toda necesidad, el usar un RBS jerárquico puede proveer la flexibilidad necesaria tanto para el nivel alto como para el que necesita más detalle, según sea el caso.

Una organización puede utilizar una matriz de categorización elaborada previamente para identificar los posibles riesgos a los que se puede enfrentar un proyecto, la cual puede consistir en una simple lista de categorías o en una Estructura de Desglose del Riesgo (Risk Breakdown Structure, RBS).

La RBS es una descripción jerárquica de los riesgos del proyecto, identificados y organizados por categoría y subcategoría de riesgo, que identifica las distintas áreas y causas de posibles riesgos. La *Gráfica 4* muestra un ejemplo, herramientas o plantillas como éstas pueden utilizarse de proyecto a proyecto y ayudan a la efectividad y calidad de la identificación del riesgo, *PMBOK® Guide 2008 4th Edition*.



## Proyecto



Gráfica 13. Ejemplo de Risk Breakdown Structure (RBS)

Podemos empezar listando los hechos relevantes sobre nuestro proyecto o la situación a evaluar, o podemos usar el “Risk Breakdown Structure (RBS)” para de forma rápida considerar todas las causas posibles del riesgo, incluyendo gestión técnica, comercial y riesgos externos.

## 2.6 Proceso del manejo de riesgo

¿Cuál es el paso más difícil en el proceso del manejo de riesgo? ¿Dónde dejan de aprovechar sus esfuerzos de manejar el riesgo de manera proactiva la mayoría de los negocios y proyectos? Si su organización es típica, ¿hay un paso en particular donde todo parece fallar, y el proceso del manejo de riesgo llega a ser otra causa de pena frustrante, sin ofrecer beneficios tangibles?

Así que ¿podría ser el paso inicial de planificar el manejo de riesgo, definir los objetivos del proyecto y establecer el contexto y el ámbito del proceso de riesgo?.

Hay muchas técnicas probadas para la identificación y manejo del riesgo, y la mayoría de los proyectos parecen capaces de hacer una lista de varias incertidumbres que les pudiesen afectar. Claro está que es imprescindible asegurar que la identificación de riesgos identifica riesgos, y no los riesgos no asociados (por ejemplo: causas, efectos, problemas o asuntos), pero normalmente este paso va bien.





### 2.6.1 ¿Qué debería cubrir un buen proceso de gestión de riesgos?

Cualquiera que lleve a cabo un evento arriesgado o importante debería hacerse a sí mismo ocho preguntas sencillas:

1. ¿Qué se intenta alcanzar?
2. ¿Qué puede afectar al proyecto?
3. ¿Cuáles de estas cosas son más importantes?
4. ¿Qué se hará respecto a ellas?
5. ¿Se han tomado acciones?
6. ¿Quién necesita saberlo?
7. ¿Habiendo llevado a cabo alguna acción, qué ha cambiado?
8. ¿Qué se ha aprendido?

Estas preguntas describen los pasos necesarios para gestionar el riesgo. Pueden fácilmente expandirse hacia un proceso básico de riesgo, donde hay un paso del proceso que contesta a cada pregunta:

Los pasos necesarios para gestionar el riesgo son:

1. **Empezar (inicio del proceso).** Los riesgos solo existen en relación a los objetivos definidos, y estos son los que se intentan alcanzar. No se puede empezar el proceso de riesgo sin definir claramente su alcance y clarificar qué objetivos están en riesgo. También es importante saber cuánto riesgo están preparados a aceptar los participantes, puesto que esto proporciona el umbral objetivo de la exposición al riesgo.
2. **Encontrar los riesgos (identificación de riesgo).** Una vez que el alcance y los objetivos se han acordado, es posible empezar a identificar riesgos, que son las cosas que podrían afectar al proyecto, incluyendo amenazas y oportunidades. Utilizaríamos una variedad de técnicas para ayudarnos a encontrar tantos riesgos como sea posible.
3. **Establecer prioridades (evaluación de riesgo).** No todos los riesgos son igual de importantes, por tanto es necesario filtrarlos y priorizarlos, para encontrar las peores amenazas y las mejores oportunidades. Cuando se priorizan los riesgos, se pueden usar varias características, tales como cuál es la probabilidad de que ocurran, en qué podrían afectar a los objetivos, qué tan fácil pueden influenciarles, cuándo podría no ocurrir, etc.
4. **Decidir qué hacer (planificación de la respuesta al riesgo).** Una vez que se han priorizado los riesgos individuales, se puede pensar sobre qué acciones son las apropiadas para enfrentarse a las amenazas y oportunidades individuales. Cada riesgo necesita un responsable que debería decidir cómo responder de forma adecuada.
5. **Pasar a la acción (implementación de la respuesta al riesgo).** Nada cambiará a menos que realmente se haga algo. Para enfrentarse a los riesgos individuales y cambiar la exposición global al riesgo deben implementarse las respuestas planificadas, y deberán monitorizarse los resultados de estas respuestas para asegurar que están teniendo el efecto



deseado. Nuestras acciones pueden introducir también nuevos riesgos que tendrán que direccionar.

6. **Contárselo a otros (Informar del riesgo).** Los distintos participantes están interesados en el riesgo a diferentes niveles, y es importante hablarles de los riesgos que se han encontrado y los planes para direccionarlos.
7. **Mantenerlos actualizados (revisiones de riesgo).** Se tiene que revisar de nuevo el riesgo de forma periódica, para ver si nuestras acciones planificadas han funcionado como se esperaba, y descubrir los riesgos nuevos que han cambiado y que ahora requieren nuestra atención.
8. **Capturar las lecciones aprendidas (lecciones aprendidas sobre el riesgo).** Al final del ejercicio se debería obtener ventaja de nuestra experiencia para beneficiarnos en esfuerzos futuros. Esto significa que se empleará tiempo pensando sobre lo que funcionó bien y lo que necesita mejorar, y se documentarán las conclusiones de forma que puedan ser reutilizadas por el administrador de proyectos.

Cualquier buen proceso de riesgo seguirá estos pasos para asegurar que identificamos, evaluamos y gestionamos nuestros riesgos de forma efectiva. Estos no son difíciles de implementar, pero sin todos estos pasos un proceso de riesgos es incompleto.

### 2.6.2 Determinación del nivel de riesgo

La determinación del nivel de riesgo es el resultado de confrontar el **impacto** y la **probabilidad** con los **controles** existentes al interior de los diferentes procesos y procedimientos que se realizan. Para adelantar esta etapa se deben tener muy claros los **puntos de control existentes en los diferentes procesos**, los cuales permiten obtener información para efectos de tomar decisiones, estos niveles de riesgo pueden ser:

**ALTO:** Cuando el riesgo hace altamente vulnerable a la entidad o unidad. (Impacto y probabilidad alta vs controles).

**MEDIO:** Cuando el riesgo presenta una vulnerabilidad media. (Impacto alto - probabilidad baja o Impacto bajo – probabilidad alta vs controles).

**BAJO:** Cuando el riesgo presenta vulnerabilidad baja. (Impacto y probabilidad baja vs controles).

Un ejemplo de la determinación del nivel del riesgo y del grado de exposición al mismo:

**Riesgo:** Pérdida de información debido a la entrada de un virus en la red de información de la entidad.

**Probabilidad: Alta**, porque todos los computadores de la entidad están conectados a la red de Internet e intranet.

**Impacto: Alto**, porque la pérdida de información traería consecuencias graves para el quehacer de la entidad.

**Controles existentes:** la entidad tiene establecidos controles semanales haciendo back up o copias de seguridad y vacunando todos los programas y equipos; además guarda la información más relevante desconectada de la red en un centro de información.

**Resultado Nivel de riesgo: Medio** por los controles establecidos

Lo anterior significa que a pesar de que la probabilidad y el impacto son altos confrontado con los controles, se puede afirmar que el nivel de riesgo es medio y por lo tanto las acciones que se implementen entrarán a reforzar los controles existentes y a valorar la efectividad de los mismos.

Dependiendo del tamaño del proyecto, es el nivel de riesgo a gestionar y basándonos en la premisa de enfocarnos en los Proyectos Pequeños ya que es el objeto de la presente investigación, podemos decir que se tiene un:

**Riesgo Bajo:** cuando se tiene aproximadamente el 20% de desviaciones tomando como base los objetivos del proyecto.

**Riesgo Medio:** cuando se tiene aproximadamente el 40% de desviaciones tomando como base los objetivos del proyecto.

**Riesgo Alto:** cuando se tiene aproximadamente el 60% de desviaciones tomando como base los objetivos del proyecto.

### 2.6.3 Estrategias de respuesta a los riesgos

Las personas y los grupos adoptan actitudes frente al riesgo que influyen la forma en que responden a ellos. Estas actitudes son motivadas por la percepción, la tolerancia y otras predisposiciones, que deben hacerse explícitas siempre que sea posible.

Debe desarrollarse un método coherente en materia de riesgos para cada proyecto, y la comunicación sobre el riesgo y su gestión debe ser abierta y honesta. Las respuestas a los riesgos reflejan el equilibrio percibido por una organización entre tomar y evitar los riesgos.

Lo que lleva a formular la siguiente pregunta: ¿y si es la planificación de cómo responder al riesgo, donde las estrategias se seleccionan para abordar cada riesgo identificado de manera apropiada, razonable y posible, y las acciones se desarrollan y se establecen para implementar esas estrategias? Aquí también, si existe un planteamiento estructurado del desarrollo de cómo responder, esto no debería causar demasiados problemas, si se entienden bien los riesgos.



Y es precisamente aquí que la mayoría de las organizaciones dejan vacilar su proceso de riesgo, sin hacer la transición imprescindible de planes a acciones. Si las respuestas al riesgo no se implementan de manera proactiva y eficaz, usar el proceso de riesgo es perder tiempo, ya que nada cambiará, porque hay una gran diferencia entre decidir y hacer, ¿y si el proceso de riesgo se termina con sólo decidir lo que se podría hacer con cada riesgo pero no implementa los planes?, de nada serviría ya que cualquier posible plan estaría congelado al no ponerse en práctica.

Tomar unos pasos sencillos asegura que las respuestas al riesgo llegarán a ser más que ilusiones o buenas intenciones y se convertirán en acción efectiva:

1. Asegurar que cada respuesta al riesgo tiene un responsable de implementarla.
2. Asignar duraciones, presupuestos y recursos realistas a cada respuesta al riesgo establecida.
3. Añadir las respuestas al riesgo establecidas al plan de proyecto como nuevas actividades
4. Llevar a cabo el monitoreo y evaluación de cada respuesta al riesgo así como de todas actividades del proyecto, y realizar informes de progreso, etcétera.

Es imprescindible seguir los pasos iniciales del proceso de riesgo tales como: identificar riesgos, evaluar su importancia, planificar respuestas y decidir acciones. Pero el riesgo no se maneja sin que las decisiones se conviertan en acciones.

Para tener éxito, la organización debe comprometerse a tratar la gestión de riesgos de una manera proactiva y consistente a lo largo del proyecto. Debe hacerse una elección consciente a todos los niveles de la organización para identificar activamente los riesgos y perseguir una gestión eficaz durante la vida del proyecto. Los riesgos existen desde el momento en que se concibe un proyecto.

