



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

"ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS EN EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE  
INFORMACIÓN"

**TESINA DE SEMINARIO**

**Previa a la obtención del Título de:**

INGENIERO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES

ORIENTACIÓN SISTEMAS MULTIMEDIA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**Presentado por**

Hector Manuel Alvarado Basantes

William Alejandro Madezco Posada

Guayaquil – Ecuador

2014

# AGRADECIMIENTO

A Dios, porque ha estado con nosotros en cada paso de nuestras vidas cuidandonos y dandonos fortaleza para continuar.

A nuestras familias, quienes han velado por nuestro bienestar y educacion siendo nuestro apoyo en cada momento.

A nuestros profesores, por todos los conocimientos y consejos transmitidos.

A nuestros amigos y compañeros, que con su amistad y camaraderia nos ayudaron en el día a día.

# DEDICATORIA

A Dios, a nuestras familias, a  
nuestros amigos y profesores.

**William Madezco Posada.**

Dedico este proyecto de tesis a  
Dios, a mis Padres y hermana.

**Héctor Manuel Alvarado.**

# **TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

MSc. Lenín Freire Cobo

**PROFESOR DEL SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

---

Mg. Nestor Arreaga Alvarado

**PROFESOR DELEGADO POR LA FIEC**

# DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesina, nos corresponde exclusivamente;  
y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”.

(Art. 12 Reglamento de Graduación de la ESPOL)

---

**Héctor Manuel Alvarado.**

---

**William Madezco Posada.**

# RESUMEN

Este trabajo tiene como propósito aplicarle a la Reingeniería de Sistemas la Gestión de Riesgos mediante la metodología PMP, donde se aplica la planificación, identificación, análisis y control de los riesgos identificados.

El documento está dividido en 5 capítulos que comprenden: Los 4 primeros detallan el proceso de Gestión de Riesgos y en el último capítulo se desarrolla el caso de estudio donde se aplica la Gestión de Riesgos (Metodología PMP) al portal "REFAR", al final se incluirá las conclusiones y recomendaciones en base a los resultados obtenidos en el capítulo 5.

En el capítulo 1 Se detallan las consideraciones que se deben contemplar previo a la planificación de la Gestión de Riesgos, como el presupuesto que se asignará, el tiempo, los recursos que intervendrán en el desarrollo de un proyecto, etc.

En el capítulo 2 Se presenta las diferentes formas de identificar riesgos potenciales a lo largo del proyecto, en esta etapa es importante tener un experto involucrado en el proyecto para en base a su experiencia se logre identificar el mayor número de riesgos posibles. Para esta etapa es conveniente que esté involucrado también todo el equipo del proyecto incluyendo cliente e interesados, además es importante tener la documentación clara y completa esto facilitará la identificación de los mismos.

En el capítulo 3 Se explica el análisis cualitativo de los riesgos identificados en un proyecto, el cual prioriza los riesgos y establece la probabilidad de ocurrencia e

impacto también se detalla el análisis cuantitativo el cual asigna un valor o peso numérico a los riesgos priorizados en el análisis cualitativo.

En el capítulo 4 Se explica la planificación de las posibles respuestas a los riesgos identificados, además del monitoreo constante que hay que realizar, para ver si en el transcurso del proyecto se minimizan o no, también puede darse el caso de aparición de nuevos riesgos, por lo cual los recursos encargados del monitoreo deben estar atentos para una acción inmediata.

En el capítulo 5 Se aplica la Metodología PMP (Gestión de Riesgos) al proceso de Reingeniería del Portal MYREFAR, el objetivo es mejorar los procesos actuales, realizar un desarrollo desacoplado, utilizar nuevas arquitecturas de software y mejorar su rendimiento transaccional debido al crecimiento impresionante que ha tenido la empresa REFAR International Trading Company.

Finalmente se presentan las conclusiones obtenidas y se plantean recomendaciones para futuros trabajos.

# ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>I</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>V</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>VII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>IX</b>
<b>CAPÍTULO 1.PLANIFICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS DE UN PROYECTO</b> .....	<b>1</b>
1.1. ¿QUÉ ES UN PROYECTO? .....	1
1.1.1. ¿QUÉ ES LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS? .....	3
1.1.2. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	4
1.2. CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO .....	5
1.3. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO .....	6
1.3.1. ACTIVO .....	7
1.3.2. VULNERABILIDAD.....	7
1.3.3. AMENAZAS .....	8
1.3.4. IMPACTO .....	8
1.3.5. SUPOSICIONES.....	9
1.3.6. PREVENCIÓN.....	9
1.3.7. MITIGACIÓN .....	9
1.4. RIESGO .....	10
1.4.1. CONCEPTO .....	10
1.4.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS RIESGOS .....	11
1.4.3. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS .....	13
1.4.3.1. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS: ENTRADAS .....	15
1.4.3.2. HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS : PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS....	17
1.4.3.3. SALIDAS : PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS .....	18
<b>CAPÍTULO 2.IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b> .....	<b>22</b>

2.1.	IDENTIFICAR LOS RIESGOS: ENTRADAS .....	24
2.2.	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO PARA EL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS .....	29
2.3.	IDENTIFICAR LOS RIESGOS: HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS .....	33
2.4.	IDENTIFICAR LOS RIESGOS: SALIDAS .....	37
<b>CAPÍTULO 3. ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS ...</b>		<b>39</b>
3.1.	PROBABILIDAD DE RIESGO .....	39
3.2.	IMPACTO DE RIESGO .....	41
3.2.1.	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS .....	43
3.2.2.	IDENTIFICAR LOS RIESGOS .....	44
3.2.3.	REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS .....	45
3.2.4.	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS .....	46
3.2.5.	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS .....	47
3.2.6.	PLANIFICAR LAS ADQUISICIONES .....	48
3.3.	REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS .....	49
3.3.1.	REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS: ENTRADAS .....	51
3.3.2.	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DEL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS .....	53
3.3.3.	REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS: SALIDAS .....	56
3.4.	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS .....	58
3.4.1.	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS: ENTRADAS .....	59
3.4.2.	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS: HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS .....	61
3.4.3.	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS: SALIDAS .....	64
3.5.	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS .....	65
3.5.1.	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: ENTRADAS .....	66
3.5.2.	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS ..	68
3.5.3.	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: SALIDAS .....	71
<b>CAPÍTULO 4. PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA Y MONITOREO DE LOS RIESGOS .....</b>		<b>75</b>
4.1.	CATEGORÍAS DE LOS RIESGOS .....	75
4.1.1.	RIESGOS CONOCIDOS Y CONTROLABLES .....	76

4.1.2.	RIESGOS CONOCIDOS E INCONTROLABLES .....	76
4.1.3.	RIESGOS DESCONOCIDOS .....	77
4.2.	PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA DE LOS RIESGOS .....	77
4.2.1.	ACTUALIZACIONES : PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO.....	78
4.3.	MONITOREO Y CONTROL DE LOS RIESGOS.....	79
4.3.1.	MONITOREAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS: ENTRADAS.....	81
4.3.2.	MONITOREAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS: HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS ...	85
4.3.3.	MONITOREAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS: SALIDAS .....	89
<b>CAPÍTULO 5.CASO DE USO REINGENIERIA DE MYREFAR .....</b>		<b>92</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>140</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>142</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>143</b>

# ABREVIATURAS

RBS Descripción jerárquica de los riesgos del proyecto.

# ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. 1 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO – FUENTE PMBOOK. ....	5
FIGURA 1. 2 CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO – FUENTE PMBOOK. ....	6
FIGURA 1. 3 EFECTOS DE LA REDUCCIÓN DE TIEMPO DE RESPUESTA – FUENTE PMBOOK. .....	13
FIGURA 1. 4 PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS – FUENTE PMBOOK. ....	14
FIGURA 1. 5 GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO – FUENTE PMBOOK. ....	15
FIGURA 2. 1 IDENTIFICAR LOS RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS – FUENTE PMBOOK. ....	23
FIGURA 2. 2 DIAGRAMA DE FLUJOS DE DATOS DEL PROCESO DE PLANIFICARLA RESPUESTA A LOS RIESGOS – FUENTE PMBOOK. ....	38
FIGURA 3. 1 REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS – FUENTE PMBOOK. ....	50
FIGURA 3. 2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL PROCESO REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS – FUENTE PMBOOK. ....	51
FIGURA 3. 3 REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS – FUENTE PMBOOK. ....	58
FIGURA 3. 4 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL PROCESO REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS – FUENTE PMBOOK. ....	59

FIGURA 3. 5 EJEMPLOS DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD COMÚNMENTE USADAS – FUENTE PMBOOK. ....	62
FIGURA 3. 6 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL PROCESO PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS – FUENTE PMBOOK. ....	66
FIGURA 4. 1 PROCESO DE MONITOREO DE RIESGOS – FUENTE PMBOOK. ....	80
FIGURA 5. 1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE REFAR INTERNATIONAL TRADING COMPANY. ....	95
FIGURA 5. 2 VISTA DEL PORTAL - REFAR. ....	97
FIGURA 5. 3 ANÁLISIS CUANTITATIVO – MONTE CARLO. ....	121
FIGURA 5. 4 MONTE CARLO - CURVA DE APRENDIZAJE. ....	122
FIGURA 5. 5 MONTE CARLO – MAL ESTIMACIÓN. ....	122
FIGURA 5. 6 MONTE CARLO – PÉRDIDA DE RECURSO. ....	123
FIGURA 5. 7 MONTE CARLO – CAMBIOS REGULATORIOS. ....	123
FIGURA 5. 8 MONTE CARLO - MAL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN. ....	124
FIGURA 5. 9 MONTE CARLO – DEPENDENCIAS DE TERCEROS. ....	124

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I RESPONSABILIDAD DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS. ....	100
TABLA II MATRIZ DE RIESGOS. ....	102
TABLA III FORMATO PARA REGISTRO DE RIESGOS. ....	102
TABLA IV IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS – CURVA DE APRENDIZAJE. ....	103
TABLA V IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS – MAL ESTIMACIÓN. ....	104
TABLA VI IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS – PÉRDIDA DE RECURSO. ....	105
TABLA VII IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS – CAMBIOS REGULATORIOS. ....	106
TABLA VIII IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS – RETRASO EN EL DESARROLLO. ....	107
TABLA IX IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS – DEPENDENCIAS DE TERCEROS. ....	108
TABLA X ANÁLISIS CUALITATIVO I. ....	109
TABLA XI ANÁLISIS CUALITATIVO. ....	110
TABLA XII ANÁLISIS CUALITATIVO – MATRIZ DE PROBABILIDADES. ....	112
TABLA XIII ANÁLISIS CUALITATIVO – CURVA DE APRENDIZAJE ....	114
TABLA XIV ANÁLISIS CUALITATIVO – MAL ESTIMACIÓN. ....	115
TABLA XV ANÁLISIS CUALITATIVO – PÉRDIDA DE RECURSO. ....	116
TABLA XVI ANÁLISIS CUALITATIVO – CAMBIOS REGULATORIOS. ....	117
TABLA XVII ANÁLISIS CUALITATIVO – RETRASO EN EL DESARROLLO. ....	118
TABLA XVIII ANÁLISIS CUALITATIVO – DEPENDENCIAS DE TERCEROS. ....	119
TABLA XIX ANÁLISIS CUANTITATIVO I. ....	120
TABLA XX ANÁLISIS CUANTITATIVO - CURVA DE APRENDIZAJE. ....	128
TABLA XXI ANÁLISIS CUANTITATIVO – MAL ESTIMACIÓN. ....	129

TABLA XXII ANÁLISIS CUANTITATIVO – PÉRDIDA DE RECURSO.....	130
TABLA XXIII ANÁLISIS CUANTITATIVO - CAMBIOS REGULATORIOS. ....	131
TABLA XXIV ANÁLISIS CUANTITATIVO – MAL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN. ....	133
TABLA XXV ANÁLISIS CUANTITATIVO - DEPENDENCIAS DE TERCEROS. ....	134
TABLA XXVI MONITOREO I. ....	136
TABLA XXVII MONITOREO II. ....	137

# INTRODUCCIÓN

Existen Empresas donde la Gestión de Riesgos no se contempla, por lo cual en los proyectos que se implementan perciben pérdidas económicas, de tiempo e incluso de recursos, ya que durante la implementación de dichos proyectos se encuentran con riesgos potenciales que nunca fueron previamente identificados y traen consigo consecuencias negativas para la Organización.

Los riesgos son considerados amenazas para los proyectos, por lo tanto es conveniente que la Empresa cuente con un departamento de Gestión de Riesgos encargado de realizar todo el proceso de Gestión de Riesgos a cada uno de los proyectos para de esa manera identificarlos tempranamente y poder mitigarlos, minimizarlos o controlarlos para que su impacto negativo sea mínimo y no exista pérdida a nivel de costo y tiempo.

En la presente tesis se analizará la gestión de riesgos del proyecto “MYREFAR” desarrollado por Solution.sa para REFAR International Trading Company es una empresa Mexicana que representa a exportadores, negociando sus productos en varios países , debido al crecimiento impresionante se ve obligado a Robustecer sus aplicaciones y realizar una reingeniería de las mismas, por lo cual ha visto la necesidad de contratar a solution.sa quién sera el encargado de la reingenieria de las aplicaciones.

Antes del inicio del desarrollo se procederá a analizar la gestión de riesgos de REFAR, tomando como base la Gestión de Riesgos del PMP el objetivo consiste en identificar los riesgos del proyecto en sus diferentes etapas. Realizar un análisis

cualitativo y cuantitativo, evaluar cada riesgo, mediante la aplicación de métodos y herramientas de gestión. Para luego desarrollar estrategias que ayuden al manejo, control o mitigación del impacto de estos riesgos, con el fin de que el éxito en el proyecto no se vea afectado por éstos.

# **CAPÍTULO 1.**

## **PLANIFICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS DE UN PROYECTO**

### **1.1. ¿Qué es un Proyecto?**

Un proyecto es un conjunto de esfuerzo y de acciones temporales que se realizan con el propósito de desarrollar un producto, servicio.

Por lo que se puede concluir que Un proyecto es un conjunto de acciones con las siguientes características

- ✓ Únicas
- ✓ Que utilizan recursos

- ✓ Formalmente organizadas
- ✓ De duración determinada
- ✓ No repetitivas

Para analizar un proyecto se debe de contemplar los siguientes aspectos:

- Aspectos Comerciales: Determinar la acogida del proyecto en el Mercado
- Aspectos sociales: Impacto del proyecto en las comunidades y en el ambiente.
- Aspectos Institucionales: Los proyectos por lo general van atados a instituciones privadas o publicas.
- Aspectos Financieros: Se debe Elaborar un análisis financiero que tendra como objetivo conocer las condiciones de financiamientos: plazos, intereses, etc. Asi se determinará los recursos con lo que contarán los participantes del proyecto.
- Aspectos Economico: Determinar la rentabilidad del proyecto

### 1.1.1. ¿Qué es la Dirección de Proyectos?

La Dirección del Proyecto requiere la coordinación de tiempo, proveedores, tareas personas y dinero.

Para llevar a cabo de manera exitosa esas tareas un proyecto se puede dividir en las siguientes fases:

- Iniciación
- Planificación
- Ejecución
- Seguimiento y Control
- Cierre

Dirigir un proyecto por lo general implica:

- identificar requisitos, necesidades y expectativas de los involucrados en el proyecto.
- equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con:
  - ✓ el alcance
  - ✓ la calidad
  - ✓ los recursos
  - ✓ el riesgo
  - ✓ el cronograma
  - ✓ el presupuesto

## 1.1.2. Ciclo de Vida del Proyecto

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

- **inicio:** Qué trabajo técnico se deba realizar en cada fase
- **organización y preparación:** Qué trabajo técnico se deba realizar en cada fase
- **ejecución del trabajo:** Quiénes son responsables e involucrados en cada fase
- **cierre:** Cómo controlar y aprobar cada fase

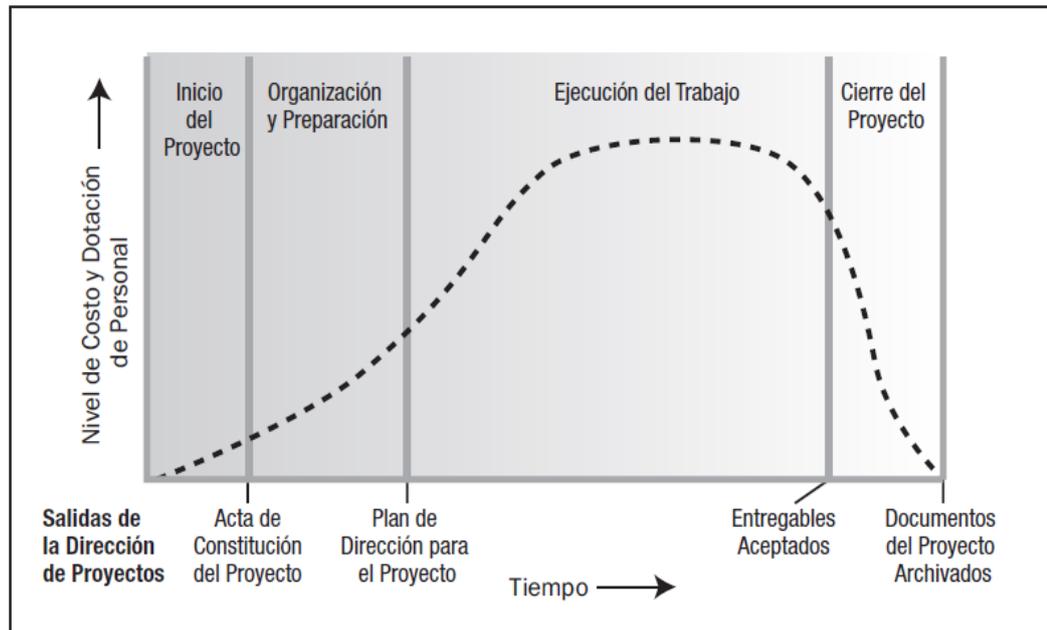


Figura 1. 1 Ciclo de Vida del Proyecto – Fuente PMBOOK.