Avanzar en un proyecto sin adoptar un enfoque proactivo en materia de gestión de riesgos aumenta el impacto que puede tener la materialización de un riesgo sobre el proyecto y que, potencialmente, podría conducirlo al fracaso.

Los componentes esenciales del proceso básico de riesgo son: (1) Empezar (Inicio), (2) Encontrar los riesgos (identificación), (3) Establecer prioridades (evaluación del riesgo), (4) Decidir qué hacer (planificación de la respuesta al riesgo), (5) Llevar a cabo una acción (implementación de la respuesta), (6) Contarlo a otros (reporte del riesgo), (7) Mantenerlo actualizado (revisiones de riesgos), (8) Capturar las lecciones aprendidas (lecciones aprendidas sobre el riesgo). Aunque lógicamente ésta secuencia de pasos tiene sentido, muchas organizaciones a menudo no incluyen los ocho pasos en su proceso de riesgo.

Tomando en cuenta lo anterior, si en el proceso de riesgo se omite los pasos 5, 6 y 8, esto pondría en peligro que las respuestas al riesgo acordadas, están realmente implementadas, que cada involucrado recibe información útil del proceso de riesgo, y que la organización aprende de las lecciones relacionadas con el riesgo para mejorar el desempeño futuro. Esta información adicional mejorará la efectividad de su proceso de riesgo, y le ayudará a tener éxito más a menudo.

Dentro de las diversas respuestas a los riesgos existentes, se destacan cuatro de las más importantes para gestionar el riesgo:



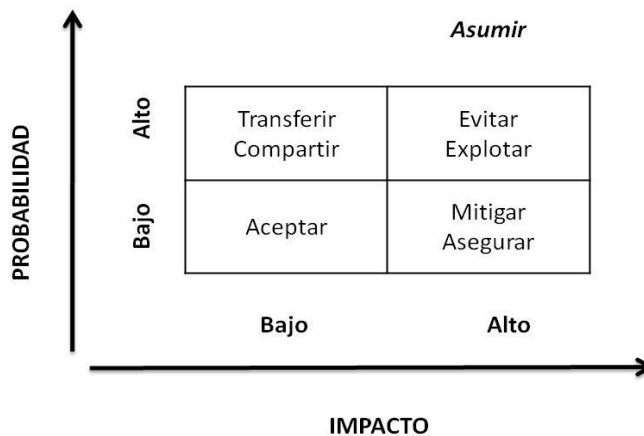
- **Evitarlo:** En donde se toman acciones a modo de discontinuar las actividades que generan riesgo
- **Reducirlo:** En donde se toman acciones a modo de reducir el impacto, la probabilidad de ocurrencia del riesgo o ambos.
- **Compartirlo:** En donde se toman acciones a modo de reducir el impacto y la probabilidad de ocurrencia al transferir o compartir una porción del riesgo
- **Aceptarlo:** En donde no se toman acciones que afecten el impacto y probabilidad de ocurrencia del riesgo

La siguiente tabla y gráfica, nos ayudan a mapear la estrategia de respuesta al riesgo que se debe seguir dependiendo de las oportunidades o amenazas que surjan dentro del proyecto:

Tabla 2. Categorías de respuesta a los riesgos

Estrategia	Descripción
<b>Evitar</b>	Cambiar el plan de proyecto para eliminar los riesgos
<b>Transferir</b>	Trasladar la responsabilidad de la respuesta a un tercero
<b>Mitigar</b>	Reducir la probabilidad y/o impacto
<b>Aceptar</b>	Aceptar el riesgo y crear reservas de contingencia o respuestas
<b>Compartir</b>	Asignar la propiedad del riesgo a un tercero más

La *Gráfica 14*, muestra en base a un eje coordinado de Impacto por Probabilidad de ocurrencia, las condiciones que pueden estar presentes en las estrategias de respuesta a los riesgos.



Gráfica 14. Respuesta a los riesgos según su impacto y probabilidad de ocurrencia



- a. Si un riesgo tiene una alta probabilidad de ocurrencia, la mejor manera puede ser **ACEPTAR la condición** como parte de la base.
- b. Los riesgos o amenazas con un alto impacto, pueden superar un determinado límite con lo que deducimos que estos riesgos deben ser **EVITADOS**.
- c. Si se tiene un riesgo poco significativo puede ser aceptada la **RESPUESTA pasiva**.
- d. Entre la evasión y la aceptación se pueden tomar otras acciones tales como la **MITIGACIÓN** de los riesgos con baja probabilidad de **TRANSFERENCIA**.

El escritor Español Jorge Santayana escribió en 1905 “Aquellos que no pueden recordar el pasado están condenados a repetirlo.” Sus sentimientos hacen eco de aquellos del siglo XVIII, del filósofo alemán Friedrich Hegel que nos recordaba que “La única cosa que aprendemos de la historia es que no aprendemos nada de la historia”.

Estos comentarios sobre la historia aplican igualmente al mundo del riesgo. Es muy común oír a un directivo senior o a un miembro del equipo quejándose de que “El mismo riesgo sigue ocurriendo todo el tiempo.”, pero permitir que el mismo riesgo ocurra es muy poco profesional, David Hillson (Briefings #48) menciona que su visión del riesgo se resume en su siguiente proverbio:

“Si un riesgo ocurre una vez, es comprensible;  
si el mismo riesgo ocurre dos veces, es mala suerte;  
si el mismo riesgo ocurre tres veces, es inaceptable.”

Por supuesto que la naturaleza del riesgo es ser incierto, y a veces los riesgos le ocurren incluso al mejor gestor de riesgos. Así que podemos entender si un riesgo puede ocurrir de forma ocasional, a pesar de la implantación de un rango completo de esfuerzos en la gestión de riesgos. Si el mismo riesgo ocurriese una segunda vez en las mismas circunstancias, entonces podría ser solo un resultado de mala suerte y no necesariamente debido a una mala gestión. Pero si un riesgo ocurre una tercera vez entonces algo está equivocado. Quizás hay una debilidad sistémica que expone a la organización o proyecto al mismo riesgo repetidamente. O puede que los individuos y el equipo estén ciegos y fallando consistentemente al tratar un riesgo en particular. O que un procedimiento o proceso rutinario puede ser erróneo y producir el mismo riesgo cada vez que se ejecuta.

La tendencia de las personas, los proyectos y los negocios es repetir sus errores, ya sea dejando que ocurran repetidamente las mismas amenazas o perdiendo constantemente las mismas oportunidades.

Se necesita llegar a ser organizaciones e individuos que aprenden, siendo conscientes de que ocurren cosas a nuestro alrededor, y buscando las lecciones aprendidas para mejorar para el futuro, esto es particularmente cierto cuando llegan los riesgos, puesto que son eventos futuros que no han ocurrido, y que podían no ocurrir nunca y esto a su vez nos da una oportunidad para direccionarlos proactivamente. La naturaleza futura de los riesgos crea un espacio de gestión en el que podemos actuar para cambiar el futuro.





Un punto importante es cuando consideramos la queja de que los riesgos ocurren a menudo de forma repetida. Se debería retar a cualquiera que diga “El mismo riesgo sigue ocurriendo todo el tiempo.” Si se identifica un evento o conjunto de circunstancias que ocurren siempre en cada proyecto o que ocurren cada vez que se encuentra la misma situación, entonces se necesita que se formule la pregunta de si esto es un hecho y no un riesgo. Todos los riesgos son inciertos, lo que significa que pueden o no ocurrir. Si no es incierto entonces no es un riesgo.

Eventos o condiciones que siempre ocurren deberían ser tratados como hechos y nuestros procedimientos operativos estándar deberían tenerse en cuenta. El Administrador de proyectos no debe sorprenderse por algo que “siempre ocurre” y que debería de estar preparado para enfrentarse a ello, construyendo una respuesta en el plan base, aprendiendo de experiencias previas similares, y estando preparado para abordar amenazas que se repiten o capturar las oportunidades recurrentes.

## 2.7 Herramientas de Análisis en la Gestión del Riesgo

Existen dos categorías de herramientas correspondientes al proceso de análisis de riesgos, las cuales están ligadas a las dos técnicas: análisis cualitativo y análisis cuantitativo de riesgos. Las herramientas de análisis cualitativo buscan comparar las importancias relativas de los riesgos en un proyecto en términos del efecto económico que podrían ocasionar si es que llegan a ocurrir (Merna, 2004).

Por otro lado, las herramientas de análisis cuantitativo buscan determinar rangos de valores discretos y distribuciones de probabilidades de los riesgos, con el fin de cuantificar muy aproximadamente lo que podría ser la ocurrencia de un riesgo en el proyecto. Este proceso es más sofisticado e involucra muchas veces el uso de computadoras (Merna, 2004).

Simonet *al* (1997) sugiere que la información obtenida del análisis cualitativo es casi siempre más importante que la del análisis cuantitativo, y que éste no siempre es necesaria. El SERC (1992) recomienda que la elección de las técnicas de análisis de riesgos deben ir en función de principalmente:

- el tiempo y tamaño del proyecto,
- la información disponible,
- el costo que representa llevarlo a cabo y el tiempo requerido, y
- la experiencia y capacidad del Equipo de Proyecto.

El proceso de riesgo produce grandes cantidades de datos que son necesarios para soportar el análisis, los informes, la toma de decisiones y la acción. Las herramientas pueden ayudarnos a gestionar estos datos de forma eficiente. Pero hay muchas herramientas alternativas de gestión de riesgo, así que ¿cómo se puede escoger la herramienta adecuada a las necesidades del Administrador de Proyectos?

Para tomar una decisión, deberían considerarse los siguientes factores:





1. **Basarse en el usuario.** Preguntar a los usuarios potenciales sobre la herramienta de gestión de riesgo que necesitan y considerar a cada grupo de usuarios ya que sus necesidades serán diferentes.
2. **Funcionalidad.** Definir y priorizar las funciones técnicas requeridas para la herramienta.
3. **Soporte de proceso.** Asegurarse de que el proceso de riesgo es maduro y estable, y asegurarse entonces de que la herramienta escogida puede soportar el proceso de gestión de riesgo.
4. **Integración.** Considerar cómo la herramienta de gestión de riesgo debería integrarse con otras herramientas, con los procesos en proyectos y con el resto del negocio.
5. **Informes.** Definir qué informes estándar se necesitan para tener la habilidad para producir resultados a medida.
6. **Formación.** Considerar qué formación se podría necesitar para ser capaz de utilizar la herramienta de gestión de riesgo adecuadamente.
7. **Escalabilidad.** Decidir la escalabilidad y si se está gestionando el riesgo para diferentes tamaños de proyecto y a varios niveles de la organización.
8. **Soporte.** Pensar sobre qué soporte se podría necesitar después de que se ha adquirido la herramienta.
9. **Crecimiento potencial.** Evaluar cómo la herramienta escogida podría necesitar evolucionar con el proyecto.
10. **Posibilidad.** Determinar el presupuesto, incluyendo la compra de la herramienta, la posible personalización, el piloto, los datos de depuración y la entrada de datos, la formación, la comunicación y el despliegue. Pero el costo no debería ser la consideración conductora ya que se obtendrá lo que pague y se debería comprar lo que se necesite.