## 1.2. Ciclo de vida del producto

Es el proceso de evolución que sufre un producto al entrar al mercado desde su introducción, Crecimiento, madurez y declinación del producto

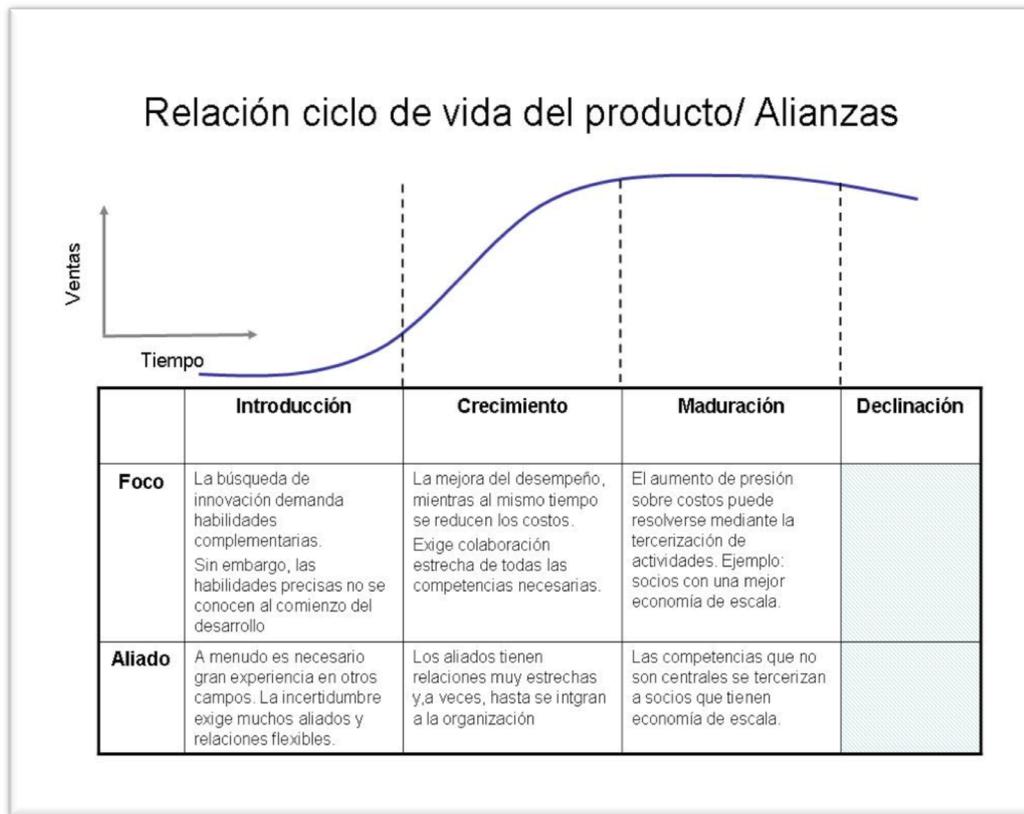


Figura 1. 2 Ciclo de Vida del Producto – Fuente PMBOOK.

### 1.3. Administración de proyecto

Es la disciplina del planeamiento, la organización, la motivación, y el control de los recursos con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos.

Un plan de proyecto puede ser sencillo o complejo esto depende de las tareas, recursos y presupuesto. En muchos proyectos las actividades son muy comunes y en ocasiones repetitivas, tal es el caso de la división, programación y seguimiento de tareas a medida que progresan los

entregables del trabajo, y la comunicación entre los miembros del grupo de trabajo.

### **1.3.1. Activo**

Es un recurso de software, hardware que posee la empresa tales como: datos, servidores, licencias, dinero, información, etc.

### **1.3.2. Vulnerabilidad**

Es la incapacidad o condición en la cual un sistema u subsistemas están expuestos o es susceptible a una amenaza, por lo cual puede sufrir algún daño. Es decir, es la capacidad de reaccionar, actuar y responder ante algún daño o tomar medida de recuperación ante un evento. La vulnerabilidad es una debilidad y esta interrelacionada con las amenazas, ya que si no existiera una amenaza, tampoco existiera la vulnerabilidad.

### **1.3.3. Amenazas**

Son situaciones negativas, externas al programa o proyecto, que pueden atentar contra éste, por lo que llegado al caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearlas, ejemplos de amenazas:

- Errores Operativos
- Negligencia de Personal
- Desastres Naturales

### **1.3.4. Impacto**

Es el efecto de materialización de un determinado riesgo. Medir un impacto determina el grado de alcance de daños o cambios sobre un activo. Por ejemplo:

- Retraso en la entrega del proyecto.
- Divulgación o violación de información confidencial

### **1.3.5. Suposiciones**

Es la forma de tratar afirmaciones como reales pero sin ningún sustento o pruebas que éstas puedan suceder o convertirse en reales. A medida que el tiempo avanza estas suposiciones pueden convertirse en falsas sin producir ningún efecto o pueden ser verdaderas provocando resultados muy serios.

### **1.3.6. Prevención**

Es un conjunto de medidas o procedimiento que evitan, eliminar o disminuir el impacto de ocurrencia de un fenómeno peligroso y poder tomar acciones.

### **1.3.7. Mitigación**

Es la ejecución de medidas para poder contrarrestar o minimizar impactos negativos frente a amenazas o vulnerabilidades específicas.

## 1.4. Riesgo

### 1.4.1. Concepto

Es la probabilidad que un evento o condición incierta, si sucede, puede afectar de manera positiva o negativa en el alcance de los objetivos del proyecto esto puede tener afectación en costo, tiempo, calidad, recursos, etc.

Los riesgos pueden tener uno o más impactos, las organizaciones lo relacionan con la probabilidad de fracaso o éxito de un proyecto. Los riesgos también implican toda actividad que represente inmovilidad parcial o total de producción o servicios.

Existen dos tipos de riesgos:

- Riesgos conocidos: Son aquellos que se pueden predecir, identificados y analizados, lo que permite planificar acciones para tales riesgos.
- Riesgos desconocidos: No pueden gestionarse o desarrollar respuestas proactivas, lo que requiere crear un plan de contingencia.

## 1.4.2. Características de los Riesgos

Los Riesgos se caracterizan en:

- Riesgo situacional esto va depender de la actividad o entidad en la que se realice.
- Riesgo interdependiente los riesgos en ocasiones están relacionados, por ejemplo, el riesgo de retraso en el proyecto dependerá de la respuesta con la que traten el director de proyecto en realizar ingreso de nuevos recursos, modificar el cronograma, etc.
- Riesgo dependiendo de la dimensión depende de la percepción que el experto trate al riesgo pudiendo éste ser aceptado o rechazado por ejemplo si éste produce la realización de oportunidades o beneficios.
- Riesgo dependiendo del valor de la tolerancia la tolerancia al riesgo es dinámico y varía según la perspectiva de cada integrante o interesado cuando se trata de un proyecto en este caso es: la firma, el gerente de proyectos y las partes interesadas.
- Riesgo dependiendo del tiempo: el riesgo está basado en un fenómeno a futuros causados por eventos

actuales y se debe tomar medidas de recuperación para reducir el tiempo de interrupción y ejecutar planes de recuperación, sin comprometer las ganancias de la empresa.

- El riesgo basado en el tiempo trata de reducir el tiempo de respuesta y está compuesto por tres tiempos:
  - ✓ Tiempo de detectar interrupción (D1)
  - ✓ Tiempo de diseñar solución (D2)
  - ✓ Tiempo de despliegue (D3)
  - ✓ Tiempo de respuesta se establece de la suma de D1 a D3 (R1)
  - ✓ Tiempo de recuperación (R2)

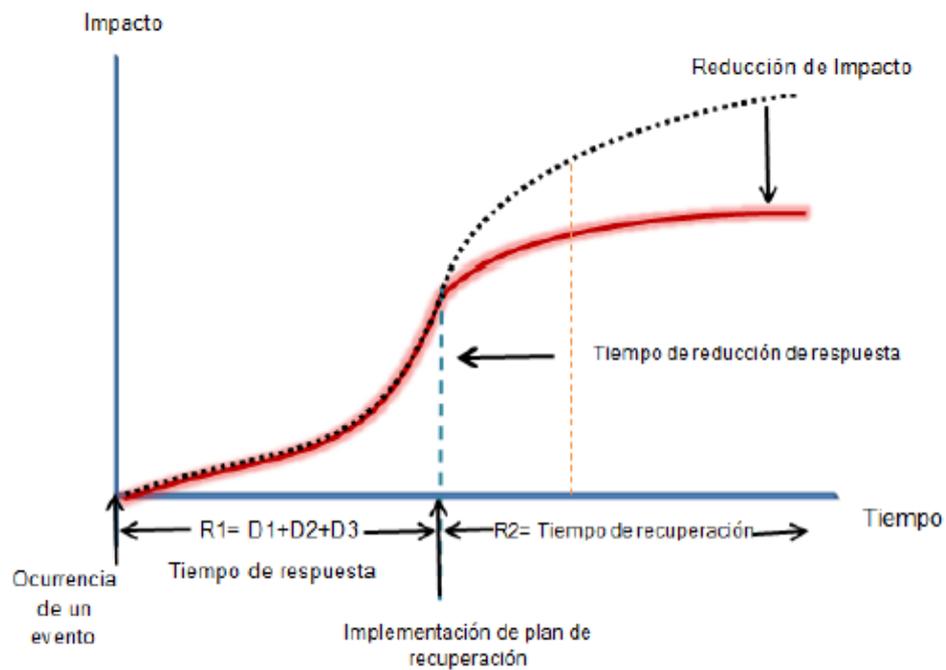


Figura 1. 3 Efectos de la reducción de tiempo de respuesta – Fuente PMBOOK.

### 1.4.3. Planificar la Gestión de Riesgos

Identificar los riesgos es el proceso en que se determinan aquellos riesgos a tomar en cuenta por su impacto para con el proyecto, esto en un proceso iterativo durante todo el ciclo del proyecto, participan el director del proyecto, los miembros del equipo, interesados y personal de la organización, además de las consultorías que se hagan para abarcar toda la información relevante con respecto a riesgos, y, declararlos

objetivamente con sentido de propiedad y responsabilidad por parte de los que participaron.

La planificación es importante para determinar los recursos y el tiempo suficiente para las actividades de gestión de riesgos y para establecer una base acordada para evaluar los riesgos.

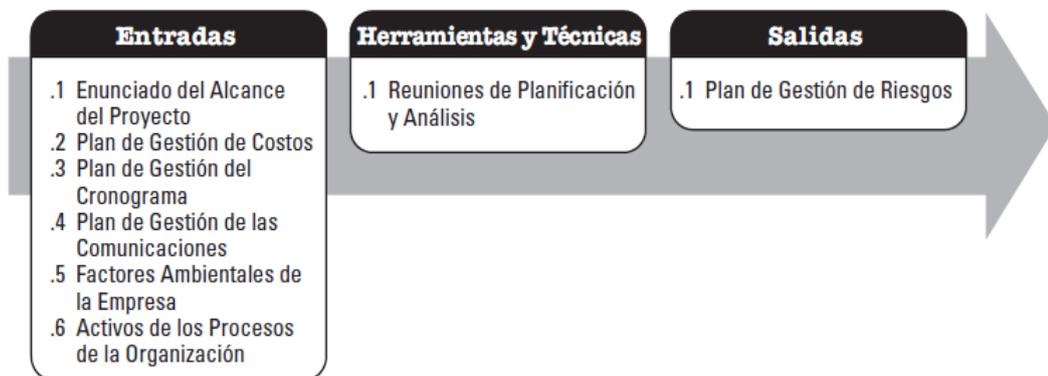


Figura 1. 4 Planificar la Gestión de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas – Fuente PMBOOK.

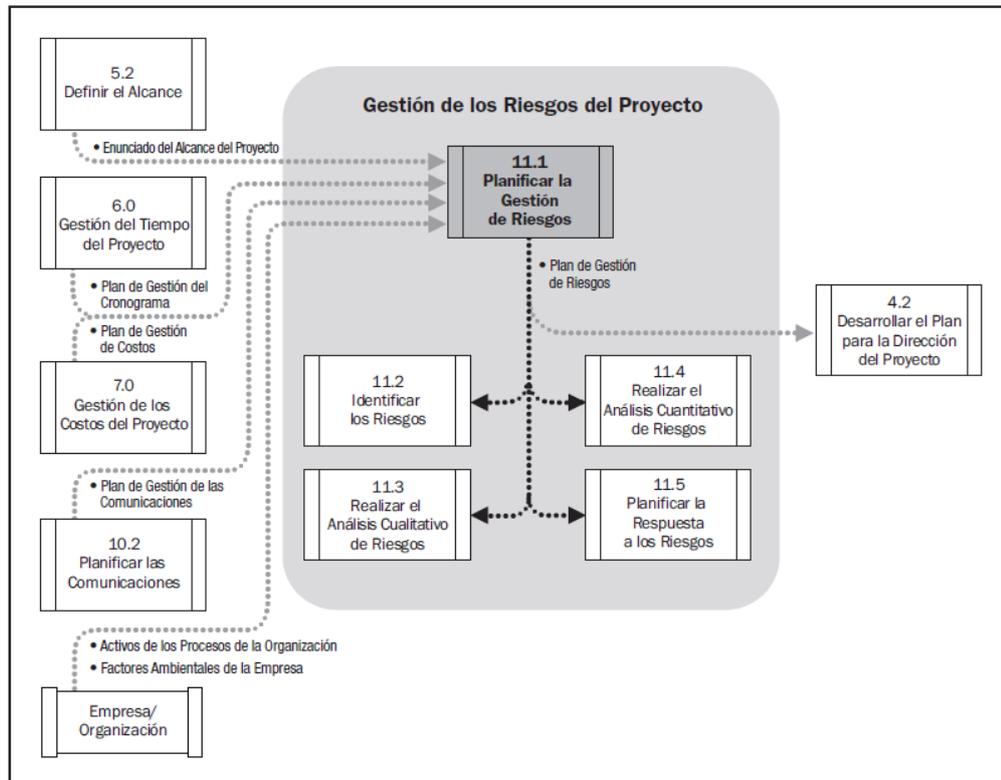


Figura 1. 5 Gestión de los Riesgos del Proyecto – Fuente PMBOOK.

### 1.4.3.1. Planificar la Gestión de Riesgos: Entradas

En la Gestión de Riesgo se debe de considerar las siguientes entradas:

#### 1 Enunciado del Alcance del Proyecto

Se debe contemplar de manera clara el alcance del Proyecto, de debe especificar sus entregables, definir su importancia y el esfuerzo de gestion de riesgos.

### **1 Plan de Gestión de Costos**

Se debe de definir e informar la forma en que se empleara los presupuestos para la cobertura de riesgos, las reservas y las contingencias.

### **2 Plan de Gestión del Cronograma**

Se debe de definir e informar la forma de como se evaluará contingencias del cronograma

### **3 Plan de Gestión de las Comunicaciones**

Definir como se informará sobre los diversos riesgos y las soluciones a los mismos en los diferentes momentos (y ubicaciones).

### **4 Factores Ambientales de la Empresa**

Se debe describir los riesgos que una organización soportará, se define los factores ambientales que pueden influir en la Planificación de la Gestión de Riesgos.

## **5 Activos de los Procesos de la Organización**

En la organización los activos de los procesos que pueden influir son:

- ✓ las categorías de riesgo
- ✓ los niveles de autoridad para la toma de decisiones
- ✓ las lecciones aprendidas
- ✓ los registros de los interesados
- ✓ las definiciones comunes de conceptos y términos
- ✓ los formatos de declaración de riesgos
- ✓ las plantillas estándar
- ✓ los roles y las responsabilidades

### **1.4.3.2. Herramientas y Técnicas : Planificar la Gestión de Riesgos**

#### **1 Reuniones de Planificación y Análisis**

En estas reuniones se involucrarán a los interesados del proyecto, ya sea al equipo de desarrollo, al director del proyecto o interesados seleccionados, en definitiva, a

cualquier persona encargada de la planificación y ejecución de actividades relacionadas con el proyecto o a personas que tengan un conocimiento amplio sobre la operación de un proceso importante para la implementación del nuevo módulo. En estas reuniones se establecerán los planes a alto nivel para llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos.

Se elaboran los cronogramas, se determinan los costos, el presupuesto para la gestión de riesgos.

### **1.4.3.3. Salidas : Planificar la Gestión de Riesgos**

En la Gestión de Riesgo se debe de considerar las siguientes Salidas:

#### **1 Plan de administración de Riesgos**

Documento en el cual se detalla la estructura de la Gestión de Riesgos que tendrá vigencia durante todo el proyecto. En este documento se detalla lo siguiente:

- Metodología: Se definen las herramientas, métodos y fuentes de datos que serán útiles para realizar la gestión de riesgos en cada uno de sus procesos.

- **Roles y responsabilidades.** Se Definine al líder del proyecto, y al personal a cargo de la gestión de riesgos, se indica la responsabilidad, la colabroracion de cada uno de ellos en las diferentes actividades que se presenten.
  
- **Presupuesto.** Se indica los recursos, y los fondos asignados para la gestión de riesgos.
  
- **Calendario.** Se establece la frecuencia con la que se va realizar el proceso de gestion de riesgos durante el desarrollo del proyecto. Aqui se debe de contemplar las actividades, la fecha en que van hacer realizadas y los responsables de las mismas.
  