Una herramienta de gestión de riesgo no puede garantizar una gestión de riesgo efectiva, no obstante muestra lo bueno de la herramienta. Tener una copia de Microsoft Word no lo convertirá en un escritor mejor, y poseer una cortadora de madera no significará que puede construir un armario. De la misma forma, el uso de una herramienta de gestión de riesgo no asegura la habilidad de gestionar el riesgo. Pero las herramientas juegan una parte importante en el soporte del proceso – si se elige la adecuada.

### 2.7.1 Técnicas de Recopilación de Información

Algunos ejemplos de técnicas de recopilación de información utilizadas en la identificación de riesgos son:



- **Tormenta de ideas.** La meta de la tormenta de ideas es obtener una lista completa de los riesgos del proyecto. Por lo general, el equipo del proyecto efectúa tormentas de ideas, a menudo con un grupo multidisciplinario de expertos que no forman parte del equipo. Bajo el liderazgo de un facilitador, se generan ideas acerca de los riesgos del proyecto, ya sea por medio de una sesión tradicional y abierta de tormenta de ideas, con ideas que aportan los participantes, o en una sesión estructurada donde se utilizan técnicas de entrevista masiva, tales como las técnicas de grupo nominal. Como marco de referencia, pueden utilizarse categorías de riesgo, tales como una Estructura de Desglose de Riesgos. Luego, los riesgos son identificados y categorizados según su tipo, y sus definiciones son refinadas.
- **Técnica Delphi.** La técnica Delphi es una manera de lograr un consenso de expertos. Los expertos en riesgos del proyecto participan en esta técnica de forma anónima. Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de los riesgos importantes del proyecto. Las respuestas son resumidas y luego enviadas nuevamente a los expertos para que realicen comentarios adicionales.

En pocas rondas, mediante este proceso se puede lograr el consenso. La técnica Delphi ayuda a reducir parcialidades en los datos y evita que cualquier persona ejerza influencias inapropiadas en el resultado.

- **Entrevistas.** La realización de entrevistas a los participantes experimentados del proyecto, a los interesados y a los expertos en la materia puede ayudar a identificar los riesgos.
- **Análisis causal.** El análisis causal es una técnica específica para identificar un problema, determinar las causas subyacentes que lo ocasionan y desarrollar acciones preventivas.
- **Análisis de las Listas de Control.** Las listas de control para identificación de riesgos pueden desarrollarse basándose en la información histórica y el conocimiento acumulado a partir de proyectos similares anteriores y otras fuentes de información. También puede utilizarse como lista de control de riesgos el nivel más bajo de la estructura de desglose de riesgos. Si bien una lista de control puede ser rápida y sencilla, es imposible elaborar una lista exhaustiva. El equipo debe asegurarse de explorar elementos que no aparecen en la lista de control. La lista de control debe revisarse durante el cierre del proyecto para incorporar nuevas lecciones aprendidas y mejorarla para su utilización en proyectos futuros.
- **Análisis de Supuestos.** Cada proyecto y cada riesgo identificado se conciben y desarrollan tomando como base un grupo de hipótesis, escenarios y supuestos. El análisis de supuestos explora la validez de los supuestos según se aplican al proyecto. Identifica los riesgos del proyecto debidos al carácter inexacto, inestable, incoherente o incompleto de los supuestos.
- **Técnicas de Diagramación**  
Las técnicas de diagramación de riesgos pueden incluir:



- **Diagramas de causa y efecto.** Estos diagramas también se conocen como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado y son útiles para identificar las causas de los riesgos.
- **Diagramas de flujo o de sistemas.** Estos diagramas muestran cómo se interrelacionan los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad.
- **Diagramas de influencias.** Estos diagramas son representaciones gráficas de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados.
- **Análisis SWOT (o DAFO, Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades).** Esta técnica examina el proyecto desde cada uno de los aspectos DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) para aumentar el espectro de riesgos identificados, incluyendo los riesgos generados internamente. La técnica comienza mediante la identificación de las fortalezas y debilidades de la organización, enfocándose ya sea en la organización del proyecto o bien en aspectos comerciales en un sentido más amplio. A menudo, estos factores se identifican utilizando la tormenta de ideas. El análisis DAFO identifica entonces cualquier oportunidad y amenaza para el proyecto, procedentes respectivamente de las fortalezas y debilidades de la organización. El análisis DAFO también examina el grado en el que las fortalezas de la organización contrarrestan las amenazas, y las oportunidades que pueden servir para superar las debilidades.
- **Juicio de Expertos.** Los expertos con experiencia apropiada, adquirida en proyectos o áreas de negocio similares, pueden identificar los riesgos directamente. El director del proyecto debe identificar a dichos expertos e invitarlos a considerar todos los aspectos del proyecto, y a sugerir los posibles riesgos basándose en sus experiencias previas y en sus áreas de especialización. Debe tenerse en cuenta la parcialidad de los expertos en este proceso.

### 2.7.2 Herramientas Cualitativas

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es por lo general un medio rápido y económico de establecer prioridades para la planificación de la respuesta a los riesgos y sienta las bases para realizar el análisis cuantitativo de riesgos, si se requiere. El proceso de realizar el análisis cualitativo de riesgos debe ser revisado durante el ciclo de vida del proyecto para mantenerlo actualizado con respecto a los cambios en los riesgos del proyecto.

Algunas técnicas son:

#### Evaluación de Probabilidad e Impacto de los Riesgos

La evaluación de la probabilidad de los riesgos estudia la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico. La evaluación del impacto de los riesgos investiga el efecto potencial de los mismos sobre un objetivo del proyecto, tal como el cronograma, el costo, la calidad o el desempeño,

incluidos tanto los efectos negativos en el caso de las amenazas, como positivos, en el caso de las oportunidades.

Para cada riesgo identificado, se evalúan la probabilidad y el impacto. Los riesgos pueden evaluarse en entrevistas o reuniones con participantes seleccionados por su familiaridad con las categorías de riesgo en la agenda. Entre ellos, se incluyen los miembros del equipo del proyecto y, quizás, expertos que no pertenecen al proyecto.

Durante estas entrevistas o reuniones, se evalúan el nivel de probabilidad de cada riesgo y su impacto sobre cada objetivo del proyecto. También se registran los detalles explicativos, incluidos los supuestos que justifican los niveles asignados. Las probabilidades e impactos de los riesgos se califican de acuerdo con las definiciones proporcionadas en el plan de gestión de riesgos. Los riesgos con una baja calificación en cuanto a probabilidad e impacto se incluirán en una lista de supervisión para su seguimiento futuro.

**Matriz de Probabilidad e Impacto**

Los riesgos pueden priorizarse para realizar un análisis cuantitativo posterior y elaborar respuestas basadas en su calificación. Por lo general, estas reglas de calificación de los riesgos son definidas por la organización antes del inicio del proyecto y se incluyen en los activos de los procesos de la organización. Las reglas de calificación de los riesgos pueden adaptarse al proyecto específico durante el proceso de Planificación de la Gestión de Riesgos.

Priorizar riesgos usando técnicas de valoración cualitativa para estimar probabilidad e impacto es fácil, siempre y cuando los términos se definan y se establezcan de antemano al igual que los límites para identificar cuáles riesgos son importantes.

La gestión del riesgo implica abordar las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipos de riesgo se pueden identificar en el proyecto o empresa en cuestión? ¿Hay riesgos genéricos que pueden afectar proyectos similares?
- ¿Cuáles de los riesgos identificados ocurrieron en realidad, y por qué? Esto incluye problemas que pueden haberse previsto como amenazas, y/u oportunidades perdidas que podrían haberse captado.
- ¿Qué acciones preventivas podrían haberse tomado para minimizar o evitar amenazas? ¿Qué acciones proactivas podrían haberse tomado para maximizar o aprovecharse las oportunidades?
- ¿Cuáles de los riesgos identificados no ocurrieron, y por qué? ¿Cuáles de las respuestas fueron eficaces para gestionar riesgos y cuáles no lo fueron?
- ¿Cuánto esfuerzo se dirigió al proceso de riesgo, tanto para realizar el proceso como para implementar las respuestas?



- ¿Se pueden atribuir al proceso de riesgo cualquier beneficio específico, por ejemplo: duración o costos del proyecto reducidos, más beneficios para la empresa o más satisfacción del cliente?

Los resultados de este tipo de ejercicio de “lecciones aprendidas” se pueden usar para poner al día los instrumentos de identificación de riesgos, tales como listas de control para incorporar estrategias preventivas para responder a riesgos en proyectos futuros, y para mejorar la eficacia de la gestión del riesgo.

### 2.7.3 Herramientas Cuantitativas

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos es el proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

El proceso de realizar el análisis cuantitativo de riesgos se aplica a los riesgos priorizados mediante el proceso del análisis cualitativo de riesgos, por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto. El proceso de realizar el análisis cuantitativo de riesgos puede utilizarse para asignar a esos riesgos una calificación numérica individual o para evaluar el efecto acumulativo de todos los riesgos que afectan el proyecto.

El análisis cuantitativo usando técnicas de simulación como la simulación de Monte Carlo puede parecer difícil al no experto, pero estos métodos no se requieren siempre ya que hay buenos instrumentos del análisis de riesgo fáciles de usar que ayudan en el análisis.

Algunas de las técnicas son:

#### Entrevistas

Las técnicas de entrevistas se basan en la experiencia y en datos históricos para cuantificar la probabilidad y el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto. La información necesaria depende del tipo de distribuciones de probabilidad que se vayan a utilizar. Por ejemplo, para algunas distribuciones comúnmente usadas, la información se podría recopilar agrupándola en escenarios optimistas (bajo), pesimistas (alto) y más probables.

#### Distribuciones de probabilidad

Las distribuciones continuas de probabilidad, utilizadas ampliamente en el modelado y la simulación, representan la incertidumbre de los valores tales como las duraciones de las actividades del cronograma y los costos de los componentes del proyecto. Las distribuciones diferenciadas pueden emplearse para representar eventos inciertos, como el resultado de una prueba o un posible escenario en un árbol de decisiones.



### Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad ayuda a determinar qué riesgos tienen un mayor impacto potencial en el proyecto. Este método evalúa el grado en que la incertidumbre de cada elemento del proyecto afecta el objetivo que está siendo examinado, cuando todos los demás elementos inciertos se mantienen en sus valores de línea base.

### Análisis del valor monetario esperado

El análisis del valor monetario esperado (VME) es un concepto estadístico que calcula el resultado promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o no (es decir, análisis bajo incertidumbre). El valor monetario esperado de las oportunidades se expresará por lo general con valores positivos, mientras que el de los riesgos será negativo. El valor monetario esperado requiere una suposición de neutralidad del riesgo, que no se trate ni de una aversión al riesgo ni de una atracción por éste. El valor monetario esperado para un proyecto se calcula multiplicando el valor de cada posible resultado por su probabilidad de ocurrencia, y sumando luego los resultados.

### Simulación Monte Carlo (Cuantitativa)

La simulación de Monte Carlo es la forma más común de analizar el riesgo utilizando números, pero muchas personas ven el análisis de riesgo cuantitativo como “demasiado difícil”, quizás porque implica matemáticas, estadística y ordenadores. Como resultado, se olvida que el riesgo puede entenderse mejor mediante esta técnica poderosa.

Los siete pasos siguientes facilitan el análisis de Monte Carlo adecuadamente son:

1. **Define el propósito.** ¿Por qué se necesita hacer este análisis? ¿Cuál es el alcance? Se está interesado en un tipo de exposición al riesgo, tal como el riesgo del costo, del tiempo, de los niveles de recursos, de la rentabilidad o del flujo de caja? o puede ser que se necesite una visión integrada de la exposición global a varios tipos de riesgo.

Las preguntas a contestar deberían definirse claramente al principio. Por ejemplo, ¿Tomamos una decisión de “ir/no-ir” a trabajar y en qué cantidad de contingencia necesitamos, o evaluar qué resultados son posibles, o se intenta encontrar los riesgos más grandes?

2. **Desarrolla el modelo.** El modelo de riesgo podría construirse partiendo de una línea base existente como un plan de proyecto o un presupuesto, con los correspondientes riesgos añadidos? o podría fijarse en los riesgos en sí mismos?.

El consejo de Einstein de “*Hacer las cosas tan sencillas como sea posible, pero no más sencillas*”, es la clave de un buen modelo de riesgo, necesita reflejar la realidad a un nivel que permita que el efecto del riesgo sea visible. Hay un amplio rango de herramientas “propietarias” de gestión de riesgo disponibles, o puede crearse un modelo de riesgo en un software común de oficina, y se utilizaría una herramienta que coincida con el nivel de análisis que estamos haciendo.





3. **Produce datos de entrada.** Ahora se necesitan datos para introducir en el modelo de riesgo. Estos deben reflejar todos los riesgos relevantes, incluyendo ambos, *amenazas* y *oportunidades*. Se debe incluir *variabilidad* en las tareas conocidas (usando rangos de valores), así como *ambigüedad* (usando ramas estocásticas). También es necesario identificar *dependencias* entre los riesgos (usando la correlación).  
Los datos están basados normalmente en el Registro de Riesgos, que proporcionan un camino auditable importante.
4. **Validar el modelo.** El modelo completo se prueba realizando un gran número de iteraciones. Esto nos permite comprobar que el modelo es robusto sin errores en los datos de entrada o sin falsa lógica. Cualquiera de los errores deberían corregirse antes de seguir adelante.
5. **Ejecutar el modelo con y sin respuestas al riesgo.** A continuación se produce una segunda versión del modelo de riesgo que incluya el efecto de las respuestas acordadas respecto al riesgo. Comparando esto con la primera versión se verá cómo las acciones planificadas afectarán a la exposición global al riesgo, y si son adecuadas o no.
6. **Producir y analizar los resultados.** El análisis de Monte Carlo puede decir muchas cosas útiles sobre la exposición al riesgo, incluyendo el rango de posibles resultados, la probabilidad de alcanzar los objetivos y las metas propuestas, la mayoría de los riesgos que influyen, los principales conductores del riesgo, y las acciones más efectivas.
7. **Decidir la acción apropiada e informar sobre los resultados.** Se necesita pensar, y decidir que hacer a continuación, las acciones podían incluir cualquier cosa, desde la adopción de una estrategia completamente nueva a menores ajustes tácticos y necesitamos decirle a otros lo que se ha descubierto sobre la exposición al riesgo del proyecto y lo que se ha decidido sobre ello.

La simulación de Monte Carlo no necesita ser compleja y no se debe tener miedo o evitarla. Seguir estos siete pasos asegurará una modelación robusta y realista, y permitirá conseguir los beneficios de esta técnica poderosa.

#### 2.7.4 ¿Cómo determinar el nivel de evaluación de riesgos?

Para determinar el nivel de evaluación de riesgo en un proyecto así como sus herramientas asociadas, es importante basarse en el tamaño del Proyecto; es decir, en el costo que éste representa para la Organización, ya que de esa clasificación se elegirán las herramientas adecuadas y a la medida, para la gestión de riesgos del proyecto en cuestión. *Tabla 3.*

Por su tamaño, se clasificará a los proyectos de la siguiente manera:

- **Pequeños:** proyectos cuya inversión va de los 0 a los 100 mil pesos.
- **Medianos:** proyectos cuya inversión va de los 100 mil a los 250 mil pesos.
- **Grandes:** proyectos cuya inversión va de los 250 mil a un millón de pesos.
- **Macro proyectos:** proyectos cuya inversión es por arriba de un millón de pesos.





Tabla 3. Nivel de Evaluación de Riesgos en un Proyecto

	Tamaño del Proyecto (\$M)	Nivel de Evaluación del Riesgo	Notas
Evaluación menos formal del riesgo	0 a 100	Herramientas Cualitativas	El equipo del proyecto evalúa cada uno de los riesgos identificados tanto en probabilidad de ocurrencia como en el impacto que éste tiene en los objetivos del proyecto. Los equipos de proyecto pueden solicitar la asistencia de un experto en la materia o unidades funcionales para evaluar los riesgos en sus respectivos campos de acción.
	100 a 250	Herramientas Cuantitativas	
Evaluación formal del riesgo	250 a 1000	Herramientas Cuantitativas	El equipo que trabaja independiente o en colaboración con expertos en la materia, revisa y/o valida la estimación de costos y el calendario, así mismo identifica, caracteriza y analiza riesgos.
	>1000	Herramientas Cuantitativas	

## 2.8 Herramientas Propuestas para Proyectos Pequeños

Después de una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con la Gestión del Riesgo en los proyectos, la mayoría de autores destacan las siguientes herramientas que la literatura en general considera como las más eficientes para llevar a cabo un proceso de evaluación de riesgos.

### Priorización de Riesgos (Herramienta Cualitativa)

Priorizar riesgos supone mucho esfuerzo, así que debemos poner el nivel de atención adecuado para enfrentarlos. Pueden utilizarse muchos parámetros diferentes para categorizar riesgos, aunque es muy común utilizar solo dos: probabilidad e impacto. Otros factores relevantes podrían incluir urgencia, manejabilidad, costo de respuesta etc. Las personas gastan mucho tiempo en la priorización porque saben que es importante concentrarse en los riesgos más grandes y evitar perder el tiempo con los pequeños. ¿Pero quizás se está complicando demasiado el proceso? Un enfoque más simple puede ser únicamente clasificar los riesgos.

En el servicio de salud, los recursos a menudo se estiran, con tiempo o fondos insuficientes para tratar a cada paciente que pide ayuda. En las situaciones en que los doctores no pueden examinar a todos, es común adoptar un enfoque **triage**, explorando primero a todos los pacientes para decidir quién necesita ver a un doctor y quién puede ser tratado por una enfermera. Las decisiones pueden hacerse en base a la gravedad de los síntomas o a la urgencia del tratamiento. La decisión médica



la toma un profesional junior siguiendo unas reglas sencillas, dividiendo a los pacientes en dos o tres grupos para mayor atención.

Es importante recordar el propósito de la priorización del riesgo. Usualmente no se intenta obtener una estimación precisa de la probabilidad exacta de ocurrencia para cada riesgo, o determinar el impacto potencial contra los objetivos en gran detalle. La mayoría del tiempo se está considerando una larga lista de riesgos, donde hay demasiados riesgos para darles a todos el mismo nivel de atención se necesita dividirlo en dos o tres grupos, para que se pueda concentrar el análisis primero en aquellos que requieren una gestión urgente, y luego enfrentarse a otros riesgos importantes, y solamente monitorizar los restantes. El uso de los semáforos rojo-amarillo-verde refleja esta amplia clasificación de riesgos en prioridad alta-media-baja.

Separando los riesgos en dos o tres grupos de prioridad no se necesitarán esquemas de clasificación complejos o detallados. Todo lo que se requiere es comparar los riesgos contra un umbral definido y decidir si cada riesgo particular está por encima o por debajo de ese umbral. En algunos casos puede ser suficiente meramente clasificar los riesgos uno contra otro para determinar una priorización relativa, sin considerar valores absolutos de probabilidad o de impacto.

Se debe tener cuidado de no buscar más detalles de los que se necesitan para este propósito. Si un riesgo está en la lista de los “diez más importantes” requiere atención urgente, y puede no importar si es el tercero o el cuarto en la lista. Todos los riesgos “rojos” deberían tratarse como alta prioridad y se podría no necesitar preocuparse sobre si algunos son más rojos que otros.

Leonardo da Vinci dijo “La sencillez es la máxima sofisticación”. Cuando se trata de priorizar los riesgos, este es un buen consejo.

### **El Brainstorming o tormenta de ideas (Herramienta Cualitativa)**

Si se preguntara a la gente qué técnica utilizan para identificar los riesgos, la mayoría incluirá el “brainstorming” en la lista ya que esta técnica es utilizada usualmente como parte de la facilitación de un taller. De hecho para muchos, el “brainstorming” no es solo una técnica más; es la única que usan.

El “brainstorming” es popular por numerosas razones:

- Todos se sienten involucrados, con la oportunidad de compartir su opinión de forma abierta
- Produce resultados visibles rápidamente cuando se tienen “flip charts” en la sala
- Se lleva a cabo en una atmósfera divertida y distinta de la usual
- Da a las personas la oportunidad de ser creativos y “verlo desde fuera”
- Anima a crear equipo y crea una sensación de compromiso compartido del resultado

Pero hay algunas desventajas del “brainstorming” que lo pueden convertir en inefectivo, por ejemplo:

- Puede ser difícil conseguir que asistan las personas adecuadas, si las perspectivas de los involucrados no se tienen presentes, pueden olvidarse riesgos importantes.
- La forma en que funciona el grupo puede ser influenciada por las ideas del grupo y otras ideas parciales del subconsciente.
- Los individuos con carácter fuerte pueden imponer su visión en la sesión e inhibir a otros de su contribución.
- El enfoque creativo no-crítico tiene como resultado, a menudo, identificar otras cosas que no son riesgos (tales como problemas, incidencias, preocupaciones, etc).

Estos pueden superarse mediante pasos sencillos tales como facilitación efectiva mediante alguien con habilidades para gestionar dinámicas de grupo, buena preparación por parte de los participantes antes de asistir a la sesión, y compromiso por parte de todos de honestidad y el respeto mutuo. Pero incluso en esa situación, el “brainstorming” puede tener dificultades.

Parte del problema es que el “brainstorming” tradicional no fue creado para identificar riesgos. La técnica se desarrolló originalmente para resolver problemas, y tiene dos principios clave. La primera es *juicio diferido*. La generación de ideas debe separarse de la evaluación, porque si no el flujo creativo podría interrumpirse. La segunda es que *la cantidad genera calidad*. La primera idea es raramente la mejor, así que al encontrar más ideas incrementamos la oportunidad de obtener ideas mejores.