- **Categorías de riesgo.** Detalla en una Estructuras las posibles areas donde se pueden generar riesgos, asegura una identificación efectivida y sistemática de los riesgos.

Dentro de las categorías que se pueden considerar se encuentran: Técnico, Externo, Organizacional y Dirección de Proyectos. Estas agrupaciones pueden variar

dependiendo de cada empresa o compañía y del nivel de detalle que se quiera alcanzar

- **Definiciones de la probabilidad e impacto de los riesgos.** De acuerdo a la capacidad de riesgos que puede ser soportados por la organización, se establecen niveles numéricos de probabilidad e impacto de riesgos en los distintos objetivos de proyecto como: alcance, tiempo, costos y calidad.
  
- **Matriz de probabilidad e impacto.** Se establecen prioridad a los riesgos de acuerdo con sus implicaciones potenciales de tener un efecto sobre los objetivos del proyecto. La matriz de probabilidad e impacto, junto con las tolerancias de los interesados, ayuda a clasificar los para poder considerarlos como de importancia: alta, baja o moderada y así tomar medidas con los riesgos más importantes de acuerdo con su efecto sobre los objetivos del proyecto. Esta clasificación dependerá de cada empresa dado que calificará un riesgo, dependiendo de la relación de probabilidad e impacto que se considere

significativa. Ésta matriz resulta muy útil ya que permite discriminar de manera rápida los riesgos que deben ser considerados atacar de manera urgente.

- **Tolerancias revisadas de los interesados.** Las tolerancias a los riesgos que se han identificado aportan de manera significativa para tomar medidas o aceptarlo debido a su bajo impacto dentro de los objetivos establecidos en el proyecto.
  
- **Formatos de los informes.** Se debe detallar el formato y contenidos de los riesgos identificados. Definir como se presentarán, listarán, analizarán y comunicarán los riesgos durante todo el proceso de gestión de riesgos.
  
- **Seguimiento.** Se define el seguimiento que dará a los riesgos identificados con el fin de conocer el avance de la gestión que se realiza para solventarlos. También se detalla si la gestión de riesgos será auditada y como se llevará a cabo dicha auditoria.

## **CAPÍTULO 2.**

### **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

Es el proceso por medio del cual se evidencian los riesgos que pueden afectar durante el ciclo de vida del proyecto. Es una etapa importante en el proyecto donde se descubren riesgos que pueden llegar a afectar en gran medida al proyecto, por eso es clave que para esta etapa de la identificación de riesgos participen absolutamente todo el equipo del proyecto.

Una vez que se tiene identificados los riesgos se debe de documentar sus características.

La Identificación de los Riesgos es conocida como un proceso iterativo debido a que durante el desarrollo del proyecto se puede descubrir nuevos riesgos o pueden evolucionar los riesgos existentes.

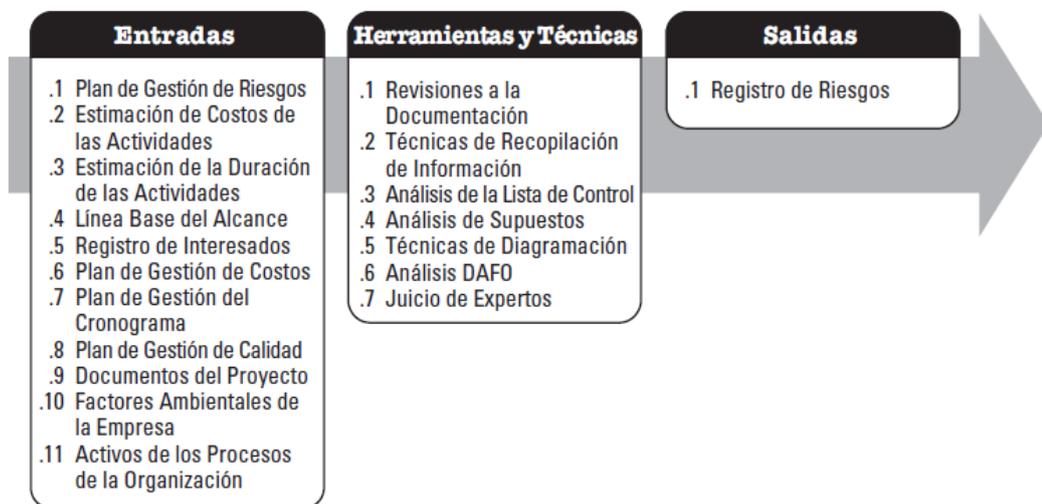


Figura 2. 1 Identificar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas –

Fuente PMBOOK.

## **2.1. Identificar los Riesgos: entradas**

En la Identificación de los Riesgos se debe de considerar las siguientes Entradas

### **1 Plan de Gestión de Riesgos**

Se definen los métodos que se usarán para la identificación de los Riesgos, además se realizan las asignaciones de roles y responsabilidades, se debe de realizar el presupuesto y el cronograma que se empleará en el desarrollo del proyecto.

### **2 Estimaciones de Costos de las Actividades**

Es un proceso cuantitativo del costo probable que se destinará para el desarrollo de las actividades del cronograma. La revisión puede dar como resultado proyecciones que indiquen si la estimación es suficiente para completar la actividad, o es insuficiente (en cuyo caso podría representar un riesgo para el proyecto).

### **3 Estimados de la Duración de la Actividad**

Son útiles para identificar los riesgos relacionados con los tiempos asignados para la realización de las actividades o de todo el proyecto; la amplitud de rango de dichos estimados también indica en este caso el o los grados relativos de riesgo.

#### **4 Línea Base del Alcance**

La EDT es una entrada para la identificar los riesgos y facilitar la comprensión de los riesgos potenciales y así poder clasificarlos si el riesgo es considerado que afectará a un nivel micro o macro. Los riesgos pueden identificarse y luego rastrearse a nivel de resumen, de cuenta de control y/o de paquete de trabajo.

El alcance del proyecto tiene que estar bien definido, ya que si no es así puede presentarse riesgos potenciales por lo que el equipo de trabajo puede entender mal y desarrollar el proyecto de una manera para alcanzar el alcance mal definido y eso puede traer grandes pérdidas económicas y de tiempo.

#### **5 Registro de Interesados**

El registro de los interesados es un proceso útil para identificar entradas para la identificación de riesgos, para lograr un proceso eficiente se

debe de entrevistar a los que participarán durante el proceso de Identificación de los Riesgos.

## **6 Plan de Gestión de Costos**

El plan de Gestión de Costos forma parte de la planificación de la dirección del proyecto. De acuerdo a la naturaleza o estructura la gestión de costos del proyecto generará riesgos o ayudará a minimizarlos.

Además si no se planea bien los costos del proyecto ocasionaría riesgos de quedarse sin presupuesto antes de que se termine el proyecto; en cambio si se planea bien los costos del proyecto, ya sea con colchones para que amortigüen algún retraso que se presente en el proyecto, entonces no se tendrá problemas económicos al final.

## **7 Plan de Gestión del Cronograma**

Requiere la comprensión del plan de gestión del cronograma que forma parte del plan para la dirección del proyecto. De acuerdo a la naturaleza o estructura la Gestión del cronograma del proyecto generará riesgos o ayudará a minimizarlos.

Maneja objetivos con respecto al tiempo y cronograma del proyecto que pueden ser amenazados por diferentes riesgos, por lo tanto si se planea

equivocadamente la gestión del cronograma podría causar riesgos significativos.

## **8 Plan de Gestión de Calidad**

Requiere también requiere la comprensión del plan de gestión de calidad que forma parte del plan para la dirección del Proyecto. De acuerdo a la naturaleza o estructura la Gestión de Calidad del proyecto podrá generar riesgos o ayudará a moderarlos.

El plan de gestión de calidad posee métricas que ayudan al proceso de identificación de riesgos, pero si se realiza una mala planificación de la gestión de calidad del proyecto, así mismo podría causar riesgos significativos en el proyecto que podrían posteriormente ocasionar hasta la inconformidad por parte del cliente.

## **9 Documentos del Proyecto**

Tener actualizados los documentos del proyecto es muy importante para la identificación de riesgos; ya que con los diferentes documentos se mejora la comunicación del equipo de trabajo y se revisaría exhaustivamente la existencia o aparición de riesgos. Los documentos del proyecto incluyen, entre otros:

- Registro de supuestos
- Informes sobre el valor ganado
- Diagramas de red
- línea base
- Informes de desempeño del trabajo
- información adicional del proyecto.

## **10 Factores Ambientales de la Empresa**

Los factores ambientales dentro de una Empresa, pueden influir en la identificación de riesgos y en la forma de cómo se debe afrontarlos.

Dentro de los factores ambientales de las empresas se incluyen:

- Información publicada, donde debe constar las bases de datos comerciales
- Estudios comparativos
- Estudios industriales
- Actitudes frente al riesgo
- Investigaciones académicas
- Listas de control

## **11 Activos de los Procesos de la Organización**

Los activos de los procesos de la organización influyen en el proceso de Identificación de los Riesgos incluyen, entre otros:

- Archivos del proyecto, incluyen datos reales.
- Plantillas de declaración de riesgos.
- Lecciones aprendidas.
- Controles de los procesos de la organización y del proyecto.

## **2.2. Factores críticos de éxito para el proceso de Identificación de Riesgos**

### **➤ Identificación Temprana**

La identificación de riesgos al comienzo del proyecto siempre es mejor, ya que se puede incluir riesgos dentro del cronograma del proyecto desde un principio considerando el tiempo que se tardará en resolverlos,

incluso hay casos donde se puede cambiar la estrategia del proyecto para evitar ciertos riesgos y así resulte menos costoso el proyecto.

➤ **Identificación Iterativa**

Los riesgos no solo aparecen en un solo punto del proyecto, por lo tanto la identificación de riesgos tiene que hacerse a lo largo del ciclo de vida del proyecto y más aún cuando se realiza un cambio importante y significativo en el proyecto.

➤ **Identificación Emergente**

La identificación de riesgos no solo se debe realizar según lo planificado al principio del proyecto, sino que también se debe realizar el proceso de identificación en momentos donde se realiza cambios impredecibles en el proyecto.

➤ **Identificación comprensiva**

Siempre se tiene que tener conocimiento y comprensión de todos los aspectos y la lógica del proyecto para poder identificar la mayor cantidad de riesgos posibles.

➤ **Identificación explícita de Oportunidades**

El propósito de la identificación de riesgos es que no solo se encuentren riesgos negativos que puedan perjudicar al proyecto, sino que también oportunidades que son consideradas a favor del proyecto.

➤ **Múltiples perspectivas**

Para la identificación de riesgos no solo se debe tomar como fuente la perspectiva de un interesado o grupo de interesados del proyecto, sino a todos los interesados del proyecto desde el más hasta el menos importante porque la opinión, conocimientos y aporte de todos ayudan a encontrar el mayor número de riesgos posibles.

➤ **Riesgos derivados de los Objetivos del Proyecto**

Los riesgos identificados tienen que estar conectados o relacionados con algún objetivo del proyecto. Por eso lo mejor es recordar los objetivos cada vez que se vaya a realizar el proceso de identificación de riesgos.

➤ **Declaración completa del riesgo**

Los riesgos identificados deben ser declarados sin ambigüedades, es decir claramente bien definidos y detallados para que luego las personas que evalúan los riesgos no tengan problemas de confundir un riesgo con otro, sino que cada riesgo va a tener sus propias causas y efectos.

➤ **La propiedad y nivel de detalle**

Cada riesgo tiene que ser identificado a un nivel de detalle específico, puesto que si se lo hace a un nivel general, las respuestas para mitigar ese riesgo no serían puntuales, caso contrario cuando se lo identifica a un nivel específico se encontrará respuestas o soluciones puntuales para ese riesgo que serán fáciles de desarrollarlas.

➤ **Objetividad**

A la hora de identificar los riesgos debemos ser objetivos y no dejarnos llevar por intuiciones o parcialidad donde nos parece más importante un riesgo que otro cuando no lo es, entonces realmente la identificación se la tiene que hacer de manera profunda y honesta para encontrar el mayor número posible de riesgos.

## 2.3. Identificar los Riesgos: Herramientas y Técnicas

En la Identificación de los Riesgos se observa las sgtes herramientas y técnicas:

### 1 Revisiones de la Documentación

Siempre tiene que haber una documentación completa y clara para poder efectuar una revisión estructurada y detallada de toda la documentación del proyecto, se debe de incluir los contratos, planes, los supuestos, y archivos de proyectos anteriores. Los planes y supuestos del proyecto, pueden ser indicadores de riesgo.

### 2 Técnicas de Recopilación de Información

Entre las principales técnicas de Recopilación que son usadas para la identificación de riesgos consideramos las siguientes:

- **Tormenta de ideas.** Empleando la Tormenta de Ideas se obtiene una lista detallada de los riesgos del proyecto.

- **Técnica Delphi.** Se denomina un conseso anónimo de expertos. Un encargado utiliza un cuestionario para solicitar información acerca de los riesgos más revelantes que se puedan presentar durante el ciclo de vida del proyecto.
  
- **Entrevistas.** Se realiza previas entrevistas a los participantes, expertos en el tema sobre el cual se va a desarrollar el proyecto con el fin de identificar los riesgos.
  
- **Análisis causal.** Técnica que permite identificar las causas, origen que ocasionan un problema para desarrollar acciones preventivas.

### 3 Análisis de las Listas de Control

Las listas de control pueden ser elaboradas basándose en la información histórica y en la experiencia obtenida en proyectos similares anteriores. Las listas de control de riesgos son consideradas como el nivel mas bajo de la estructura de riesgos. El equipo de trabajo debe enfocarse de explorar los items que no aparecen en la lista de control. La lista de control debe ser actualizda y revisada durante el

cierre del proyecto para incorporar las experiencias aprendidas y así ser utilizada en proyectos futuros.

#### **4 Análisis de Supuestos**

Los riesgos se originan y desarrollan en base a un grupo de hipótesis, y supuestos. La identificación de los riesgos de un proyecto se basa en lo inexacto, inestable de los supuestos.

#### **5 Técnicas de Diagramación**

Dentro de las técnicas de Diagramación se encuentran:

- **Diagramas de causa y efecto** Conocidas como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado en ellas se diagrama las causas y efectos de los Riesgos y como poder mitigarlos.
  
- **Diagramas de flujo o de sistemas.** En estos diagramas se muestra como interactúan o se relacionan diferentes elementos de un sistema.

- **Diagramas de influencias** Son diagramas que representan gráficamente las causas, eventos y los resultados.

## **6 Análisis SWOT o DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades)**

El Análisis DAFO consiste en determinar, las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto, este análisis permite la identificación de riesgos en el proyecto. Es una herramienta que se usa a nivel de organizaciones y proyectos para identificar su situación actual.

## **7 Juicio de Expertos**

Los expertos de acuerdo a la experiencia adquirida en proyectos similares. Pueden descubrir potenciales riesgos del proyecto en desarrollo.

## 2.4. Identificar los Riesgos: Salidas

Las salidas principales en el proceso de identificación de los riesgos son:

- **Registro de Riesgos** La preparación del registro de riesgos comienza en el proceso Identificar los Riesgos, y luego queda a disposición para otros procesos de la dirección de proyectos y de Gestión de los Riesgos del Proyecto e inclusive para futuros proyectos.  
  
El registro de riesgo es el pilar base sobre los cuales se desarrollaran los demás procesos de la gestión.
- **Lista de riesgos identificados.** Los riesgos identificados son los que se indican las posibles causas las consecuencias que pueden desencadenar.
- **Lista de respuestas potenciales.** Se pueden identificar respuestas potenciales a los riesgos identificados, los cuales se deben de documentar, para que sean utilizados como entradas para el proceso Planificar la Respuestas a los Riesgos.

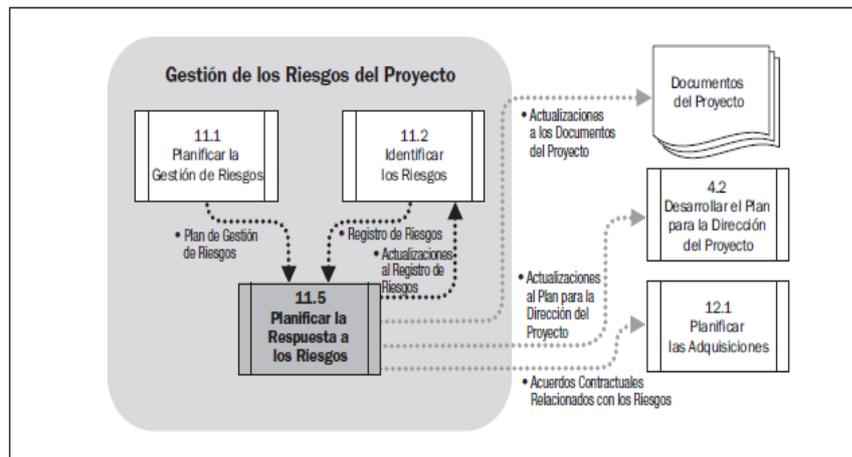


Figura 2. 2 Diagrama de Flujos de Datos del Proceso de Planificar la Respuesta a los Riesgos – Fuente PMBOOK.

## **CAPÍTULO 3.**

# **ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS**

### **3.1. Probabilidad de Riesgo**

La probabilidad de ocurrencia de riesgo al inicio de cada proyecto es incierta.

Es por ello que se debe tener en cuenta que pueden no ocurrir o con el tiempo se materialicen.

La probabilidad de ocurrencia de riesgo al inicio de cada proyecto es incierta. Es por ello que se debe tener en cuenta que pueden no ocurrir o con el tiempo se materialicen.

Existen riesgos dentro del proyecto los cuales son difíciles de definir en algún rango, ya que son muy complejos, rara vez suceden o casi nunca se han presentado en el pasado. Es por ello que este tipo de análisis se usa en situaciones parecidas e incluso pueden ser definidas con la ayuda de la intuición.