Estos dos principios se expresan en las cuatro reglas de brainstorming:

1. *La Creatividad y el pensamiento libre* son bienvenidos y se anima a ello, incluso si parece improductivo
2. *No se permiten las críticas* durante la sesión, se deja el juicio para más tarde
3. *Se busca la Combinación y la mejora*, para producir mejores ideas a través de otro
4. *La Cantidad es necesaria*, puesto que más ideas incrementan la oportunidad de encontrar una solución

Cuando se utiliza el brainstorming para la identificación de riesgos, se necesita asegurar de que se están identificando tantos riesgos como sea posible desde un amplio rango de fuentes a lo largo del proyecto.

Desafortunadamente el proceso creativo puede acabar en la identificación de cosas que no son riesgos, es común en una sesión de “brainstorming” concentrarse en aquellas áreas donde los participantes se sienten confortables, tales como riesgos técnicos, ignorando otras áreas



importantes tales como la parte comercial o la de riesgos externos. Es también posible una sesión de “brainstorming” a ciegas, con gente siendo muy “creativa” sobre riesgos realistas (tales como una invasión alienígena, la muerte de todos por una enfermedad misteriosa, o el “project manager” convirtiéndose en millonario). Para evitar estos defectos, se necesita modificar las reglas del “brainstorming” cuando se utilizan como una técnica de identificación de riesgo. Por ejemplo, ayuda tener alguna evaluación de ideas generadas inicialmente, para eliminarlos no-riesgos. Usar una descripción estándar del riesgo (o metalenguaje del riesgo) puede ayudar a asegurar que solo se capturan riesgos auténticos. También puede ser de ayuda estructurar la creatividad en una sesión de “brainstorming” de identificación de riesgos usando categorías de riesgos o una RBS (Risk Breakdown Structure), para asegurar que se consideran todas las posibles fuentes de riesgo.

A todos les gusta el “brainstorming”, pero debe usarse con cuidado de forma inteligente para la identificación del riesgo, si es para alcanzar el propósito de permitir a los actores clave identificar cuantos riesgos como sea posible de una forma creativa y divertida.

### CheckList o Listas de Verificación (Herramienta Cualitativa)

En algunos negocios y proyectos, la gestión de riesgos se describe como un ejercicio de “marcar casillas”. Esta frase significa que las personas solamente siguen los pasos del proceso de riesgo, pero sin un compromiso o energía real, y sin ningún convencimiento de que realmente causará alguna diferencia. El término “marcar casillas” se utiliza siempre de forma negativa, como una cosa mala que debe evitarse. Pero quizás marcar casillas podía ser útil si lo hacemos de forma diferente. La clave de usar “marcar casillas” de una forma positiva está en asegurarse de que marcas **las casillas correctas**. Podemos crear un conjunto de casillas que actúen como lista de comprobación para **reforzar el proceso correcto y animar al comportamiento adecuado**. El *proceso* adecuado de casillas podría incluir algunas de las siguientes cosas:

- Todos los objetivos están claramente definidos
- Los disparadores del riesgo son conocidos y están cuantificados
- Todos los actores clave están contribuyendo a la identificación del riesgo
- Los riesgos están descritos de forma clara y no ambigua
- Las características clave del riesgo se evalúan y están documentadas
- Cada riesgo tiene un responsable de riesgo acordado
- Cada riesgo tiene una estrategia de respuesta con opciones específicas
- La exposición al riesgo se comunica de forma apropiada a todos los actores
- Se mantienen revisiones del riesgo regularmente
- ... y etcétera...

Marcar estas casillas es una forma de comprobar el proceso de riesgo, marcando el progreso y demostrando que se han completado con éxito los pasos adecuados, eso proporciona un camino para la efectividad del proceso.

Cada proceso se relaciona con actividades específicas o con resultados, y solo se debe marcar la casilla si dichas actividades se han completado totalmente.

Podrían designarse otras casillas para examinar **comportamientos**, por ejemplo:



- Los actores y los miembros del equipo se sienten confortables para identificar los riesgos de forma abierta y honesta
- La identificación de riesgo toma en cuenta de forma explícita los orígenes de prejuicios
- Las personas son responsables y comprometidas para completar totalmente las acciones de respuesta ante el riesgo
- La dirección demuestra apoyo visible y soporte consistente al proceso de riesgo
- Las salidas del riesgo se utilizan para informar sobre la estrategia, decisiones y acciones
- Se anima y recompensa la toma de riesgos apropiada
- Las actitudes ante el riesgo de los individuos y de los grupos se gestionan de forma abierta y proactiva
- ...etc...

Marcar estas casillas podría ser más difícil para algunas organizaciones menos maduras, ya que requiere un entendimiento del lado no técnico de la gestión de riesgos. Pero el comportamiento es tan importante como el proceso, y debería examinarse de la misma forma.

Utilizada adecuadamente, “marcar casillas” es una disciplina valiosa, ofreciendo un marco para buenas prácticas. Puede asegurar que todo el mundo sabe lo que tiene que hacer, y puede asegurar que las cosas se hacen de manera adecuada. Puede también indicar áreas que requieren mejorar para hacer la gestión de riesgo tan efectiva como sea posible.

### **Lista priorizada de riesgos cuantificados (Herramienta cuantitativa)**

Esta lista de riesgos incluye los riesgos que representan la mayor amenaza o presentan la mayor oportunidad para el proyecto. Se incluyen los riesgos que pueden tener el mayor efecto en las contingencias de costos y aquellos que tienen más probabilidad de influir en la ruta crítica. En algunos casos, estos riesgos pueden identificarse por medio de un diagrama con forma de tornado, que se genera por medio de los análisis de simulación.



### 3. Guía para la Gestión de Riesgos en Proyectos Pequeños

En este apartado se presenta una guía para la gestión del riesgo en proyectos pequeños, que va desde la etapa de identificación hasta la implantación de medidas para enfrentarlo así como el consecuente monitoreo y control.

#### Procedimiento

La técnica de Gestión de Riesgos consta de cinco etapas: la planeación, la identificación, la evaluación, el manejo y el monitoreo y control.



Gráfica 15. Etapas de la Gestión del Riesgo

#### Definición

1. Se integra un grupo de trabajo con la participación de al menos un representante de cada grupo de personas o áreas involucradas en el proyecto. Se sugiere que el grupo de trabajo esté integrado por cinco, siete o un máximo de nueve miembros. Habrá un facilitador quien dirigirá al grupo, pero si se trabaja con varios grupos a la vez, es recomendable que cada grupo tenga un facilitador.



- Se reúne al grupo en un salón que permita el desarrollo de un ambiente tranquilo y el facilitador explica las reglas y los objetivos que regirán la dinámica de trabajo.

Posteriormente, el facilitador y los miembros del grupo *precisan el proyecto a analizar así como el alcance y los objetivos (medibles y alcanzables) asociados al mismo.*

- Una vez que el grupo tenga claro el alcance y los objetivos del proyecto a analizar, se procede a hacer una definición del alcance y objetivos del sistema de riesgos a implementar, tomando en cuenta cuánto riesgo está dispuesta a aceptar la organización y cuanto está dispuesta a invertir en la gestión del mismo.

### Planeación

Primero, hay que definir los costos asociados a la planeación, hay **costos de entrada** asociados al sistema de gestión a implementar que son pagados una vez que se establezca la capacidad de la organización para gestionar riesgos.

El costo primario aquí es por técnicas, instrumentos y entrenamiento. Una organización que quiera gestionar riesgos tiene que invertir en la infraestructura necesaria para apoyar el proceso de riesgo, se deben comprar o desarrollarse instrumentos para apoyar al mismo, el personal debe entrenarse para que puedan usar las técnicas e instrumentos de manera eficaz.

Si el costo de entrada no se paga, la gestión del riesgo continúa siendo nada más que una buena intención, sin capacidad de cumplir.

El segundo tipo de costos tienen que ver con el **mantenimiento continuado**, para conservar una capacidad organizativa eficaz de gestionar riesgos. Es importante mantener el proceso de riesgo al tanto y vivo, sin desarrollar continuamente el proceso de riesgo, se arriesga a perder eficacia.

La gestión del riesgo es una disciplina que se desarrolla y nuevas técnicas e instrumentos se presentan frecuentemente, la base conceptual sigue creciendo a medida que se aceptan nuevas ideas en la corriente dominante.

La gestión del riesgo eficaz requiere entrenamiento de actualización para mantener y desarrollar las aptitudes del personal, tanto, una organización debe proponerse revivificar su proceso de riesgo cada dos o tres años para mantenerse al tanto.

Por último, hay costos asociados con **gestionar riesgos de proyectos**. Cada proyecto tiene un desafío único de riesgo y gestionarlo, incurre en costos para evaluar y abordar riesgos.

- Evaluar riesgos:* Hay costos de poner en práctica el proceso de riesgo en el proyecto, incluido gastar tiempo y recursos en talleres o encuestas para identificar riesgos asociados al proyecto, hacer evaluaciones y análisis de riesgos, asistir a evaluaciones de riesgos, escribir informes de riesgos, etcétera.





- *Abordar riesgos*: Esto incluye el costo de ejecutar planes para responder a riesgos que se puedan presentar durante la vida del proyecto, que llegan a ser esas acciones que no se incluyeron en el plan de proyecto original pero que se consideran necesarias para abordar riesgos identificados de manera apropiada.

Deben tomarse acciones proactivas para evitar o reducir amenazas, y para aumentar o aprovecharse de oportunidades. Debe haber medidas para casos de emergencia y algo a lo que recurrir en el caso de que ocurran los riesgos.

Los costos de gestión durante la planeación disminuirían considerablemente siempre y cuando los riesgos a los que esté expuesto el proyecto sean identificables y controlables, pero no siempre sucede de esa forma, lo que nos lleva a contemplar costos para la atención de emergencias, que muchas veces no son tomados en cuenta en los proyectos pequeños debido a que en algunos casos el costo de la respuesta es mayor al costo de arriesgarse a continuar con el proyecto sin la necesidad de gestionarlo; o bien, una de las soluciones más usadas es la de transferir el riesgo a un tercero como en el caso de los seguros para automóviles, el conductor paga una prima en caso de sufrir un accidente, pero si no tuviera un seguro contratado con anterioridad al evento tendría que cubrir el costo de los daños.

Si una organización toma en serio la cuestión de gestionar su riesgo, debe estar dispuesta a pagar estos costos y a darles seguimiento de manera constante.

En el caso de proyectos que tienden a tener presupuestos fijos, la gestión del riesgo nunca será eficaz si se considera un costo extra y no como parte del presupuesto. El costo de evaluar el riesgo se debe incluir en el presupuesto total para gestionar el proyecto, y debe haber un fondo para imprevistos suficiente en el presupuesto de proyecto para cubrir el costo de abordar riesgos.

Desde luego hay una relación costo-beneficio de invertir en la gestión del riesgo. La gestión del riesgo provee una gama amplia de beneficios a la organización y a sus proyectos, clientes y personal. Aunque sería difícil evaluar el rendimiento al invertir en la gestión del riesgo, consta que ningún beneficio se producirá a menos de que la organización esté dispuesta a pagar estos costos.

De hecho, no pagar el costo de poner en práctica la gestión del riesgo expone una organización a otro costo innecesario – **el riesgo no gestionado**. Esto incluye amenazas que pueden llegar a ser problemas que se podrían haber evitado, tanto como oportunidades o pérdidas que podrían haber traído beneficios adicionales.