Existen situaciones en las cuales el sesgo afecta a los cálculos. Es por ello que la justificación de la probabilidad puede dar como resultados cálculos que deseamos para nuestro beneficio.

Además existen rangos de probabilidad simples los cuales se pueden definir como: el más probable que suceda con un rango de 0.5 a 1 y el menos propenso a suceder con un rango de 0 a 0.4999. También existen otros tipos de rangos de probabilidad con un porcentaje más definido los cuales pueden ser:

- Alta: Mayor al 50 % (probablemente)
- Media: Entre 10% y 50% (poco probable)
- Baja: Menor a 10% (muy improbable)

Estos tres tipos de niveles ayudan a definir la probabilidad de cada riesgo que se ha identificado.

Existen otros tipos de categorías las cuales son definidas por rangos lineales, como por ejemplo hacen uso de cuartiles, quintiles, etc., utilizando un mayor detalle en las categorías (muy alta, moderada, baja, muy baja). Esto puede ayudar a precisar la estimación de probabilidades.

Los métodos de evaluación cualitativa se estiman de diferentes maneras, por lo que se debe llegar a un acuerdo entre todos los miembros del equipo para definirlos.

Es importante mencionar que la evaluación cualitativa se basa en datos históricos por lo que es posible que exista un sesgo. Por esto se utiliza técnicas de recopilación de información tales como: tormenta de ideas, juicio de expertos, método Delphi, las cuales ayudan a mitigar el sesgo.

### **3.2. Impacto de Riesgo**

Se debe definir un valor máximo para la probabilidad o impacto de generar un riesgo individual. Este valor es determinado por distribuciones o histogramas de posibilidades.

La evaluación de la prioridad es rápida y fácil de realizar para respuesta a los riesgos. Ésta es realizada por los miembros del equipo de trabajo junto con los interesados. Además debe de ser actualizada cuando se presenten

cambios en el proyecto. Es por esto que se deben mantener revisiones durante toda la vida del proyecto.

Las categorías o intervalos generalmente se relacionan con los objetivos del proyecto, como por ejemplo:

- **Alto:** Objetivo, están en riesgo uno o más cambios respecto al alcance, cronograma o recursos
- **Medio:** Objetivos se pueden cumplir, se requiere replantear requerimientos.
- **Bajo:** Pocos cambios en los objetivos, el riesgo identificado es manejable y se puede realizar ajustes menores.

Otros tipos de categorías se relacionan con factores específicos del proyecto como el cronograma, costo, alcance u otros factores. Existen valor de rango geométrico los cuales se inician con valor bajo y van creciendo a medida que las categorías suben. Tenemos como ejemplo evaluación de cinco categorías:

- **Muy baja:** Menos del 1 por ciento de impacto en el alcance, cronograma, costos o la calidad
- **Baja:** Menos del 5 por ciento de impacto en el alcance, cronograma, costo o calidad
- **Media:** Menos del 10 por ciento de impacto en el alcance, cronograma, costo o calidad.

- **Alta:** Menos del 20 por ciento de impacto en el alcance, cronograma, costo o calidad.
- **Muy alta:** 20 por ciento o más de impacto en el alcance, cronograma, costo o calidad.

Los riesgos identificados suelen afectar en muchos aspectos del proyecto. Los principales son el costo y el impacto, por lo que requiere de un análisis cuantitativo y se puede medir en valores monetarios o de otro tipo de valor que afecte el presupuesto del proyecto.

Los cambios en actividades dentro del cronograma no precisamente representan un impacto. Pero las realizadas fuera de la ruta crítica pueden llegar a generar un impacto negativo en el cronograma. El costo y cambio en el cronograma no precisamente puede generar un

Algunos factores dentro del proyecto son difíciles de determinar, ya que pueden ser tan triviales para el análisis del riesgo. Pero con el paso del tiempo pueden convertirse en un riesgo latente que deben ser cuantificados.

### **3.2.1. Planificar la Gestión de Riesgos**

En la planificación de la Gestión de Riesgos se define como realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

**Entradas:**

- Enunciado del Alcance del Proyecto
- Plan de Gestión de Costos
- Plan de Gestión del Cronograma
- Plan de Gestión de las Comunicaciones
- Factores ambientales de la Empresa
- Activos de los procesos de la Organización

**Salidas:**

- Plan de Gestión de Riesgos

**3.2.2. Identificar los Riesgos**

Es el proceso por medio del cual se identifican los riesgos que pueden afectar durante el ciclo de vida del proyecto.

**Entradas:**

- Plan de Gestión de Riesgos
- Estimación de costos de las actividades

- Estimados de la duración de las actividades
- Línea base del alcance
- Plan de Gestión de costos
- Plan de Gestión del cronograma
- Plan de Gestión de Calidad
- Documentos del Proyecto
- Factores ambientales de la Empresa
- Activos de los procesos de la Organización

**Salidas:**

- Registro de Registro

### **3.2.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos**

En el análisis Cualitativo y cuantitativo se convina la ocurrencia con el impacto que pueden tener los riesgos durante el proyecto.

**Entradas:**

- Registro de Riesgos

- Plan de Gestión de Riesgos
- Enunciado del Alcance del Proyecto
- Activos de los procesos de la Organización

**Salidas:**

- Actualizaciones al Registro de Registro

### **3.2.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos**

Es un análisis numérico del efecto de los riesgos previamente identificados para el logro de los objetivos del proyecto.

**Entradas:**

- Registro de Riesgos
- Plan de Gestión de Riesgos
- Plan de Gestión de costos
- Plan de Gestión del cronograma
- Activos de los procesos de la Organización

**Salidas:**

- Actualizaciones al Registro de Registro

**3.2.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos**

En la planificación de la respuesta de los riesgos se plantean las acciones que se van a realizar frente a los riesgos y así poder reducir las amenazas en el proyecto.

**Entradas:**

- Registro de Riesgos
- Plan de Gestión de Riesgos

**Salidas:**

- Actualizaciones al Registro de Registro
- Acuerdos Contractuales Relacionados con los Riesgos
- Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

### 3.2.6. Planificar las Adquisiciones

Planificar las Adquisiciones es el proceso que consiste en documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificar el enfoque e identificar posibles vendedores.

#### **Entradas:**

- Línea Base del Alcance
- Documentación de Requisitos
- Acuerdos para trabajar en Equipo
- Registros de Riesgos
- Acuerdos Contractuales Relacionados con los Riesgos
- Requisitos de Recursos de Actividades
- Cronograma del proyecto
- Estimación de Costos de las Actividades
- Línea Base del desempeño de los costos
- Factores ambientales de la Empresa
- Activos de los procesos de la Organización

#### **Salidas:**

- Plan de gestión de las adquisiciones

- Enunciados del trabajo Relativo a adquisiciones
- Decisiones de hacer o comprar
- Documentos de la adquisición
- Criterios de selección de proveedores
- Solicitudes del cambio

### **3.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos**

El análisis Cualitativo es analizar, evaluar combianar probabilidades de ocurrencia e impacto de Iso riesgos identificados. Las organizaciones pueden mejorar el desempeño del proyecto concentrándose en los riesgos de alta prioridad. En este proceso se realiza una evaluación de los riesgos identificados usando la probabilidad relativa de ocurrencia, el impacto, el plazo de respuesta y la tolerancia al riesgo.

El análisis cualitativo utiliza métodos parar determinar la prioridad de los riesgos identificados para luego realizar la planificación de la respuesta a los riesgos.

El análisis de riesgo debe ser revisado y actualizado durante todo el ciclo de vida del proyecto, debido a que se pueden mostrar cambios que podrían afectar de manera negativa (amenaza) o positiva (oportunidades).

Desde el inicio del proyecto se originan los riesgos, la incertidumbre está presente a lo largo de su creación. Los riesgos son asociados a valores cualitativos de probabilidad e impacto y deben ser evaluados por expertos y participantes del proyecto.

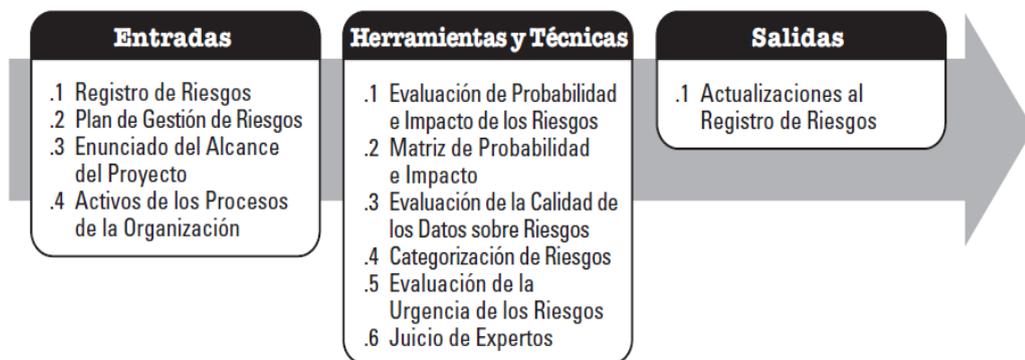


Figura 3. 1 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas – Fuente PMBOOK.

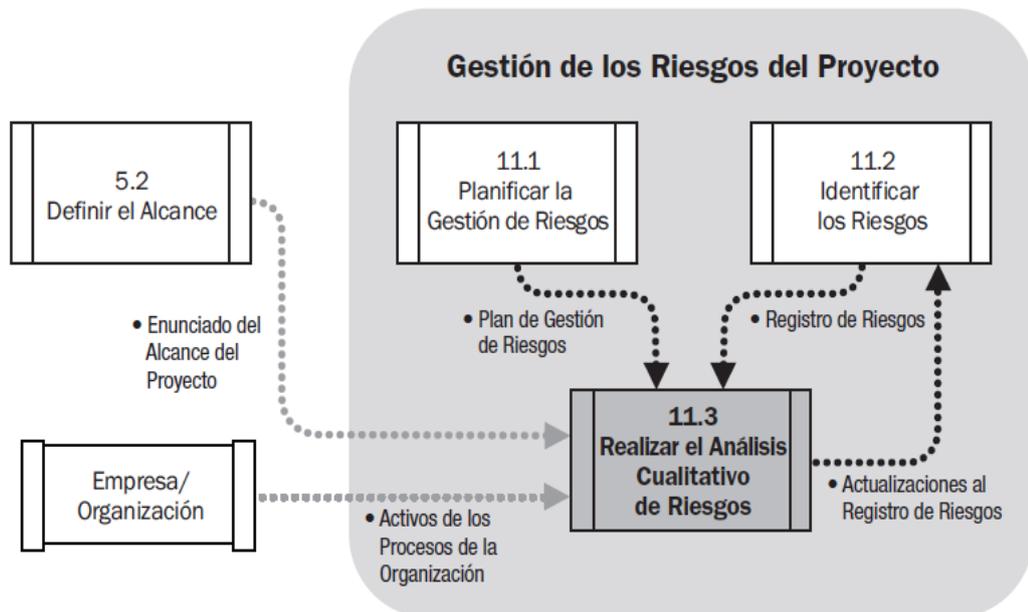


Figura 3. 2 Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos – Fuente PMBOOK.

### 3.3.1. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:

#### Entradas

El análisis Cualitativo tiene las sgtes entradas:

➤ **Registro de Riesgos**

Para el monitoreo y control de riesgos se debe de elaborar una plantilla de Riesgos que detalle:

- ✓ Riesgo

- ✓ Causa raíz
- ✓ Fecha de identificación
- ✓ Tipo de riesgo
- ✓ Tipo de impacto
- ✓ Fecha de activación del riesgo.

➤ **Plan de Gestión de Riesgos**

En este proceso se detalla lo siguiente:

- ✓ asignaciones de recursos (tiempo o dinero)
- ✓ responsables de los riesgos
- ✓ tolerancias permitidas.

➤ **Enunciado del Alcance del Proyecto**

Se debe definir el alcance que se desea obtener del proyecto. Los proyectos que para su desarrollo emplean alta tecnología, son denominados proyectos altamente complejos, por lo que tienden a tener una alta

incertidumbre. Esta información se obtiene revisando el documento de enunciado del alcance del proyecto.

➤ **Activos de los Procesos de la Organización**

Hace referencia a la documentación relacionada con proyectos anteriores, estudios de riesgos, bases de datos de riesgos disponibles de fuentes industriales que aportan información para realizar el análisis cuantitativo del proyecto en curso.

### **3.3.2. Herramientas y Técnicas del Análisis Cualitativo de Riesgos**

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

Se estudia la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo identificado por medio de una lista ordenada dependiendo de la gravedad de cada uno. Se puede ordenar de mayor a menor dependiendo del efecto que provoque en algún objetivo del proyecto ya sea que éste afecte al cronograma, costo, calidad o empeño. Además si este efecto sea

negativo, como las amenazas o en el caso de efectos positivos que son las oportunidades.

## **2 Matriz de Probabilidad e Impacto**

Una matriz de probabilidad e impacto, o también llamada tabla de búsqueda, permite gráficamente evaluar la importancia de cada riesgo y su prioridad. Son matrices cuadradas y además poseen diferentes tipos de categorías.

Los riesgos pueden ser clasificados dependiendo de cada objetivo dentro del proyecto (por ej.: costo, tiempo y alcance), y esto ayuda para dar respuestas a los mismos.

El nivel de gravedad y gestión a las respuestas es definido por el grupo de trabajo. La tolerancia a los riesgos depende de cada organización. Es también utilizada para evaluar las oportunidades inciertas en el proyecto que se ubican en la zona de alto riesgo.

## **3 Evaluación de la Calidad de los Datos sobre Riesgos**

Es una técnica que ayuda a la evaluación del grado de utilidad de los datos para la gestión de riesgos, se fundamental contar con la exactitud de los datos.

En este proceso se examina el grado de calidad, integridad, entendimiento, exactitud de los datos relacionados con el riesgo.

#### **4 Categorización de Riesgos**

En el proceso de categorización de riesgos se utiliza una herramienta denominada RBS que permite categorizar los riesgos por área del proyecto afectada u otra categoría así se puede determinar que áreas del proyecto son más expuestas a los efectos de la incertidumbre.

#### **5 Evaluación de la Urgencia de los Riesgos**

Son considerados de atención urgente aquellos riesgos que requieren respuestas a corto plazo. Para poder priorizar un riesgo se contemplan los siguientes indicadores:

- ✓ El tiempo para dar una respuesta
- ✓ Síntomas y las señales de advertencia
- ✓ Calificación del riesgo.

#### **6 Juicio de Expertos**

Es de suma importancia que los expertos, aquellas personas que cuentan con experiencia adquirida en proyectos similares emitan su juicio para poder levantar una lista de posibles riesgos.

### **3.3.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:**

#### **Salidas**

#### **1 Actualizaciones al Registro de Riesgos**

Cuando se identifican los riesgos se debe iniciar con el Registro de riesgos. El registro de riesgos se actualiza con la información que proviene de:

- ✓ Análisis Cualitativo de Riesgos
- ✓ Documentos del proyecto.

➤ **Clasificación relativa o lista de prioridades de los riesgos del proyecto.** Se debe determinar la importancia el impacto la probabilidad de que aparezcan los riesgos. Por lo que se debe clasificar los riesgos dependiendo si son:

- ✓ “riesgo alto”

- ✓ “riesgo moderado”
- ✓ “riesgo bajo”
- **Riesgos agrupados por categorías.** Categorizar y agrupar a los riesgos permite identificar las causas más comunes de los mismos y determinar que riesgos requieren más atención.
- **Causas de riesgo o áreas del proyecto que requieren particular atención.** Permite determinar que riesgos requieren una atención particular para poder minimizarlos.
- **Lista de riesgos que requieren respuesta a corto plazo.** Determina que riesgos deben ser tratados a corto plazo y cuales pueden ser tratados en el transcurso del desarrollo.
- **Lista de riesgos que requieren análisis y respuesta adicionales.** Existen Riesgos que requieren incluir un análisis cuantitativo de riesgos, para poder minimizarlos.
- **Listas de supervisión para riesgos de baja prioridad.** Los riesgos que son denominados de baja prioridad pueden incluirse en una lista de supervisión para así continuamente ser monitoreados.

- **Tendencias en los resultados del análisis cualitativo de riesgos.** Cuando se realiza un análisis cualitativo repetitivo es evidente que se está convirtiendo en una para determinar riesgos.

### 3.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

Consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El análisis cuantitativo de riesgos se realiza luego del análisis cualitativo, cuando se da prioridad a los riesgos y se obtiene un posible impacto en los objetivos del proyecto. Algunos proyectos solo realizan el análisis cualitativo de riesgos debido a que realizar el análisis cuantitativo demanda tiempo y costos.



Figura 3. 3 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas – Fuente PMBOOK.

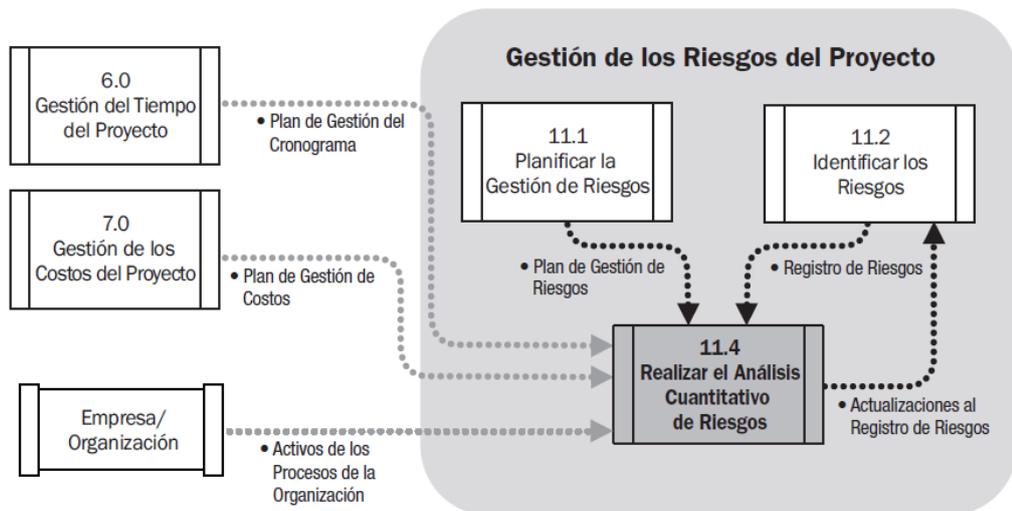


Figura 3. 4 Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos – Fuente PMBOOK.

### 3.4.1. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas

#### 1 Registro de Riesgos

Definir la lista de respuestas Potenciales, los propietarios de los riesgos, los síntomas y señales de advertencia, la calificación relativa o lista de prioridades.

#### 1 Plan de Gestión de Riesgos

Incluyen los roles y responsabilidades para la gestión de riesgos, los presupuestos, las actividades del cronograma relativas a la gestión de riesgos.

## **2 Plan de Gestión de Costos**

Documento necesario para controlar el análisis cuantitativo a nivel de costos, ya que el presupuesto para riesgos del proyecto ya fue estimado en las etapas tempranas, específicamente durante el proceso Determinar el Presupuesto que corresponde al área de conocimiento.

## **3 Plan de Gestión del Cronograma**

Se debe definir los tiempos y actividades a realizar esto se consigue en el proceso de Gestión del cronograma.

## **4 Activos de los Procesos de la Organización**

En el proceso de Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos influyen los procesos de la organización, entre otros:

- Información de proyectos precedentes.
- Estudios de similares proyectos
- Bases de datos de riesgos.

### 3.4.2. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Herramientas y Técnicas

#### 1 Técnicas de Recopilación y Representación de Datos

- **Entrevistas.** Se deben realizar previas entrevistas a los participantes del proyecto, la información obtenida de las entrevistas dependerá del tipo de distribución de probabilidad que se utilice.
- **Distribuciones de probabilidad.** Las distribuciones de probabilidades comúnmente usadas para el modelado y la simulación son:
  - ✓ Distribución BETA
  - ✓ Distribución Triangular.

Ambas son usadas comúnmente para representar la incertidumbre de los valores en duraciones de actividades de cronograma o costos.

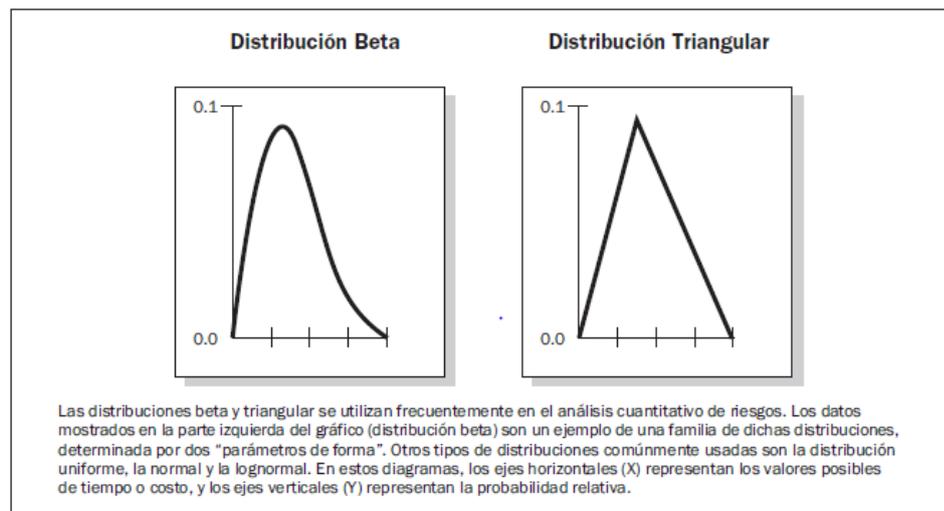


Figura 3. 5 Ejemplos de Distribuciones de Probabilidad comúnmente Usadas –

Fuente PMBOOK.

## 2 Técnicas de Análisis Cuantitativo de Riesgos y de Modelado

Estas técnicas de análisis contemplan los análisis orientados a eventos como a los orientados a proyectos, e incluyen:

- **Análisis de sensibilidad.**

Este análisis nos permite determinar el impacto y grado de incertidumbre de cada elemento del proyecto.

➤ **Análisis del valor monetario esperado.**

En terminos estadístico el analisis del valor monetario esperado sirve para el cálculo de los resultados promedios cuando en el futuro se puedan presentar escenarios inciertos. Proporciona valor sobre las pérdidas o ganancias en caso que los escenarios ocurrieran. Permite calcular el promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o escenarios bajo incertidumbre. Se calcula de la siguiente forma:

**Valor esperado: Impacto del riesgo \* Probabilidad del riesgo.**

➤ **Modelado y simulación.** Los modelados y simuladores permiten interpretar las incertidumbres del proyecto en impactos potenciales sobre los objetivos del proyecto. Entre las técnicas que se utilizan para el desarrollo de simulaciones están:

- ✓ técnica Monte Carlo. es una técnica de simulación, no de modelación, puede usarse para la evaluación de impacto en el calendario y costos.

- ✓ Arbol de decisiones. Esta tecnica ayudan a tomar decisiones acertada considerando la probabilidad e impactos de los riesgos identificados.
- **Juicio de Expertos.** Para identificar los impactos potenciales sobre el costo y el cronograma el juicio de expertos es fundamental, debido a que evalua la probabilidad y permite definir las entradas. El juicio de expertos también participa en la interpretación de los datos, en la definición de impactos potenciales que afectan a los objetivos del proyecto (costo, alcance y tiempo).

### **3.4.3. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos:**

#### **Salidas**

##### **1 Actualizaciones al Registro de Riesgos**

Las actualizaciones de los registros de los riesgos es una actividad que se debe realizar a lo largo del proyecto. Se debe de considerar los siguientes componentes:

- **Análisis probabilístico del proyecto.** De acuerdo a los posibles resultados del tiempo y costo se realizan estimaciones usando fechas de conclusión y posibles

costos de acuerdo a los niveles de confianza asociados.

- **Probabilidad de alcanzar los objetivos de costo y tiempo.** Utilizando los resultados que nos generó el proceso de análisis cuantitativo de riesgos podremos estimar que riesgos se presentaran en el proyecto y así determinar la probabilidad que tendremos de lograr los objetivos.
- **Lista priorizada de riesgos cuantificados.** La lista priorizada de riesgos debe de actualizarse durante los ajustes que se presenten en el proyecto. En ella se debe detallar los riesgos nuevos de mayor importancia que afecten a los objetivos.
- **Tendencias en los resultados del análisis cuantitativo de riesgos.** La el EL análisis cuantitativo puede tener una similitud a un análisis realizado anteriormente por lo que puede macar una tendencia. Esta similitud puede conllevar a que los riesgos se resuelvan de una manera también similar.

### **3.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos**

Este proceso se realiza después de Realizar el Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Riesgos. En la planificación de las respuestas de los

riesgos se realiza la asignación de quién sera el encargado y responsable de dar respuesta al riesgo identificado. En este proceso se logra identificar los riesgos asi se conoce cuales son de prioridad alta y cuales simplemente deben ser asumidos.

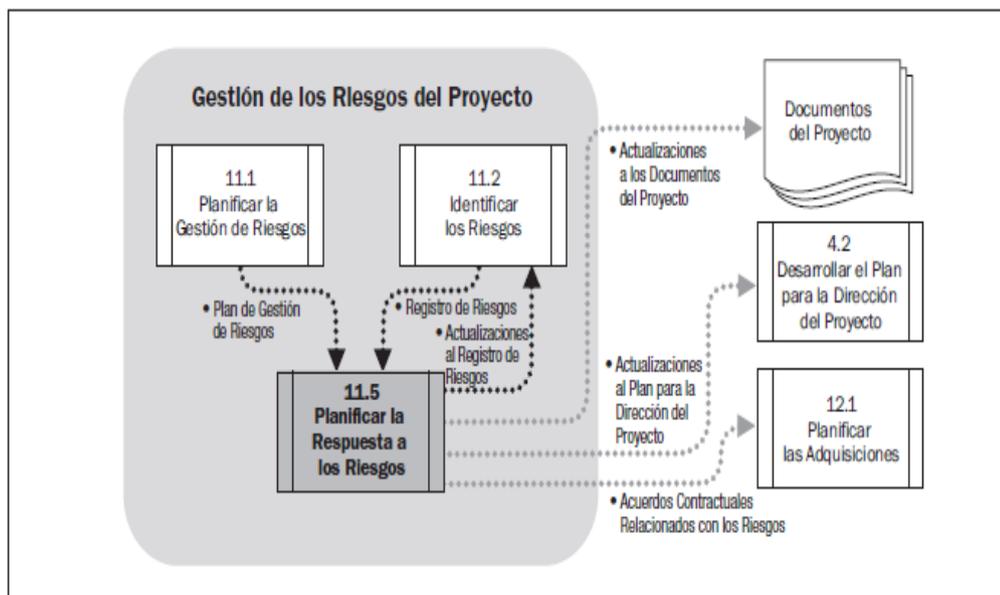


Figura 3. 6 Diagrama de Flujo de Datos del Proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos – Fuente PMBOOK.

### 3.5.1. Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas

Una buena planificación de Riesgos tiene las sgtes entradas:

➤ **Registro de Riesgos.** En el registro de los riesgos se incluye:

- ✓ Lista de riesgos identificados con sus causas.
- ✓ Lista de respuestas potenciales,
- ✓ Síntomas y señales de advertencia
- ✓ Calificación relativa o lista de prioridades
- ✓ Lista de riesgos a corto plazo
- ✓ Lista de riesgos que requieren un análisis adicional
- ✓ Lista de supervisión de los riesgos que están clasificados con prioridad baja.

➤ **Plan de Gestión de Riesgos.** En el plan de gestión de Riesgos intervienen los siguientes componentes:

- ✓ roles
- ✓ responsabilidades y
- ✓ definición de periodicidad de las revisiones

En este proceso se determina la prioridad de un riesgo que puede ser: baja, media o alta, luego de determinar la prioridad del riesgo se puede identificar la forma de darle respuesta.

### 3.5.2. Planificar la Respuesta a los Riesgos: Herramientas y Técnicas

Es importante seleccionar la estrategia o las estrategias más oportunas y de mayor eficiencia para cada riesgo identificado durante el ciclo de vida del proyecto.

Para el logro de la eficiencia en este proceso se recomienda emplear herramientas de análisis de riesgos, tales como el árbol de decisiones el cual permite identificar las respuestas más apropiadas para combatir ese riesgo.

#### 1 Estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas

Cuando se presenta un riesgo el cual puede traer consecuencias negativas se puede emplear Las siguientes estrategias: evitar, transferir, mitigar o aceptar.

- **Evitar.** Evitar el riesgo implica eliminar por completo la probabilidad de que se materialice el daño producido por dicho riesgo. Evitar el riesgo es la manera más segura de eliminarlo.

- **Transferir.** Es el proceso de Transferir la responsabilidad de respuesta a una tercera persona o entidad a cambio de una cantidad de dinero.
- **Mitigar.** Mitigar los riesgos implica disminuir el porcentaje de posibilidad que un riesgo se materialice o bajar el daño que pueda este pueda ocasionar.
- **Aceptar.** Se considera esta estrategia debido a que en ocasiones es imposible eliminar todas las amenazas de un proyecto. Aceptar el riesgo conlleva a no realizar una acción para prevenirlos , esto suele suceder cuando la prevención de este riesgo necesita más recursos de los que ayudaría a salvar o cuando es algo muy poco probable y se acepta el hecho que pueda o no pueda ocurrir. La manera de contrarrestar esos riesgos aceptados es dejar una reserva de tiempo y dinero para así en caso que se materialice el riesgo, tener un respaldo.

## **2 Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades**

Cuando se presenta un riesgo Positivo el cual puede traer oportunidades. Se puede emplear Las siguientes estrategias: Explotar, Compartir, Mejorar, Aceptar.

- **Explotar.** El explotar una oportunidad es la contraparte de evitar un riesgo. En ambos casos se cambia la planificación del proyecto de manera radical. Se debe de evaluar si el costo del cambio que se va a realizar (en tiempo y dinero) es superado por las ganancias de explotar dicha oportunidad.
- **Compartir.** El compartir una oportunidad es la contraparte de transferir un riesgo. Al compartir las oportunidades, se da la opción a que un tercero de más capacitado con un mayor grado de experiencia pueda explotarla.
- **Mejorar.** El mejorar una oportunidad, es la contraparte de mitigar un riesgo. Si no se va a cambiar de manera severa la planificación para explotarla por completo, se pueden utilizar algunos recursos para dar aumentar la probabilidad y el impacto positivo de dicha oportunidad. Para mejorar las oportunidades también se estudia si el esfuerzo que se va a realizar es recompensado o no con la oportunidad afectada.
- **Aceptar.** El aceptar una oportunidad es la contraparte de aceptar un riesgo. Al igual que en la aceptación del riesgo, cuando se acepta una oportunidad no se hace nada que afecte la probabilidad o el impacto de ésta. Solo se acepta de que puede ocurrir.

### **3 Estrategias de Respuesta para Contingencias**

Existen estrategias que son diseñadas para ser ejecutadas cuando determinados riesgos se materialicen. Para reconocer de manera anticipada existen algunas señales o hitos que darán pistas de aquello, el responsable debe estar atento y saber cuando debe implementar el plan de contingencia.

### **4 Juicio de Expertos**

El juicio de expertos es un ingreso de conocimientos de personas con experiencia que han participado en proyectos similares, este conocimiento se toma en cuenta para tomar acciones eficientes en el momento de que los riesgos se materialicen.

### **3.5.3. Planificar la Respuesta a los Riesgos: Salidas**

Una buena planificación de Riesgos tiene las sgtes Salidas

#### **1 Actualizaciones al Registro de Riesgos**

En el Registro de los Riesgos se debe de incluir la siguiente información:

- Riesgos identificados.
- Personas responsables de los riesgos.
- Análisis Cualitativo de Riesgos
- Lista de prioridad de los riesgos.
- Estrategias acordadas a emplear en los riesgos.
- Descripción de la estrategia a implementar como respuesta de un riesgo identificado.
- Describir las señales y síntomas de advertencia.
- Detallar en el cronograma las actividades y presupuesto a implementar en las respuestas a los riesgos.
- Plan de contingencia.
- Plan de reserva.
- Reserva para contingencia.
- Definir riesgos secundarios

## **2 Acuerdos Contractuales Relacionados con los Riesgos**

Del proceso de Planificación de Respuestas a los Riesgos resultan los acuerdos contractuales estos provienen de oportunidades y riesgos transferidos. Para generar las

respuestas a los riesgos, se necesita dejar por constancia y bien establecidos los términos y contingencia a los que se llegaron entre las empresas.

### **3 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto**

Debido a que constantemente se generan cambios en la planificación se debe realizar actualizaciones a los procesos de gestión de cronograma para actualizar las fechas de actividades, Actualizar los costos, los procesos de Calidad, las gestiones de adquisición, los procesos de recursos humanos, actualizar la Línea base del cronograma y la línea de costos.

### **4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto**

Durante el desarrollo de los proyectos se debe incluir las siguientes actualizaciones:

- **Actualizar el registro de supuestos.** El registro de supuestos debe ser actualizado cada vez que se disponga de nueva información del proceso de respuesta a riesgos identificados ya que el cambio en

este proceso trae como consecuencia el cambio en el registro de supuestos.

- **Actualizar la documentación técnica** Se actualiza con la información que se genera del proceso de respuesta a los riesgos.

## **CAPÍTULO 4.**

# **PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA Y MONITOREO DE LOS RIESGOS**

### **4.1. Categorías de los Riesgos**

La categorización de los riesgos ayuda al proceso de identificación permitiendo con más detalle la efectividad y calidad de los riesgos.

Uno de los métodos para definir niveles de probabilidad e impacto es la estructura de desglose del riesgo (RBS). Este método ayuda a proyectos

individuales se aplica al inicio de la planificación y es usado en el análisis cualitativo de riesgos.

#### **4.1.1. Riesgos conocidos y controlables**

Los riesgos conocidos y controlables son los que el administrador del proyecto está consciente de ellos y que se puede hacer algo al respecto para reducir la probabilidad de que ocurran.

Para estos riesgos se conocen bien las causas de ellos y se las puede manipular de tal manera que el riesgo se lo pueda evitar o mitigar.

#### **4.1.2. Riesgos conocidos e incontrolables**

Los riesgos conocidos e incontrolables son los que el administrador del proyecto está consciente de ellos pero no hay como atacar las causas de éstos. Para este es mejor transferir el riesgo a un tercero o aceptar que el riesgo puede ocurrir y tener un plan de contingencia por si ocurre.

### **4.1.3. Riesgos Desconocidos**

El administrador del proyecto no está consciente de estos Riesgos, pero es muy probable su existencia. Para tener una planificación preparada para este tipo de riesgos, una opción es basarse en la historia de proyectos anteriores que tengan semejanza con el actual y estimar unas reservas de costos y tiempo según necesitaron estos proyectos anteriores.