Lo que se busca en esta etapa es definir el alcance, fines y objetivos del sistema de gestión; en términos operativos es definir: quién, qué, cómo, cuánto, cuándo, etc.

## Identificación

1. Una vez que el alcance y los objetivos se han acordado, es posible empezar a identificar qué cosas son las que podrían afectar el proyecto de manera significativa y que llamaremos de ahora en adelante, “riesgos”.



2. Procedemos a *separar a aquellos "riesgos" que se evaluarán por su importancia, riesgos asociados, impacto y probabilidad de ocurrencia, para lo cual:*

Se reparten tarjetas en blanco al grupo y el facilitador pide que cada participante anote los riesgos que se puedan presentar durante el tiempo que dure el proyecto en cuestión y que considere más relevantes, atendiendo a las siguientes reglas:

- a. Se anota sólo un "riesgo" por cada tarjeta.
  - b. Deben ser "riesgos" reales, relevantes, concretos y pueden ser vivenciales; evitando los juicios.
  - c. De ser posible, conviene que se anote la fecha y el lugar donde ocurrió el riesgo y de ser posible los nombres de los involucrados.
  - d. Describir el riesgo de forma breve y clara, evitar ambigüedades.
  - e. Evitar incluir causas, consecuencias o soluciones.
  - f. Anotar el nombre o iniciales de quien escribe el "riesgo" y su rol dentro del proyecto.
4. Los riesgos que se gestionarán y que posteriormente se evaluarán para la exposición del riesgo, serán los anotados en las tarjetas y se deberán *consensar con los stakeholders o interesados del proyecto* ya que ellos son los que conocen a fondo las actividades principales del mismo.
  5. Los riesgos "finales" se listarán en el siguiente orden:
    - a. Riesgos por áreas de impacto involucradas en el proyecto
    - b. Riesgos con mayor impacto para el proyecto
    - c. Los riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia

Nota: La gestión del riesgo eficaz requiere la identificación de riesgos verdaderos, que son incertidumbres que si se ocurren tendrán un efecto positivo o negativo sobre uno o más objetivos'. Relacionar riesgos con objetivos asegurará que el proceso de identificación de riesgos se enfoque en esas incertidumbres que tienen importancia, en vez de ser distraído y desviado por incertidumbres irrelevantes.

## Evaluación

1. De los riesgos identificados y sabiendo que no todos los riesgos son igual de importantes, necesitamos filtrarlos y priorizarlos para encontrar las peores amenazas y las mejores oportunidades, los riesgos se separaran en: Riesgos Priorizados y Riesgos No Priorizados.

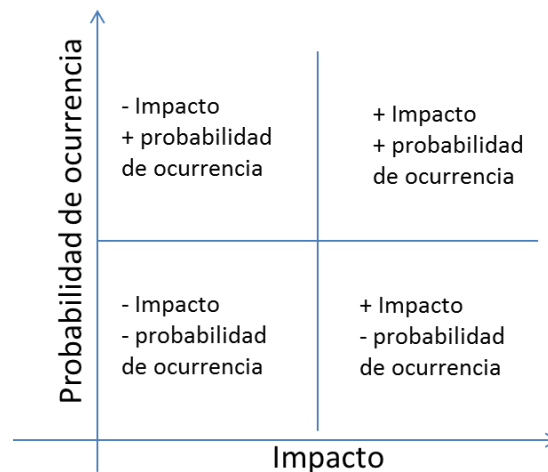
Cuando priorizamos los riesgos, podemos usar varias características, tales como: cuál es la probabilidad de que ocurran, en qué podrían afectar a los objetivos, cómo de fácil pueden influenciarles, cuándo podrían ocurrir, etc.

2. Ya que se tienen los riesgos priorizados y no priorizados, se necesita evaluarlos sobre la base de los datos cualitativos, para lo cual es necesario elaborar una matriz de cuadrícula de dos dimensiones llamada Matriz de Impacto por Probabilidad que permite presentar una



priorización de los riesgos que ocurren durante el proyecto de acuerdo a su impacto dentro del proyecto y a su probabilidad de ocurrencia.

Dicha matriz se construye de la siguiente forma:



Gráfica 16. Impacto Vs. Probabilidad de Ocurrencia

3. Una vez elaborada la matriz de impacto por probabilidad, se procede a colocar los riesgos en los diferentes cuadrantes dependiendo del grado de impacto y de probabilidad que cada riesgo en particular tiene.

### Manejo (Planificación e implementación de la respuesta al riesgo)

1. Ya priorizados los riesgos individuales, podemos pensar sobre qué acciones (factibles y efectivas) son las adecuadas para enfrentarse a las amenazas y oportunidades individuales para lo que se requiere que los miembros del equipo de trabajo anoten en tarjetas el nombre del riesgo y las amenazas y/u oportunidades asociadas al riesgo nombrado en cada una de las tarjetas.

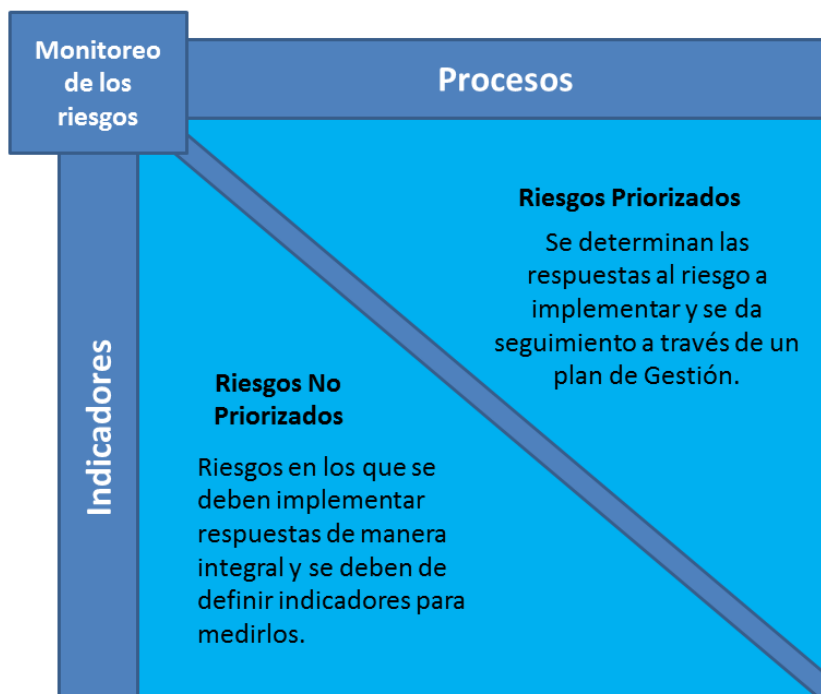
Un ejemplo de acciones factibles y efectivas pueden ser: la implementación de políticas, definición de estándares, optimización de procesos y procedimientos, etc.

2. Nombrar un responsable de llevar a cabo la implementación de la respuesta de cada uno de los riesgos anotados en las tarjetas. El responsable debe decidir cómo responder de forma adecuada a cada riesgo y esto puede lograrse si se implementan respuestas planificadas y que posteriormente sean monitoreadas para asegurar que están teniendo el impacto deseado.
3. Es necesario elaborar un plan de trabajo que nos permita establecer las acciones adecuadas para el manejo de los riesgos localizados en el proyecto.



## Monitoreo y Control

1. Para realizar el monitoreo de los riesgos asociados al proyecto es necesario hacerlo de manera particular con los riesgos priorizados y no priorizados anteriormente.



Gráfica 17. Monitoreo de riesgos en base a su priorización

2. Para los riesgos priorizados (riesgos que impactan directamente a los objetivos estratégicos del proyecto) y no priorizados (riesgos que no impactan directamente a los objetivos estratégicos), se deben de implementar respuestas de manera integral y se deberán de igual forma implementar indicadores que nos ayuden a monitorear y controlar ese tipo de riesgos.
  - a. Para los riesgos priorizados, se deberá avisar al área involucrada de acuerdo al proceso relacionado con el riesgo para que comience a establecer las respuestas al riesgo
  - b. Para los riesgos no priorizados no es necesario establecer un plan de trabajo riguroso, con tan sólo un plan de seguimiento semanal o quincenal de cada uno de los riesgos, es suficiente siempre y cuando se vayan revisando los entregables comprometidos desde el inicio del proceso de seguimiento.
3. Para los riesgos priorizados es necesario determinar las respuestas al riesgo a implementar y se deberá dar seguimiento a través de un plan de trabajo de gestión, también es necesario



que el área de control interno de la empresa patrocinadora del proyecto, deberá asegurarse de su correcta implementación y seguimiento por cada una de las áreas dueñas de los riesgos.

4. Para documentar el proceso de riesgo como parte de la etapa de control en la gestión del riesgo debemos:
  - Proporcionar una lista de comprobación (checklist) de lo que es necesario para empezar, y describir claramente el resultado objetivo
  - Usar el número mínimo de palabras, con diagramas que ilustren las partes más importantes del proceso
  - Asegurarse de que todas las instrucciones para el seguimiento del riesgo puedan ser entendidas por una persona normal, sin ningún argot especial o lenguaje técnico
  - Diseñar el proceso lógicamente de forma que sea obvio lo que se debe hacer una vez identificados y priorizados los riesgos
  - Proporcionar todas las herramientas y apoyo documental necesario para realizar la correcta gestión del riesgo
  - Comprobar que no se ha dejado fuera nada esencial antes de que liberemos el proceso tanto de seguimiento como de control.
5. Es necesario darle seguimiento a cada uno de los riesgos (priorizados o no priorizados) mediante indicadores establecidos por la organización o los directores del proyecto o área cada determinado tiempo a fin de establecer que riesgos ya han sido mitigados y cuáles siguen aún vigentes.
6. Para darle seguimiento puntual a los riesgos es necesario llevar un registro de los mismos, para lo cuál proponemos la construcción de un Mapa de Riesgos que funcione con un “semáforo” según sea el impacto que este riesgo causará en el pequeño proyecto.

### 3.1 Introducción al Mapa de Riesgos como parte del Monitoreo y Control en la Gestión de Riesgos

El mapa de riesgos está constituido por 4 importantes áreas de la gestión del riesgo: El monitoreo, la mejora, la optimización y la evaluación, distribuidos en dos ejes, el primero es el de Efectividad de los controles, que significa qué tanto tenemos contenido al riesgo y que tan efectivos son los métodos que usamos para hacerlo, mitigándolo, evitándolo, transfiriéndolo, etc., si en realidad es efectivo o si hay oportunidad de mejora (limitada, moderada, significativa o crítica) y el otro eje es el de Impacto por probabilidad basado en el costo del proyecto para la organización.