## **4.2. Planificación de la Respuesta de los Riesgos**

Proceso por el cual se define como realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto:

### **Entradas**

- Enunciado del Alcance del proyecto
- Plan de Gestión de Costos

- Factores Ambientales
- Plan de Gestion del cronograma
- Plan de Gestion de las Comunicaciones
- Activos de la Organización

### **Herramientas y Técnicas**

- Reuniones de análisis y planificación

### **Salidas**

- Gestion de Riesgos

## **4.2.1. Actualizaciones : Plan para la Dirección del Proyecto**

En la planificación debido a las prevenciones realizadas por los riesgos evitados y los riesgos mitigados, también por las contingencias previstas en caso que se disparen las señales que un riesgo está materializando daño. Los planes de gestión de cronograma y costos cambian debido a las reservas que se realizaron para las contingencias y también la planificación

original puesto que los cambios necesarios para mitigar o evitar ciertos riesgos cambiaron dicha planificación. El plan de gestión de calidad se lo actualiza en caso de que haya cambios por las respuestas de los riesgos asociados con la tolerancia a pequeños cambios en los requisitos o el control de calidad. También se cambia el plan de gestión de adquisiciones en caso de que alguna respuesta a los riesgos haya necesitado obtener o cancelar adquisiciones. El plan de gestión de recursos humanos se lo actualiza en caso de que la planificación de las respuestas a los riesgos hayan necesitado cambios en los recursos humanos, como realizar horas extra recompensadas para resolver contingencias, o poner a más recursos en una actividad para prevenir un riesgo.

### **4.3. Monitoreo y Control de los Riesgos**

El éxito de éste proceso radica en el monitoreo periódico durante todo el proyecto a cargo de los encargados de cada riesgo y supervisado por el director del proyector.

A medida que pasa el tiempo se recopila mayor información sobre los riesgos, lo que reduce la incertidumbre y a su vez permite tomar acciones más específicas que ayuden a mitigar, monitorear y administrar los riesgos, lo que puede generar cambios en la documentación de la gestión de riesgos.

A lo largo del monitoreo y control se puede llegar a determinar nuevos riesgos, riesgos que cambian o riesgos que quedan obsoletos mediante el uso de técnicas de análisis de variaciones y/o tendencias.

Dentro del proceso de monitoreo continuo se puede determinar:

- Si los supuestos del proyecto continúan teniendo validez.
- Permiten dar de baja a los riesgos que han cambiado de prioridad por lo que pueden ser descartados.
- respetar las políticas y procedimientos de la Gestión de Riesgos.
- Las reservas de contingencia siguen siendo acorde a la situación actual de los riesgos o deben de ser modificadas.



Figura 4. 1 Proceso de Monitoreo de Riesgos – Fuente PMBOOK.

### **4.3.1. Monitorear y Controlar los Riesgos: Entradas**

En el Monitoreo y Control de riesgos tenemos las sgtes entradas:

#### **1 Registro de Riesgos**

Este documento o plantilla resulta clave para el monitoreo y control de riesgos, ya que detalla: Riesgo, causa raíz, fecha de identificación, tipo de riesgo: amenaza u oportunidad, síntomas, categoría del riesgo, objetivo del proyecto afectado, tipo de impacto, probabilidad, prioridad, dueño, encargado, respuesta predeterminada, estrategia de respuesta adaptada, respuesta adaptada, riesgo residual, fecha de activación del riesgo.

#### **2 Plan para la Dirección del Proyecto**

El plan para la dirección del proyecto detalla las asignaciones de recursos (tiempo o dinero), responsables de los riesgos, junto con las tolerancias permitidas junto con otros recursos para la gestión de riesgo del proyecto.

### **3 Información sobre el Desempeño del Trabajo**

La información sobre el desempeño del trabajo muestra el estado actual de cada uno de los objetivos del proyecto, como son: los entregables, el avance en el cronograma y los costos implicados hasta el momento.

### **4 Informes de desempeño**

Los informes de desempeño muestran el estado actual del proyecto. Se lo obtiene aplicando análisis a los datos de mediciones de desempeño como el valor ganado, datos de proyecciones y análisis de variación.

### **5 Herramientas y Técnicas**

El monitoreo y control de riesgos no solo implica la observación. Como veremos a continuación, se detallaran y explicarán formas en las que se pueden monitorear los riesgos durante el proceso de gestión de riesgos.

## **6 Revaluación de Riesgos**

Revaluar los riesgos implica revisarlos constantemente durante el proyecto para determinar su continuo estado y declararlos obsoletos en el caso de que las condiciones de riesgo hayan variado a favor del proyecto. Ésta continua revisión también puede traer consigo la identificación de nuevos riesgos.

## **7 Auditorías de los Riesgos**

Las auditorías de riesgos pueden realizarse de manera periódica, liderada por el jefe del proyecto, o se pueden establecer reuniones específicas para la auditoría de riesgos. Las auditorías de riesgos buscan determinar la efectividad de las respuestas aplicadas a los riesgos hasta ese momento.

## **8 Análisis de Variación y de Tendencia**

Los análisis de variación se basan en la comparativa entre lo planificado y lo real. Por ejemplo, si se desea analizar la variación en el cronograma de un proyecto se deben

analizar los indicadores SV (Variación de Tiempo) y SPI (Índice de desempeño de tiempo) dentro de la técnica del valor ganado. Otra forma de medir la variación de las tareas puede ser analizando la holgura de cada tarea.

## **9 Medición del Desempeño Técnico**

Se pueden realizar mediciones en el aspecto técnico durante el desarrollo del proyecto, por ejemplo: Medir el tiempos, el número de piezas entregadas etc., con el fin de determinar si se están realizando bien o no las cosas y si el producto final logrará cumplir con el alcance del proyecto, mostrando también el grado de riesgo técnico que se está corriendo.

## **10 Análisis de Reserva**

Puede darse el caso de que un riesgo haya ocurrido y que debido a eso, las reservas han sido consumidas poco a poco. El análisis de reserva se realiza con el fin de determinar si las reservas con las que aún se cuenta en el proyecto son las suficientes.

## **11 Reuniones sobre el estado del proyecto**

Se debe de establecer reuniones periodicas para que los participantes en la gestion y desarrollo del proyecto conozcan el estado actual del proyecto, conocer los avances, y si se presentan retrasos en actividades.

### **4.3.2. Monitorear y Controlar los Riesgos: Herramientas y Técnicas**

El proceso de Monitorear y Controlar los Riesgo se emplea lo siguiente:

#### **1 Revaluación de los Riesgos**

El proceso de reevaluar los riesgos implica revisarlos constantemente durante el proyecto para determinar si los riesgos han cambiado de prioridad de alta ha baja en el caso de que las condiciones de riesgo hayan variado a favor del proyecto.

## **2 Auditorías de los Riesgos**

El objetivo de las auditorías de riesgos es determinar la efectividad de las respuestas aplicadas a los riesgos, las auditorías pueden ser realizadas de manera periódica.

## **3 Análisis de Variación y de Tendencias**

Muchos procesos de control utilizan el análisis de variación para comparar los resultados planificados con los resultados reales.

#### **4 Medición del Desempeño Técnico**

Los análisis de variación se basan en la comparativa entre lo planificado y lo real. Por ejemplo, si se desea analizar la variación en el cronograma de un proyecto se deben analizar los indicadores SV (Variación de Tiempo) y SPI (Índice de desempeño de tiempo) dentro de la técnica del valor ganado. Otra forma de medir la variación de las tareas puede ser analizando la holgura de cada tarea.

#### **5 Análisis de Reserva**

Puede presentarse el caso de que los riesgos se hayan materializado y que como consecuencia de eso, las reservas han sido consumidas poco a poco.

#### **6 Reuniones sobre el Estado del Proyecto**

En estas reuniones se discute sobre el estado actual de la gestión de riesgos. Cuando se discute sobre los riesgos, se toman en cuenta los riesgos ocurridos, las medidas tomadas como respuesta y el impacto que tuvieron o tendrían en el proyecto. Estas reuniones

periódicas resultan de vital importancia ya que se pueden identificar riesgos.

## **7 Al momento de responder una incidencia**

Es verdad que una incidencia lo puede desequilibrar a uno de lo planificado, pero después de todo para eso se planificaron las contingencias. Hay que recordar el plan de acción, y seguirlo al pie de la letra. También pueden ocurrir incidencias que no estaban planeadas, pero por eso se deja también las reservas de costos y tiempo. La gestión de riesgo, en especial el 113 proceso de monitoreo, es bastante parecido al “Plan-Do-Check-Act” de la gestión de Calidad. Es un proceso cíclico que se lo realiza con una frecuencia determinada (o cuando se lo requiera). Y cuando ocurre una incidencia, hay que planear acorde una solución, realizar los cambios debidos, monitorear que todo funcione como corresponde, y volver a repetir el ciclo de ser necesario.

### **4.3.3. Monitorear y Controlar los Riesgos: Salidas**

El proceso de Monitorear y Controlar los Riesgos tiene las sgtes salidas:

#### **1 Actualizaciones al Registro de Riesgos**

EL documento donde se registran las actualizaciones al registro de riesgos debe contemplar: los resultados de evaluaciones, auditorías y revisiones periódicas de los riesgos, actualizaciones a la probabilidad y al impacto, su prioridad, a las respuestas planeadas y a cualquier otro detalle documentada de cada riesgo. Estas actualizaciones también servirán para futuros proyectos dentro de la organización ya que permitirá observar de manera detallada el trato a los riesgos que se dio en ese entonces.

## 2 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los Riesgos del Proyecto producen información que puede utilizarse para proyectos futuros y debe reflejarse en los activos de los procesos de la organización que pueden actualizarse, son:

- ✓ Plantillas correspondientes al plan de gestión de riesgos
- ✓ matriz de probabilidad e impacto y el registro de riesgos.
- ✓ El EDT
- ✓ Las lecciones aprendidas con respecto a la gestión de riesgos del proyecto.

## 3 Solicitudes de Cambio

Implementar planes de contingencia hace referencia a solicitudes de cambio, que pueden ser: preventivas o correctivas.

- ✓ **Acciones Correctivas recomendadas.-** se producen por la ocurrencia de un riesgo que se había aceptado

de manera pasiva o un riesgo que debe ser respondido y cuya respuesta no había sido planificada.

- ✓ **Acciones Preventivas recomendadas.-** Aseguran la conformidad del proyecto debido a que son acciones que ayudan a prevenir riesgos.

#### **4 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto**

En el proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos, se actualizan unos documentos los mismos que deben ser actualizados en el Plan para la Dirección del Proyecto.

#### **5 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto**

Durante el ciclo de vida del proyecto se debe de considerar actualizar los documentos de registro de supuestos o la documentación técnica.

## **CAPÍTULO 5.**

### **CASO DE USO REINGENIERIA DE MYREFAR**

#### **5. CASO DE ESTUDIO.**

REFAR International Trading Company empresa Mexicana que representa a exportadores, negociando sus productos en varios países. El mercado en el que se desenvuelve está definido por sus dos divisiones actuales: la División Ferretera y la División de Alimentos. Adicionalmente, Refar International provee servicios conexos a las actividades de comercio exterior que son de gran importancia en la cadena de valor de sus clientes.

Cuenta con un grupo de profesionales altamente capacitados en cada rama de negocio. Éstos se desenvuelven con responsabilidad y compromiso en cada detalle para así dar un servicio de calidad con un alto grado de satisfacción a sus clientes.

## 5.1 Estructura Organizacional

REFAR International Trading Company es una empresa es una empresa cuya estructura está orientada al comercio. Consta con la siguiente estructura:

**Director General:** Responsable de la Planificación y dirección de todas las actividades y operaciones de la Empresa, es la cabeza que lidera la organización

**RRHH:** Se ocupa de seleccionar, contratar, formar, emplear al personal de la organización, el objetivo básico es alinear a los profesionales con la estrategia de la organización.

**Gerente de Ventas:** Es el encargado de Preparar planes y presupuesto de ventas, establecer metas y objetivos, Calcular la demanda pronosticar las ventas, Tiene a su cargo la supervisión y capacitación de los asesores comerciales.

- **Asesores Comerciales:** Son los encargados de informar y asesorar a los posibles clientes de las características y beneficios del producto o servicio y de las condiciones asociadas a la compra del mismo; además

de obtener valiosa información del cliente y del mercado para la empresa.

**Gerente de Operaciones:**

- **Auxiliares de Operaciones:** Son los encargados de preparar, recibir, manipular documentación además de monitorear embarques y de realizar trámites de importaciones.

**Gerente de País:** Gerencia el LMO y es responsable del resultado de negocio del mismo.

**Gerente Financiero:** Tiene a su cargo la supervisión de los Contadores y Auxiliares Financieros, su principal responsabilidad es supervisar y aprobar la Gestión contable.

- **Contadores:** Encargados de la contabilidad del LMO
- **Auxiliares Financieros:** Realiza, coordina y monitorea las actividades administrativas entre las que sobresalen el pago de comisiones, flujos etc.

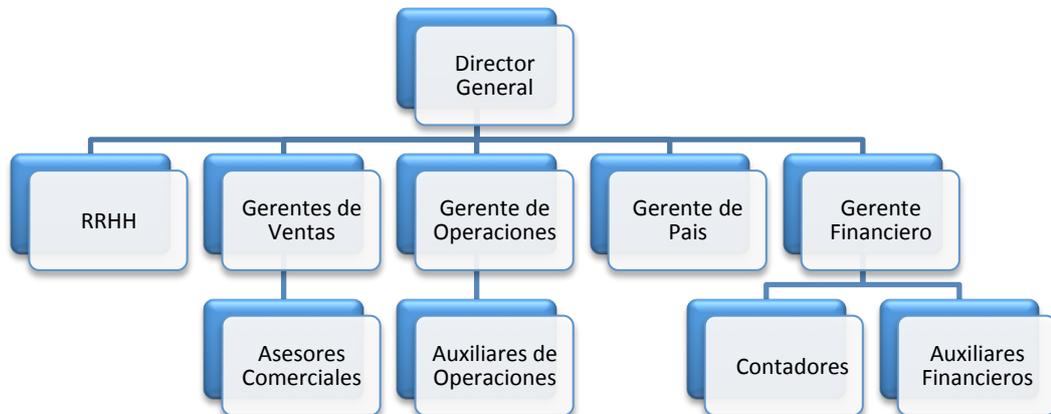


Figura 5. 1 Estructura Organizacional de REFAR International Trading Company.

Actualmente REFAR International Trading Company cuenta con un portal Web que le ayuda en la gestión de su negocio, el mismo que contiene 4 módulos

- Pedidos
- CRM
- MaxRefar
- Problemas

El portal ha sido desarrollado en php 4, con motor de base de datos Mysql, en la actualidad el módulo de MaxRefar no está en uso debido a que presentó falencias en el desarrollo y no satisface la lógica del negocio.

Refar ha obtenido un crecimiento impresionante lo cual lo ve obligado a Robustecer sus aplicaciones y realizar una reingeniería de las mismas, por lo cual se ha visto en la necesidad de contratar a la empresa Solutions.sa quien le brindará sus servicios tecnológicos y será el encargado del nuevo desarrollo.

El proceso de Reingeniería del Portal MYREFAR está orientado a mejorar los procesos actuales, realizar un desarrollo desacoplado, utilizar nuevas arquitecturas de software y mejorar su rendimiento transaccional.

Para obtener los resultados antes mencionados se ha decidido utilizar como plataforma de desarrollo PHP 5.4, Motor de base de datos Postgresql y arquitectura MVC (Model view controller).

El proyecto de reingeniería tendrá una duración de 24 meses, Inicio el 1 de Agosto del 2013 hasta la actualidad para llevarlo de manera exitosa se acordó realizar previas reuniones con los responsables de las distintas aéreas con el objetivo de conocer las falencias actuales del sistema y levantar requerimientos de nuevas mejoras.

Las reuniones se realizarán 3 veces a la semana durante el primer mes y estarán presentes el responsable del área de REFAR y el personal de Solution con el fin de levantar en conjunto los requerimientos, los acuerdos quedarán plasmados en actas de reuniones previos a su ingreso en un Caso de uso.

**REFAR INTRANET**

PEDIDOS CRM MaxRefer PROBLEMAS

LMO: TODOS LOS LMO  
USUARIO: DANNY ORLANDO PAZ  
[CERRAR SESIÓN](#)

**MANTENIMIENTO DE LMO** NUEVO GRABAR ELIMINAR SALIR

BÚSQUEDA  
NOMBRE:  PAÍS:

NOMBRE DEL LMO	PREFIJO	AÑO	SECUENCIAL	PAÍS	ACTIVO
<input type="checkbox"/> LMO BOL	BOL	2014	0000	BOLIVIA	S
<input type="checkbox"/> LMO COL	COL	2014	0000	COLOMBIA	S
<input type="checkbox"/> LMO ECU	ECU	2014	0031	ECUADOR	S
<input type="checkbox"/> LMO MX	MEX	2014	0008	MEXICO	S
<input type="checkbox"/> LMO PER	PER	2014	0001	PERU	S
TOTAL: 5					

DIVISIONES ASIGNADAS:  

- ALIMENTOS
- FERRETERIA
- VEHICULOS
- MOTORIZADOS

SOPORTE: GENIALE - SISTEMA REFAR V4.0 - 2013

Figura 5. 2 Vista del Portal - REFAR

Los servicios que contempla la implementación del proyecto son:

- Entregar los desarrollos correspondientes a las funcionalidades que se detallan a continuación:

1. MYREFAR - Módulo de MaxRefer
2. MYREFAR - Reingeniería en Módulo de Pedidos
3. MYREFAR - Reingeniería en el Módulo CRM
4. MYREFAR - Reingeniería en el Módulo Problemas

- Implementación de documentación de acuerdo a la Metodología con la que trabaja REFAR International Trading Company
- Acompañamiento a durante la etapa de certificación (QA)
- Acompañamiento en el pase a producción.
- Soporte Post Producción durante los 3 primeros meses 20 horas mensuales.

La responsabilidad de implementación de los servicios está desarrollada de la siguiente manera.

<b>Actividad</b>	<b>REFAR International Trading Company</b>	<b>Solutions.sa</b>
Levantamiento de Requerimientos	✓	✓
Elaboración de Actas de Reunión y Casos de Uso	✓	
Análisis del Caso de Uso	✓	
Elaboración del Cronograma	✓	✓

Análisis y Diseño de la Solución		✓
Desarrollos		✓
Documentación de acuerdo a Metodología		✓
Entrega de estaciones de trabajo (clonación de equipos del proveedor para simular ambiente local) y fuentes necesarios para los desarrollos de los solicitado	✓	
Set de datos de Pruebas	✓	

Pruebas Técnicas		✓
Pruebas de Usuario	✓	✓

Tabla I Responsabilidad de Implementación de los Servicios.

Durante la implementación del servicio REFAR International Trading Company y Solutions.sa realizaron:

- Reuniones periódicas
- Elaboraron actas de las reuniones efectuadas, donde quedaron expresadas constancia de los acuerdos, sugerencias, observaciones o avances del servicio. Registraron los atrasos que existieron durante el desarrollo del servicio, la responsabilidad de las partes en los mismos y las medidas correctivas que tomaron para el cumplimiento de los compromisos adquiridos.
- Presentaron y resolvieron en las distintas reuniones, los problemas que pudieron entorpecer el desarrollo del proyecto, expresando constancia en el Acta correspondiente, de la responsabilidad de las partes en los mismos, sugerencias para superarlos y a quién corresponde la acción para solucionar el particular.

El costo de la Reingeniería de MYREFAR 10,000.00 (diez mil dólares).

Los hitos de pago propuestos son los siguientes:

- Hito 1 –A la aceptación de la Cotización 2.500 USD.

- Hito 2 –A la entrega de los desarrollos 2.500 USD
- Hito 3 –A la aceptación en Producción 5.000 USD

Los miembros del equipo de proyecto estarán conformados por un jefe de proyecto 2 desarrolladores y 1 diseñador.

Se realizarán reuniones semanales con los involucrados del área de desarrollo, de las cuales entregarán documentación y plantillas de novedades ocurridos en el transcurso de la semana.

En las reuniones semanales también se va a identificar nuevos riesgos, analizarlos, descartar riesgos que no deberían gastarse recursos en ellos, y ver cómo mitigar los riesgos que siguen. Hay que definir qué entradas se van a usar (cronograma, cómo están los recursos en su vida personal, los primeros días evaluar a los recursos en el conocimiento y evaluación médica a los recursos). El promedio de tiempo en cada reunión será de 2 HH.

El proceso de categorización de riesgo se lo realizará mediante la identificación de las variables (costo, tiempo, alcance) más afectadas en el proyecto.

En relación a la definición de probabilidades se establece los rangos de: Alto, medio y bajo y están definidos en la empresa.

De acuerdo a la probabilidad e impacto en la matriz de riesgo, el análisis cualitativo está dado por la siguiente combinación:

Grado de Clasificación del Riesgo		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Tabla II Matriz de Riesgos.

Al ser identificado un riesgo se agrega éste a una lista la cual es actualizada en cada reunión y se asigna una revaloración a los riesgos. Además será reportado vía correo electrónico y subido al repositorio de proyectos.

El formato para el registro de cada riesgo que se presente será reportado y documentado de la siguiente forma:

Tabla.

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:		Fecha:	
Impacto:		Probabilidad:	
Título:		<b>Categoría:</b>	
Empresa:			
<b>Descripción:</b>			
Responsable:			
Respuestas Potenciales:			
Causas			

Tabla III Formato para Registro de Riesgos.

## 5.2 Identificación de Riesgos

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	1	Fecha:	5/4/2014
Impacto:		Probabilidad:	
Título:	Curva de Aprendizaje del negocio.	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Se estimó que la curva de aprendizaje es más corta de lo que en realidad es		
Responsable:	Solutions.sa		
Respuestas Potenciales:	Aceptar, confiar en las aptitudes de los desarrolladores		
Causas	No conocer la lógica de Negocio que Maneja REFAR		

Tabla IV Identificación de Riesgos – Curva de Aprendizaje.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	2	Fecha:	5/4/2014
Impacto:		Probabilidad:	
Título:	Mal Estimacion	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Mal Estimacion de Costo de Recursos y Software		
Responsable:	Director General de REFAR		
Respuestas Potenciales:	Asignar reservas para contingencias en costos y tiempo		
Causas	No existen reservas para mitigar posibles problemas que ocurran		

Tabla V Identificación de Riesgos – Mal Estimación.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	3	Fecha:	5/4/2014
Impacto:		Probabilidad:	
Título:	Pérdida de Recurso	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Pérdida de temporal de Recurso		
Responsable:	Solutions.sa		
Respuestas Potenciales:	Capacitar a un nuevo recurso , establecer una metodología de desarrollo en el proyecto que ayude a mitigar el impacto, separar desarrollo por modulos independientes		
Causas	Situaciones Inusuales, enfermedades		

Tabla VI Identificación de Riesgos – Pérdida de Recurso.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	4	Fecha:	5/4/2014
Impacto:		Probabilidad:	
Titulo:	Cambios Regulatorios	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	La regulación cambie radicalmente los objetivos del proyecto		
Responsable:	Director General de REFAR		
Respuestas Potenciales:			
Causas	Nuevas Normativas Regulatorias que se deben aplicar en la logica de Negocios , Medidas de Control		

Tabla VII Identificación de Riesgos – Cambios Regulatorios.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	5	Fecha:	5/4/2014
Impacto:		Probabilidad:	
Titulo:	Mal Levantamiento de Información	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Retraso en la Reingeniería de MyRefar		
Responsable:	Solutions.sa		
Respuestas Potenciales:	Responsabilizar		
Causas	Que no se cumplan las reuniones periódicas, que no se aclaren novedades con respecto a la lógica de negocio lo que impida migrar los módulos.		

Tabla VIII Identificación de Riesgos – Retraso en el Desarrollo.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	6	Fecha:	5/4/2014
Impacto:		Probabilidad:	
Título:	Dependencias de Terceros	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Retraso en la Reingeniería de MyRefar		
Responsable:	Solutions.sa		
Respuestas Potenciales:	Dejar documentado qué caminos a seguir cuando el responsable de los retrasos es REFAR por faltas de definiciones y cuando es el proveedor		
Causas	Falta de definiciones en los procesos		

Tabla IX Identificación de Riesgos – Dependencias de Terceros.

### 5.3 Análisis de los riesgos

El nivel de criterio que se utilizará para definir el análisis será:

- Bajo B
- Medio M
- Alto A

Objetivos que afectan los riesgos identificados

Se asigna \*\* si el riesgos afecta mayormente al objetivo.

Id Riesgo	Costo	Tiempo	Alcance
1		**	
2	**		
3		**	**
4	**	**	**
5	**	**	**
6		**	**

Tabla X Análisis Cualitativo I.

### 5.3.1 Realización de análisis de probabilidad impacto

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Riesgo Total
Curva de Aprendizaje	B	M	M
Mal Estimación	M	A	M
Pérdida de Recurso	B	A	M
Cambios Regulatorios	B	A	M
Mal Levantamiento de Información	M	A	M
Dependencias de Terceros	M	M	M

Tabla XI Análisis Cualitativo.

Matriz de Probabilidades				
<b>Probabilidad</b>	<b>Alta</b>			
	<b>Media</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dependencias de Terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mal Levantamiento de Información</li> </ul>
	<b>Baja</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Curva de Aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mal Estimacion</li> <li>➤ Pérdida de Recurso</li> </ul>



**Pérdida de Recurso:** Este tipo de riesgo es latente en todo proyecto. Afecta en gran parte al tiempo dentro del proyecto, por lo que probablemente requiera de adquirir nuevos recursos o de realizar horas extras. Se considera Alto el impacto pues en este caso en particular no existen muchos recursos en la empresa que sepan desenvolverse en esta tecnología. En ocasiones el trabajo extra o la carga de trabajo podrían afectar la parte personal del recurso.

**Regulación de Leyes:** Existe muy baja probabilidad que entes reguladores puedan afectar al desarrollo del proyecto. En el caso que se presente el impacto sería crítico ya que cambiaría todos los objetivos dentro del proyecto.

**Mal estimación:** Existe muy baja probabilidad que se realice una mala estimación de los costos. En el caso que se presente el impacto sería crítico ya que afecta principalmente a la economía de la empresa.

**Dependencia de Terceros:** Existe la probabilidad de depender de terceras personas, de sus deficiones, de tareas en conjunto las cuales deben de ser realizadas en el tiempo asignado con el proposito de no afectar el trabajo de los demás. En el caso que se presente el impacto sería crítico ya que afecta principalmente al tiempo y economía de la empresa.

### 5.3.2 Salidas

#### Actualización Lista de Riesgos

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	1	Fecha:	5/4/2014
Impacto:	Medio	Probabilidad:	
Título:	Curva de Aprendizaje	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Se estimó que la curva de aprendizaje es más corta de lo que en realidad es		
Responsable:	Solutions.sa		
Respuestas Potenciales:	Aceptar, confiar en las aptitudes de los desarrolladores		
Causas	No conocer la lógica de Negocio que Maneja REFAR		

Tabla XIII Análisis Cualitativo – Curva de Aprendizaje

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	2	Fecha:	5/4/2014
Impacto:	Medio	Probabilidad:	
Título:	Mal Estimacion	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Mal Estimacion de Costo de Recursos y Software		
Responsable:	Director General de REFAR		
Respuestas Potenciales:	Asignar reservas para contingencias en costos y tiempo		
Causas	No existen reservas para mitigar posibles problemas que ocurran		

Tabla XIV Análisis Cualitativo – Mal Estimación.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	3	Fecha:	5/4/2014
Impacto:	Alto	Probabilidad:	
Título:	Pérdida de Recurso	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Pérdida de temporal de Recurso		
Responsable:	Solutions.sa		
Respuestas Potenciales:	Capacitar a un nuevo recurso		
Causas	Situaciones Inusuales, enfermedades		

Tabla XV Análisis Cualitativo – Pérdida de Recurso.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	4	Fecha:	5/4/2014
Impacto:	Alto	Probabilidad:	
Titulo:	Cambios Regulatorios	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	La regulación cambie radicalmente los objetivos del proyecto		
Responsable:	Director General de REFAR		
Respuestas Potenciales:			
Causas	Nuevas Normativas Regulatorias que se deben aplicar en la logica de Negocios , Medidas de Control		

Tabla XVI Análisis Cualitativo – Cambios Regulatorios.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	5	Fecha:	5/4/2014
Impacto:	Alto	Probabilidad:	
Título:	Mal Levantamiento de Información	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Retraso en la Reingeniería de MyRefar		
Responsable:	Solutions.sa		
Respuestas Potenciales:			
Causas	Que no se cumplan las reuniones periódicas, que no se aclaren novedades con respecto a la lógica de negocio lo que impida migrar los módulos.		

Tabla XVII Análisis Cualitativo – Retraso en el Desarrollo.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	6	Fecha:	5/4/2014
Impacto:	Medio	Probabilidad:	
Título:	Dependencias de Terceros	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Retraso en la Reingenieria de MyRefar		
Responsable:	Solutions.sa		
Respuestas Potenciales:	Dejar documentado qué caminos a seguir cuando el responsable de los retrasos es REFAR por falatas de definiciones y cuando es el proveedor		
Causas	Falta de definiciones en los procesos		

Tabla XVIII Análisis Cualitativo – Dependencias de Terceros.

## 5.4 Análisis Cuantitativo

Se procedió a analizar cuantitativamente los riesgos priorizados en el análisis cualitativo.

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad (%)</b>	<b>Impacto (Dias)</b>	<b>Riesgo Total</b>
Curva de Aprendizaje	10	8	80
Mal Estimación	10	10	100
Pérdida de Recurso	10	10	100
Cambios Regulatorios	5	10	50
Mal Levantamiento de Información	5	10	50
Dependencias de Terceros	30	8	240

Tabla XIX Análisis Cuantitativo I.

Los riesgos que más impacto tienen en el proyecto son los de dependencia de terceros, en este caso del REFAR. Debe tomar en cuenta que para el riesgo más prominente, éste también afecta el alcance del proyecto. A continuación se realiza una simulación en la que el resultado es la fecha del fin del proyecto. Para esta simulación se ingresó para cada actividad un estimado de tiempos (valor mínimo, valor máximo y valor esperado) a una distribución PERT. También se ingresó los riesgos con sus respectivas probabilidades y posibles impactos.

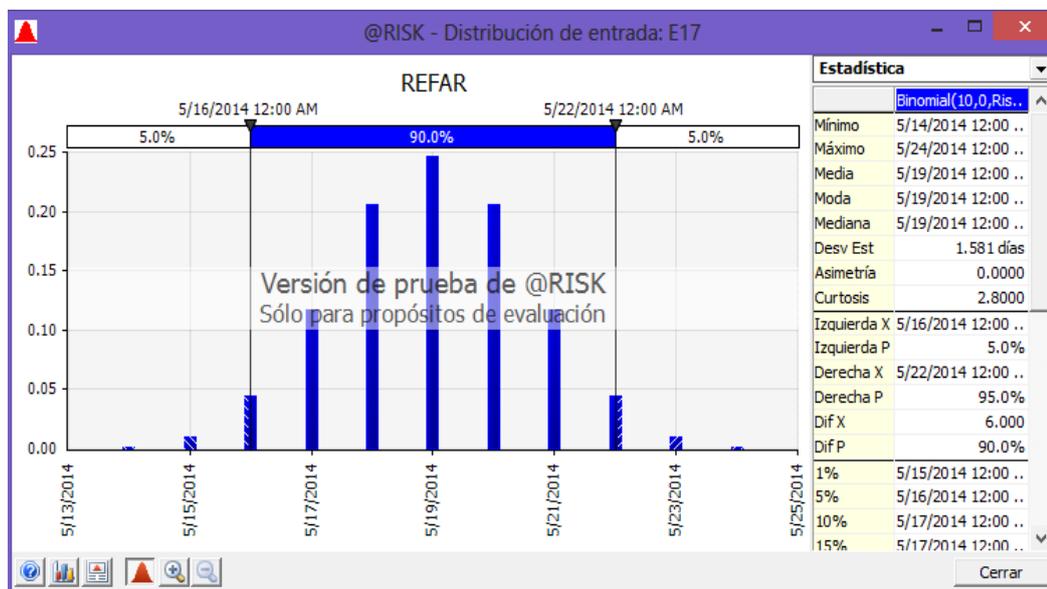


Figura 5. 3 Análisis Cuantitativo – Monte Carlo.

La fecha esperada para terminar el proyecto en la simulación era el 16 de Mayo del 2014. En algunas de las iteraciones, se produjeron atrasos de aproximadamente 10 días. Los riesgos en esta simulación presentaron los siguientes desfases:

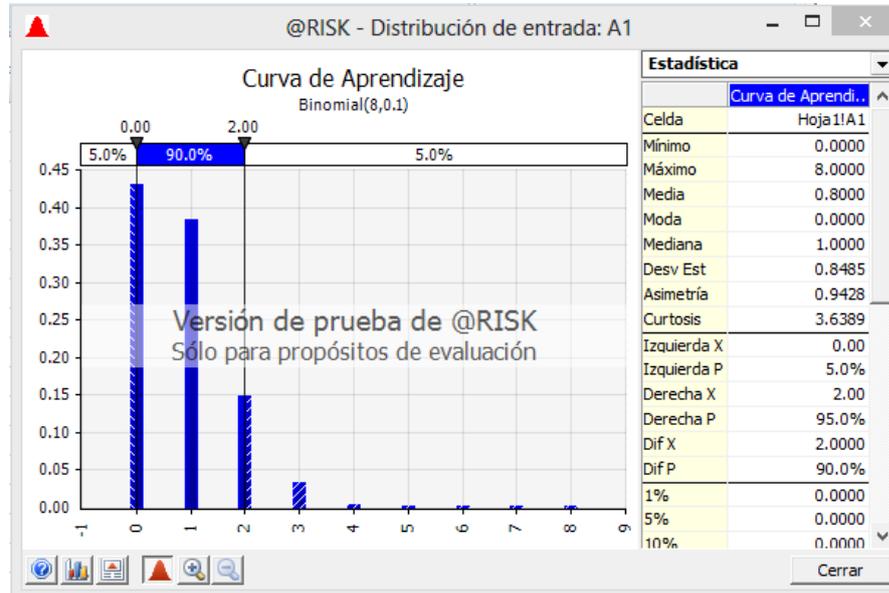


Figura 5. 4 Monte Carlo - Curva de Aprendizaje.

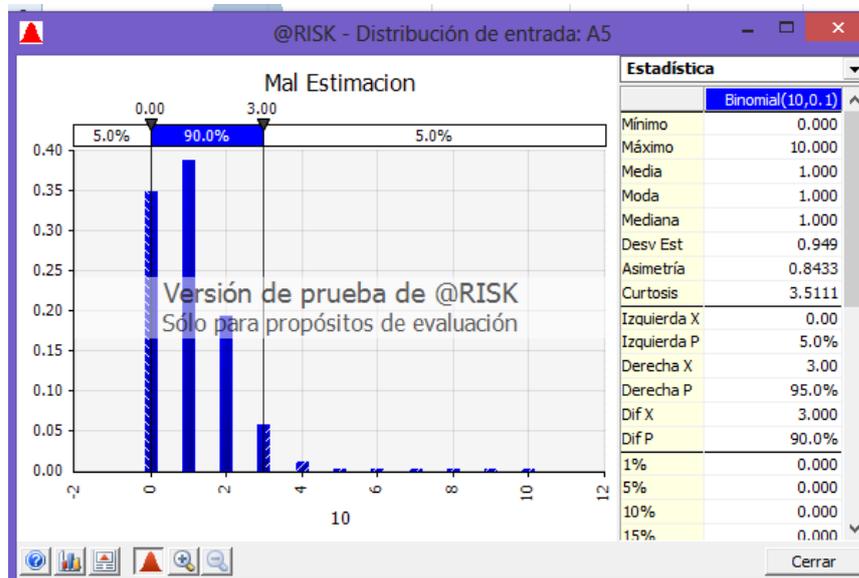


Figura 5. 5 Monte Carlo – Mal Estimación.