<b>Probabilidad</b>	Esperado	> 90%	5					
	Altamente Probable	61% al 90%	4					
	Probable	31% al 60%	3					
	No Probable	11 % al 30%	2					
	Remoto	< 10%	1					
<b>Proyectos Pequeños</b>				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
				< 10M	< 25 M	< 50 M	<75 M	<100M
				Menor	Bajo	Moderado	Alto	Crítico
			<b>Impacto</b>					

Ilustración 1. Matriz de Impacto por Probabilidad

### Apartado 1. Metodología para la elaboración del Mapa de Riesgos

La elaboración o actualización del Mapa de Riesgos consta de las siguientes etapas:

1. Identificación de nuevos riesgos o redefinición de los existentes.
2. Categorización de los riesgos por áreas de especialización.
3. Ejecución de la evaluación de riesgos.
4. Análisis de información así como definición de propuesta de riesgos a monitorear a través de indicadores y riesgos priorizados.
5. Reportar los resultados de la evaluación y aprobación de los riesgos a monitorear a través de indicadores y de los riesgos priorizados.
6. Seguimiento al Mapa de Riesgos.

#### 1. Identificación de nuevos riesgos o redefinición de los existentes.

A través de esta etapa, se lleva a cabo el levantamiento de nuevos riesgos a través de entrevistas con los responsables de cada área del proyecto y personal involucrado en la ejecución del proyecto o de los procesos relacionados, bajo la premisa de establecer aquellos posibles agentes que





pongan en riesgo el cumplimiento de los objetivos del proyecto o a los que el proyecto esté expuesto y se requiera especial atención para mitigarlo.

Se redactan las hipótesis de riesgos y factores relacionados, los cuales son revisados y aprobados por el personal involucrado.

En el caso de los riesgos existentes, se analizan las respuestas al riesgo, implementadas y los factores mitigados, para establecer aquellos factores que aún no se han abordado, así como cambios en la estrategia que el proyecto y que conlleve a cambios la exposición actual al riesgo, para redefinir la hipótesis y los factores del riesgo.

A continuación se presenta un ejemplo de una hoja de **Evaluación de Riesgos**, en donde se describe la hipótesis de riesgo (una por cada riesgo), los factores relacionados al riesgo y las respuestas a los riesgos implementadas por la organización para minimizar el riesgo, indicadores asociados al riesgo identificado y la evaluación; estos dos últimos se obtienen del análisis hecho en el Mapa de Riesgos.

13. Metodología de proyectos para la implementación de soluciones de TI											
Área: Subdirección General de Tecnologías											
Tipo de Riesgo:	Operativo										
Clasificación:	Procesos										
Subclase:	1.1 Errores en la operación										
Hipótesis de Riesgo	Respuestas al Riesgo implementadas por el INFONAVIT para minimizar el riesgo										
<p>Que las nuevas soluciones aplicativos e infraestructura tecnológica no se apeguen a la metodología de proyectos poniendo en riesgo la disponibilidad y funcionalidad de los servicios productivos del Instituto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimización de la Metodología de administración de Proyectos y de la Metodología de Ingeniería de Software.</li> <li>- Impartir sesiones de capacitación de la metodología a todos los líderes de proyecto.</li> <li>- Difundir a los usuarios la importancia de la metodología.</li> <li>- Campañas de difusión de la metodología.</li> <li>- Garantizar que el proceso completo de implementación de soluciones cuente con las medidas e indicadores que aseguran el cumplimiento a la metodología.</li> <li>- Que la oficina de proyectos en los proyectos registrados reporte avances y apego a la metodología vs. cambios a producción.</li> <li>- Realización de asesorías preventivas para tener apego a los procesos y la Metodología.</li> <li>- Desarrollo de una Metodología para realizar análisis costo-beneficio de los proyectos en la SGPF.</li> </ul>										
Factores relacionados al riesgo											
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Que no se identifiquen aquellas soluciones que no se apeguen a la metodología.</li> <li>- Que se dedique más tiempo a documentar la metodología que en implementar la solución.</li> <li>- Que la metodología sea muy complicada y requiera un esfuerzo mayor.</li> <li>- Que los recursos para sistemas e infraestructura sean aprobados fuera de la SGT.</li> <li>- Que se ejecuten proyectos tecnológicos sin apego a la metodología y a la operación de servicios de informática.</li> <li>- Que no todos los proyectos de TI se desarrollen en apego a la metodología (al no ser obligatorio).</li> <li>- Que la metodología del proyecto no contemple un análisis costo-beneficio.</li> <li>- Que la metodología no contemple análisis previo y posterior al desarrollo del proyecto.</li> <li>- Que no haya indicadores de apego a la metodología.</li> <li>- Que no se tenga documentación de las soluciones tecnológicas que sirva de base para futuros desarrollos.</li> </ul>											
Indicadores asociados al riesgo identificado	EVALUACIÓN										
	<table border="1"> <tr> <td>IMPACTO</td> <td>3.7</td> </tr> <tr> <td>PROBABILIDAD</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>EVALUACIÓN GENERAL</td> <td>12.8</td> </tr> <tr> <td>NIVEL DEL RIESGO</td> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>EFFECTIVIDAD DE CONTROL</td> <td>3.4</td> </tr> </table>	IMPACTO	3.7	PROBABILIDAD	3.4	EVALUACIÓN GENERAL	12.8	NIVEL DEL RIESGO	Moderado	EFFECTIVIDAD DE CONTROL	3.4
IMPACTO	3.7										
PROBABILIDAD	3.4										
EVALUACIÓN GENERAL	12.8										
NIVEL DEL RIESGO	Moderado										
EFFECTIVIDAD DE CONTROL	3.4										

Ilustración 2. Ficha para la identificación de riesgos



**2. Categorización de los riesgos por áreas de especialización.**

Para llevar a cabo la evaluación, se clasifican los riesgos bajo dos premisas: aquellos riesgos que son de interés particular del dueño del proyecto u organización y de los que se requiere una evaluación globalde una o varias áreas, y aquellos riesgos que por su grupo de especialización, únicamente son evaluados por las áreas expuestas.

A través de este método, permite por un lado, reflejar un conocimiento específico de la operación y enfocar la evaluación hacia el conocimiento e impacto que pueda tener en cada área y por otro lado, obtener una evaluación heterogénea y objetiva.

**3. Ejecución de la evaluación de riesgos.**

De acuerdo a la categorización de los riesgos y a una definición previa del personal evaluador, se lleva a cabo la calificación del riesgo bajo un enfoque cualitativo de acuerdo a los parámetros predeterminados de probabilidad de ocurrencia, impacto y efectividad de los controles.

Se conducen entrevistas individuales para lograr cubrir el alcance establecido de evaluación, cabe mencionar que la participación en la evaluación de los riesgos debe ser de por lo menos el 80% de participación de las personas altamente involucradas.

**4. Análisis de información así como definición de la propuesta de riesgos a monitorear a través de indicadores y riesgos priorizados.**

Concluida la etapa de evaluación, se consolida la información, se realiza el análisis de variación con respecto al Mapa de Riesgos anterior (si se tiene uno ya construido) y se establecen los criterios de categorización de los riesgos que pueden ser monitoreados a través de indicadores, los que se mantienen dentro del Mapa pese a los controles ya establecidos para mejorar las respuestas al riesgo necesarias para su mitigación y definición de aquellos riesgos críticos que será necesario su priorización y seguimiento a través de proyectos estratégicos.

**5. Reportar los resultados de la evaluación y aprobación de los riesgos a monitorear a través de indicadores y de los riesgos priorizados.**

En esta fase, se presentan los resultados de la evaluación de los riesgos a la Alta Dirección y a las diferentes unidades de negocio o áreas de proyecto con el objetivo de ratificar los resultados de los riesgos, que por la criticidad inherente o las dificultades existentes, se requiere priorizar o de acuerdo a las respuestas de riesgo implementadas, es suficiente monitorear a través de indicadores. Asimismo definir los responsables para la ejecución de las diversas acciones de mitigación.

**6. Seguimiento al Mapa de Riesgos.**

El Mapa de Riesgos se divide en dos grupos: riesgos priorizados y riesgos no priorizados.

Para el caso de los riesgos priorizados, se asigna a un área, responsable de establecer, desarrollar e implementar de acuerdo a un alcance predeterminado o etapas, las acciones que se requieren



para mitigar el riesgo considerando procesos integrales, lo que significa coordinar esfuerzos con las áreas necesarias para lograr una atenuación completa.

Para cada uno de los riesgos priorizados se define un proyecto estratégico, el cual se basa en la metodología de administración de proyectos como la del PMI o para riesgos corporativos la metodología de COSO II, y que un área en específico debe encargarse y ser quien le da seguimiento de manera puntual y reporta a la Alta Dirección.

En cambio para los riesgos no priorizados se dividen en dos grupos. El primero de ellos concentra los riesgos que por su impacto y las respuestas al riesgo implementadas, pueden ser monitoreadas a través de indicadores. Es decir, con base a la información disponible, se determinan las variables que conforma el indicador así como la frecuencia y los niveles de tolerancia, los cuales se le da seguimiento y se informa a través de reportes a un grado medio de detalle.

El segundo grupo, se relaciona con el resto de los riesgos, los cuales se busca una alineación a los procesos del proyecto u organización, para obtener una relación de las respuestas al riesgo con las diferentes estrategias que se siguen en la organización tales como proyectos tácticos o actividades recurrentes, que permiten disminuir la exposición al riesgo en la mayor medida posible, dándole seguimiento a través de cada área involucrada.

## Apartado 2. Construcción del Mapa de Riesgos

Para construir el Mapa de Riesgos es necesario dibujar una matriz como la siguiente:

<b>Impacto x Probabilidad</b>	Crítico	< 100 M	5	<b>Monitoreo</b>		<b>Mejora</b>		
	Alto	< 75 M	4					
	Moderado	< 50 M	3					
	Bajo	< 25M	2	<b>Monitoreo</b>		<b>Evaluación</b>		
	Menor	< 10 M	1					
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
				Efectivo	Oportunidad Limitada de Mejora	Oportunidad Moderada de Mejora	Oportunidad Significativa de Mejora	Oportunidad Crítica de Mejora
			<b>Efectividad de los Controles</b>					

Ilustración 3. Matriz de Impacto por Probabilidad y efectividad de los controles



En donde del lado izquierdo se encuentran diversas calificaciones del Impacto por la Probabilidad que va desde la menor hasta la más crítica, del 1 al 5 respectivamente. La calificación se obtiene dependiendo de la cantidad de dinero que se tendrá que invertir para tratar el riesgo evaluado y que va desde menos de 10 mil pesos hasta menos de 100 mil pesos, lo cual se encuentra indicado en la tabla de Impacto de las Matrices de criterios de evaluación de riesgos.

Dentro del mapa se colocaron diversos colores que hacen alusión a los colores de un semáforo, en donde el verde se encuentra en la parte de optimización y en donde la efectividad de los controles es alta y el impacto por la probabilidad de que ese riesgo se presente es mínima, así mismo pasa con el color amarillo, que es el área en donde el riesgo necesita ser evaluado porque aunque la efectividad en los controles sea moderada al igual que su impacto por probabilidad, el riesgo está latente y hay que prestarle atención.

El color naranja dentro del mapa indica que el impacto es alto, la efectividad de los controles es baja y por tanto el riesgo debe ser monitoreado constantemente y por último el color rojo significa que el impacto de ese riesgo en específico dentro del proyecto es crítico, la efectividad de los controles es muy baja y por tanto hace falta implementar un control absoluto sobre ese riesgo ya que hay una oportunidad crítica de mejora.

**Matrices de criterios de evaluación de riesgos**

Impacto				
Escala	Calificación	Alcance Organizacional y Operacional	Impacto sobre la Reputación sobre terceros interesados (E): sectores, reguladores y empleados)	Cuales iniciativas habría que tomar para recuperarse?
5	Crítico	Inhabilidad para continuar con la operación del negocio a nivel de toda la organización.	Perdía completa de la confianza en el negocio por parte de todos los interesados	Reestructuración del Instituto
4	Alto	Continuas interrupciones significativas que afecten la operación con acreditados y/o derechohabientes	Perdía sustancial de la confianza en el negocio por parte de 1 o más grupos de los interesados	1 o más cambios en la Administración del Instituto a nivel Estratégico y/o cambios significativos en el plan estratégico.
3	Moderado	Continuas interrupciones significativas que afecten la operación	Perdía moderada de la confianza en el negocio por parte de 1 o más grupos de interesados	1 o más cambios en la Administración del Instituto a nivel táctico y/o cambios significativos en el plan operativo
2	Bajo	Impacto limitado en la operación	Perdía limitada y a corto plazo de la confianza en el negocio por parte de 1 grupo de los interesados.	Ajustes menores en la ejecución o en el plan operativo.
1	Menor	IMPACTO MINIMO		

Ilustración 4. Criterios de Evaluación- Impacto



Probabilidad				Efectividad de los Controles			
Escala	Calificación	Porcentaje	Frecuencia	Escala	Calificación	Porcentaje	Frecuencia
5	Esperado	>90%	Semanal	5	Oportunidad Crítica de Mejora	>90%	No existen controles o actividades de las direcciones; se tienen deficiencias significativas o los controles existentes no operan tal como fueron diseñados
4	Altamente Probable	< o = 90%	Mensual	4	Oportunidad Significativa de Mejora	< o = 90%	Limitados controles y/o actividades de las direcciones con alto nivel de exposición a los riesgos
3	Probable	< o = 60%	Semestral	3	Oportunidad Moderada de Mejora	< o = 60%	Controles claves y/o actividades de las direcciones implementadas sin embargo existen oportunidades moderadas de mejora
2	No Probable	< o = 30%	Anual	2	Oportunidad Limitada de Mejora	< o = 30%	Controles y/o actividades de las direcciones apropiadamente diseñados y operando, sin embargo existen algunas oportunidades de mejora
1	Remoto	< 10%	Cada 2 -3 años	1	Efectivo	< 10%	Controles y/o actividades de las direcciones apropiadamente diseñados y operando

Ilustración 5. Criterios de Evaluación- Probabilidad y Efectividad de los Controles

Las matrices de criterios de evaluación presentan el “semáforo”, escala, calificación, porcentaje y la frecuencia con la que la probabilidad y la efectividad de los controles funcionan.}

Una vez llenado el mapa de riesgos con cada uno de los riesgos identificados en un proyecto en específico es necesario darle seguimiento y ver como el riesgo se va aceptando, mitigando o reduciendo, compartiendo o como se va evitando.

Para darle seguimiento al mapa de riesgo son necesarias reuniones trimestrales o semestrales con el grupo de trabajo o stakeholders, dependiendo de la duración del proyecto para re evaluar los riesgos asociados al proyecto.

## Conclusiones

Ya que los riesgos son por definición incertidumbres que si ocurriesen afectarían a nuestra capacidad de realizar nuestros objetivos, entonces abordarlos es imprescindible. Las respuestas al riesgo, no son ‘extras’ sino son indispensables para realizar con éxito nuestros objetivos. Eliminar riesgos y capturar oportunidades deberían ser parte de nuestra rutina diaria de trabajo. En cambio parece que creemos que las respuestas al riesgo son tareas adicionales que se cumplen siempre que tengamos tiempo, y sólo después de que hayamos cumplido primero con todo nuestro ‘trabajo serio’.

El proceso de gestionar riesgos es un método estructurado para tratar con incertidumbres significativas. Hay que decidir cuáles objetivos son arriesgados, luego identificar incertidumbres que puedan afectar su realización; el siguiente paso es priorizar riesgos identificados y planear cómo responder; para luego ponerse en acción.

El objetivo de la tesis era elaborar una guía para el análisis y gestión de los riesgos en los proyectos y se cumplió, dejando por sentado que esta investigación ha abarcado diversos temas relacionados a la Gestión de Riesgos: desde su definición, clasificación y procesos, hasta la propuesta de técnicas y herramientas que permitan gestionarlas. Todas las fuentes bibliográficas coinciden en que hay una necesidad real por identificar y controlar los riesgos tempranamente en la mayoría de los proyectos.

En el medio de la Gestión de Proyectos, el hecho de exceder los costos y plazos de un proyecto, se ha vuelto un tema recurrente e incluso tomado con normalidad. Además, muchas empresas gestionan sus proyectos desde cero, es decir, no tienen ningún soporte previo, salvo su propia experiencia, para poder manejar objetiva y metódicamente los riesgos.

Tras todo lo estudiado y analizado a lo largo de esta investigación, se concluye que la Gestión de Riesgos es un sistema compuesto de técnicas y herramientas que, con el soporte de una ordenada y metódica cultura organizacional, es capaz de brindar los medios para asegurar el valor en los proyectos pequeños.

Sin un plan de Gestión de Riesgos, que debiera estar preparado y liderado por el Gerente de Proyecto, y sin un proceso organizado y formalizado, con certeza no habrá el compromiso necesario por parte de los miembros del equipo de proyecto, causando que el objetivo de cumplir con los criterios de valor del cliente (identificados como el costo, los plazos, y la calidad en la mayoría de los casos) se viera afectada de manera negativa.

Entonces, queda claro que los riesgos deben tratarse en un proceso formal y dinámico, donde se comience por su identificación, y seguidamente por el registro (con una permanente actualización por los cambios), análisis, planificación y monitoreo y control, con lo que se maximizará la probabilidad de éxito de un proyecto cumpliendo con los criterios de valor del cliente.

Si el equipo de proyecto se mantiene en constante comunicación en el proceso de gestión de riesgos, éste será fluido y facilitará los procesos de análisis y toma de decisiones para planificar e



implementar los planes de respuesta a los riesgos y efectuar correctamente el seguimiento y monitoreo.

Por otro lado, en tanto sea mayor la cantidad de información y en tanto mejor sea la calidad de éstos, es decir, su confiabilidad, entonces la cantidad de incertidumbres se reducirán, convirtiéndose en riesgos y derivándose al proceso de gestión de riesgos. Al respecto, se podría hacer la siguiente analogía: *es mejor manejar en un camino lleno de peligros pero advertido de los mismos en cuanto a su ubicación y características, que manejar en un camino lleno de peligros donde no se sabe cuáles son ni por dónde aparecerán.*

Sin embargo, es importante señalar que no existen dos proyectos iguales. Pueden ocurrir cosas negativas en un proyecto por razones que son inherentes a su entorno, o relacionado con al tipo de obra o edificación al que corresponde. En consecuencia, cada proyecto debe ser analizado con minuciosidad tomando en cuenta las variables de su entorno.





## Bibliografía

- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) 2008 4th Edition
- Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Un estudio de Técnicas y Herramientas de Gestión de Riesgos en la Etapa de Construcción. Fernando Altez Villanueva, Marzo 2009.
- British Standard BS 31100:2011 “Risk Management – Code of practice and guidance for the implementation of BS ISO 31000”. London, UK: British Standards Institute.
- Chapman C. B. & Ward S. C. 2002. “Managing Project Risk and Uncertainty”. Chichester, UK: J Wiley.
- Chapman C. B. & Ward S. C. 2012. “How to manage project opportunity and risk” (updated 3rd edition of Project Risk Management). Chichester, UK: J Wiley.
- Chapman R. J. 2006. “Simple tools and techniques for enterprise risk management”. Chichester, UK: J Wiley.
- Chapman, C. y Ward, S. Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights. School of Management, University of Southampton. John Wiley & sons, Edición 1997.
- Cooper D. F., Grey S., Raymond G. & Walker P. 2004. “Project Risk Management Guidelines: Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements”. Chichester, UK: J Wiley.
- Gardner D. 2008. “Risk: The science and politics of fear”. London UK: Virgin Books. Hulett D. T. 2011. “Integrated cost-schedule risk analysis”. Farnham, UK: Gower.
- Hillson Briefings #48
- Hillson D. A. & Murray-Webster R. 2007. “Understanding and managing risk attitude” (second edition). Aldershot, UK: Gower.
- Hillson D. A. & Murray-Webster R. 2012. “A short guide to risk appetite”. Aldershot, UK: Gower.
- Hillson D. A. & Simon P. W. 2012. “Practical project risk management: The ATOM Methodology” (second edition). Vienna, US: Management Concepts.
- Hillson D. A. (ed) 2007. “The Risk Management Universe: A Guided Tour” (revised edition). London, UK: British Standards Institution.
- Hillson D. A. (ed) 2011. “The Failure Files: Perspectives on failure.” Axminster, UK: Triarchy Press.
- Hillson D. A. 2005. “Effective opportunity management for projects: Exploiting positive risk.” Boca Raton, US: Taylor & Francis.
- Hillson D. A. 2009. “Managing risk in projects”. Farnham, UK: Gower.
- Institute of Risk Management (IRM), the Public Risk Management Association (ALARM), & Association of International Organization for Standardization ISO 31000:2009. “Risk Management – Principles and Guidelines”. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization.



- Institution of Civil Engineers, Faculty and Institute of Actuaries. 2005. "Risk Analysis & Management for Projects (RAMP)" (second edition). London UK: Thomas Telford.
- Kelly, J., Male, S. y Graham, D. Value Management of Construction Projects. Blackwell Publishing, Edición 2004.
- Kliem, R., y Ludin, I. Reducing Project Risk, Publicado por Gower Publishing Limited, Edición 1997.
- Merna, Tony. Risk Management in projects and organizations. Edición 2004.
- Murray-Webster R. & Hillson D. A. 2008. "Managing group risk attitude". Aldershot, UK: Gower.
- Project Management Institute, A guide to the project management Body of Knowledge, PMBOK Guide, Edición 2000.
- Project Management Institute, A guide to the project management Body of Knowledge, PMBOK Guide, Edición 2004.
- Project Management Institute. 2004. "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®)", Fifth Edition. Newtown Square, PA, USA: Project Management Institute.
- Project Management Institute. 2009. "The Practice Standard for Project Risk Management". Newtown Square, PA, USA: Project Management Institute.
- Project Management Institute. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, tercera edición. PMBOK, Edición 2004.
- Risks: a guide to project risk analysis and risk management. Publicado por Thomas Telford Services Ltd, Edición 1992.
- The Association for Project Management. Project Risk Analysis and Management Guide (PRAM Guide). Editado por Simon, P., Hillson, D., y Newland, K. Publicado por The APM Group Limited, 1997.
- UK Office of Government Commerce (OGC). 2010. "Management of Risk: Guidance for Practitioners" (third edition). London, UK: The Stationery Office.