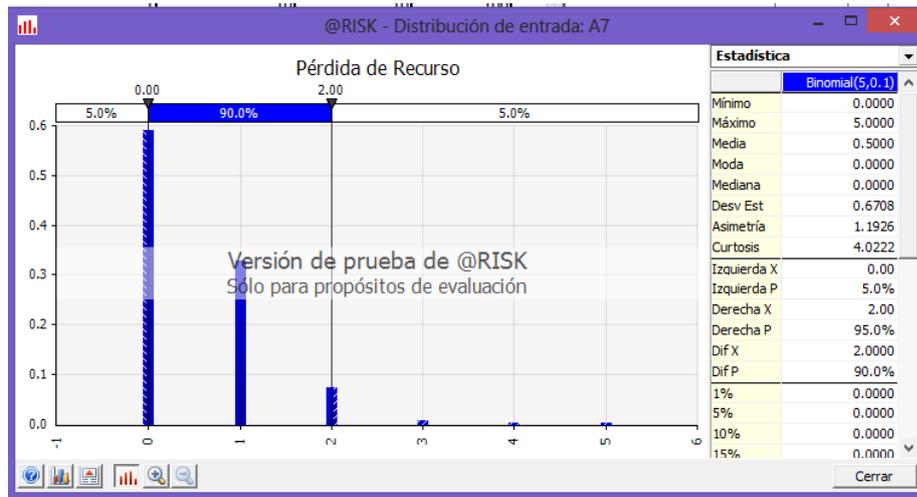


Figura 5. 6 Monte Carlo – Pérdida de Recurso.

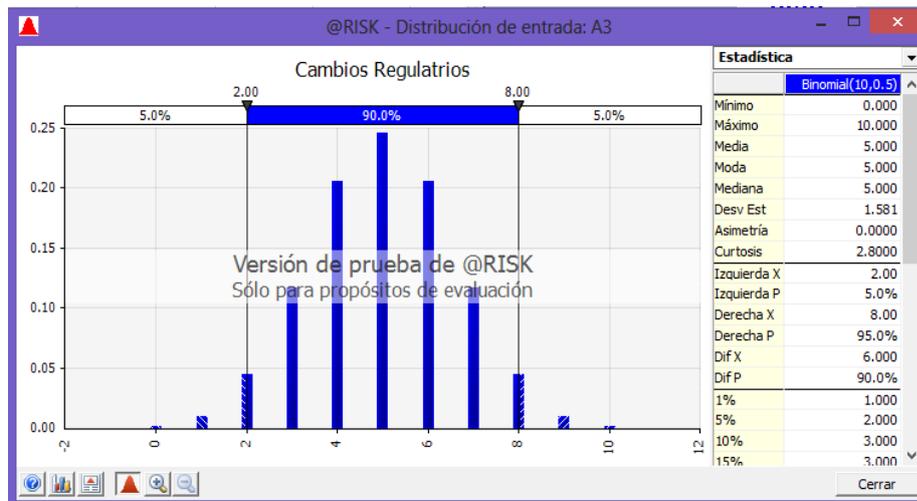


Figura 5. 7 Monte Carlo – Cambios Regulatorios.

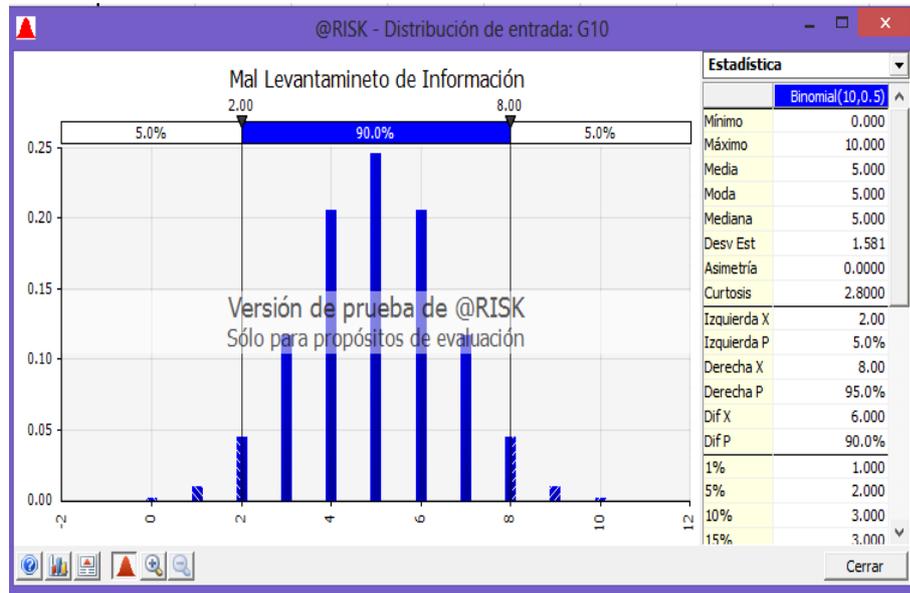


Figura 5. 8 Monte Carlo - Mal Levantamiento de Información.

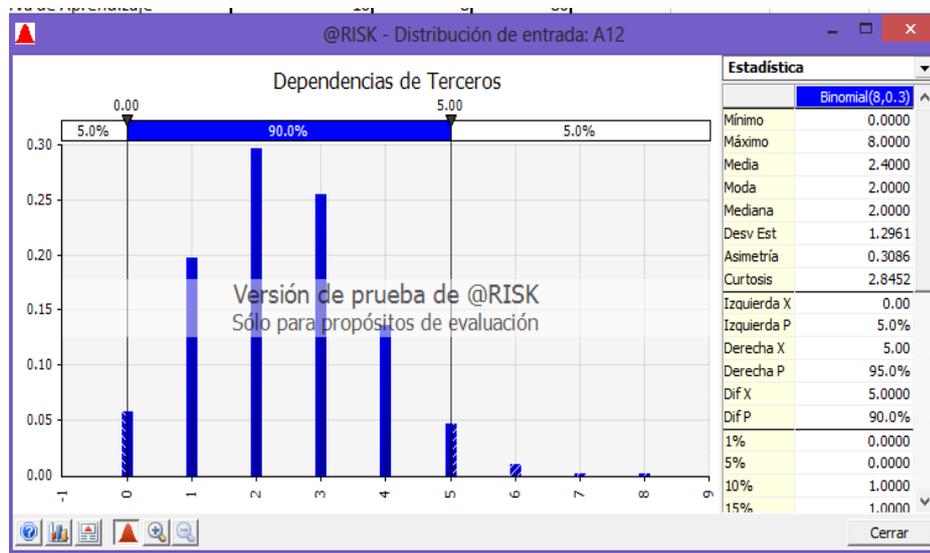


Figura 5. 9 Monte Carlo – Dependencias de Terceros.

Luego de planificar las respuestas a los riesgos, se procederá a probar esta simulación con las nuevas probabilidades e impactos.

## **5.5 Planificación de Respuesta a los Riesgos**

Los riesgos presentes, analizados y obviados, se encuentran en 3 diferentes categorías.

### **5.5.1 Riesgos conocidos y controlables**

**Dependencias de Terceros.-** Este riesgo de que ocurran retrasos o cambios de alcance por las dependencias que tienen algunos desarrollos, con la empresa REFAR, es poco controlable. Una buena comunicación ayudaría bastante a prevenir este riesgo.

**Mal Levantamiento de Información.-** Este riesgo se puede mitigar si se realizan reuniones previas al levantamiento de información con los especialistas de los diferentes áreas del negocio y generar la documentación respectiva en cada reunión, en la que cada especialista se compromete a validar la información entregada, con el propósito de definir bien el alcance y

lo que se requiere contemplar en el nuevo desarrollo, esto evitaria una replanificación en cuanto al alcance, el tiempo, y el costo.

### **5.5.2 Riesgos conocidos e incontrolables**

**Pérdida de Recurso.-** La pérdida de un recurso, ya sea temporal o definitiva, es bastante errático que puede como no puede ocurrir. Un buen plan de contingencia es la solución ideal para este caso. El plan constaría de tener recursos listos para capacitarse, y capacitarlos y adentrarlos a la nueva herramienta, desde que los síntomas y las señales de advertencia aparecen. Esto funcionaría más para la pérdida definitiva, pero para la pérdida temporal de un recurso, se requiere que otros recursos, periódicamente se vayan instruyendo en todas las demás herramientas y negocio. Así mitigamos el impacto que pueda ocurrir, para este y otros proyectos.

**Curva de Aprendizaje.-** El hecho que la curva de aprendizaje sea más larga de lo que se esperaba originalmente, es un riesgo cuya probabilidad no se puede controlar. Se debe de implementar tiempo en capacitaciones para poder preparar al equipo de trabajo y que este conozca herramientas y las reglas del negocio a implementar.

**Cambios Regulatorios.-** El riesgo de que el proyecto se vea afectado por un cambio de las leyes de exportación e importación, es comparable con los riesgos de los desastres naturales, tienen muy poca probabilidad pero un muy alto impacto. Este riesgo se lo acepta, y en cuanto ocurra, gracias a la buena relación con el cliente, se puede llegar a un control de cambios adecuado.

### 5.5.3 Riesgos desconocidos

Los riesgos desconocidos no se los puede descartar, para mitigarlos se debe reservar costos y tiempo. Para saber el monto que se debe de reservar nos podemos basar en datos históricos de proyectos anteriores, los riesgos desconocidos que se puedan presentar en este proyecto se dan debido a que el personal de Solution.sa no conoce el negocio de REFAR, por lo que puede haber más riesgos desconocidos de los que se esperen normalmente.

Se procede a actualizar el registro de los riesgos con las respuestas planificadas, síntomas y señales de advertencia.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	1	Fecha:	5/4/2014
Impacto:	Medio-8	Probabilidad:	Baja - 10%
Título:	Curva de	<b>Categoría:</b>	

	Aprendizaje	
Empresa:	REFAR International Trading Company	
<b>Descripción:</b>	Se estimó que la curva de aprendizaje es más corta de lo que en realidad es	
Responsable:	Solutions.sa	
Respuestas Potenciales:	confiar en el conocimiento de los desarrolladores	
Causas	No conocer la logica de Negocio que Maneja REFAR	
Sintomas Señales de Advertencias:		

Tabla XX Análisis Cuantitativo - Curva de Aprendizaje.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	2	Fecha:	5/4/2014

Impacto:	Medio -10	Probabilidad:	Baja - 10%
Título:	Mal Estimación	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Mal Estimacion de Costo de Recursos y Software		
Responsable:	Director General de REFAR		
Respuestas Potenciales:	Asignar reservas para contingencias en costos y tiempo		
Causas	No existen reservas para mitigar posibles problemas que ocurran		
Sintomas Señales de Advertencias:	En las reuniones de levantamiento de información siempre disminuyen el tiempo de desarrollo , estimando menos tiempo del que es		

Tabla XXI Análisis Cuantitativo – Mal Estimación.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	3	Fecha:	5/4/2014
Impacto:	Alto-10	Probabilidad:	Baja - 10%
Título:	Pérdida de Recurso	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Pérdida de temporal de Recurso		
Responsable:	Solutions.sa		
Respuestas Potenciales:	Capacitar a un nuevo recurso		
Causas	Situaciones Inusuales, enfermedades		
Sintomas Señales de Advertencias:	ver menos interes en el personal, verlos revisando consantemente ofertas laborales		

Tabla XXII Análisis Cuantitativo – Pérdida de Recurso.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	4	Fecha:	5/4/2014
Impacto:	Alto-10	Probabilidad:	Baja - 5%
Título:	Cambios Regulatorios	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	La regulación cambie radicalmente los objetivos del proyecto		
Responsable:	Director General de REFAR		
Respuestas Potenciales:			
Causas	Nuevas Normativas Regulatorias que se deben aplicar en la logica de Negocios , Medidas de Control		
Sintomas Señales de Advertencias:			

Tabla XXIII Análisis Cuantitativo - Cambios Regulatorios.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	5	Fecha:	5/4/2014
Impacto:	Alto-10	Probabilidad:	Baja - 5%
Titulo:	Mal levantamiento de Información	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Retraso en la Reingenieria de MyRefar		
Responsable:	Solutions.sa		
Respuestas Potenciales:			
Causas	Dejar documentado qué caminos a seguir cuando el responsable de los retrasos es REFAR por falatas de definiciones y cuando es el proveedor		
Sintomas Señales de	En los levantamientos de información no se realiza		

Advertencias:	una revisión e investigación apropiada de los requerimientos
---------------	--

Tabla XXIV Análisis Cuantitativo – Mal levantamiento de Información.

<b>Plantilla Registro de Riesgo</b>			
Id Riesgo:	6	Fecha:	5/4/2014
Impacto:	Medio-8	Probabilidad:	Baja - 30%
Título:	Dependencias de Terceros	<b>Categoría:</b>	
Empresa:	REFAR International Trading Company		
<b>Descripción:</b>	Retraso en la Reingeniería de MyRefar		
Responsable:	Solutions.sa		
Respuestas Potenciales:	Que no se cumplan las reuniones periódicas, que no se aclaren novedades con respecto a la lógica de negocio lo que impida migrar los		

	módulos.
Causas	Falta de definiciones en los procesos
Sintomas Señales de Advertencias:	En reuniones de revisión de avances y definiciones no se conoce los acuerdos

Tabla XXV Análisis Cuantitativo - Dependencias de Terceros.

## 5.6 Monitoreo y Control de Riesgos

Se prevee tener reuniones semanales en las cuales se van a monitorear los riesgos. En estas reuniones se conocerá el estado del proyecto si se encuentra adelantado o si presenta atrasos tomando como referencia el cronograma y el alcance.

En vista que uno de los mayores temores, es perder un recurso, puesto el aprender el negocio para realizar los procesos automáticos en el portal demanda tiempo enseñar a nuevos recursos, se llevará una buena comunicación con el área de RRHH. Ellos comunicarán si encuentras anomalías en el comportamiento de los recursos asignados al proyecto. Otro punto que hay que fortalecer es la comunicación con REFAR, debido a que se tiene dependencias fuertes en cuanto a documentos y procesos.

En las reuniones, se procede a identificar nuevos riesgos, analizar los existentes y nuevos, y proceder a encontrar nuevas respuestas a los riesgos o descartar riesgos que ya no generan impacto alguno. Los recursos responsables de los riesgos deben estar alerta de las señales de alerta de los riesgos y tener presente que en caso que uno se manifieste, no se debe descontrolar uno por la incertidumbre. Debe seguirse al pie de la letra lo que se planificó en la gestión de riesgo.

Estos nuevos riesgos y planes se los presenta en la PMO para obtener retroalimentación de Jefes de Proyectos con diferente visión, y llegar así a un consenso de si está bien o no la planificación.

En la siguiente iteración de los procesos de la gestión de Riesgo, se procede a Identificar o dejar de tomar en cuenta ciertos riesgos, Analizar Cualitativa y Cuantitativamente, y observar si se puede proponer nuevas respuestas.

En la segunda Identificación de Riesgos, se procede a usar los mismo Riesgos que se obtuvieron del ciclo pasado, pero obvió los Cambios Regulatorios y Mal levantamiento de Información debido a su muy baja probabilidad.

Luego se procedió a realizar el Análisis Cualitativo en la segunda iteración. Ahora no se está tomando en cuenta los riesgos que se obviaron en la identificación. Y de las dos opciones que existían (evitar o mitigar) se escogió mitigar el riesgo por el cambio en los objetivos que implicaba evitar el riesgo.

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Riesgo Total</b>
<b>Curva de Aprendizaje</b>	B	M	M
<b>Mal Estimación</b>	M	A	M
<b>Pérdida de Recurso</b>	B	A	M
<b>Dependencias de Terceros</b>	M	M	M

Tabla XXVI Monitoreo I.

Se procede a realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos presentes.

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad (%)</b>	<b>Impacto (Dias)</b>	<b>Riesgo Total</b>
Curva de Aprendizaje	10	8	80

Mal Estimación	10	10	100
Pérdida de Recurso	10	10	100
Dependencias de Terceros	30	8	240

Tabla XXVII Monitoreo II.

El nivel total de impacto de los riesgos ha bajado bastante para los riesgos que se han controlado. Pero siguen latentes los riesgos de dependencias de terceros, esto se debe a su relativa alta probabilidad.

El riesgo de dependencia de Terceros se lo puede evitar llegando un acuerdo con REFAR para realizar una replanificación del proyecto debido a que ciertas actividades se atrasaron debido a la falta de definiciones.

## 5.7 Realidad VS Planificación

Durante el ciclo de vida del del proyecto real, los riesgos que no fueron una amenaza en el proyecto fueron

- “Curva de Aprendizaje”
- “Cambios Regulatorios”

➤ “Mala estimación”.

Los riesgos de retraso por “Dependencias de Terceros” y “Mal levantamiento de Información” por un momento se estaban materializando, pero el recordarle a REFAR acerca del retraso que estaba ocasionando esto y quién era el responsable actuó a la brevedad para solucionar dicho problema.

Existieron dos riesgos que sí se manifestaron en el proyecto de manera fuerte. Hubo la “Pérdida temporal de un recurso”. Un recurso estuvo indispuerto de salud, se realizó la valoración en el seguro social quienes le asignaron descanso durante 15 días para su recuperación.

Al cumplir su descanso se reincorporó al desarrollo del proyecto. Para mitigar esta situación se procedió a buscar reemplazos dentro de la base de datos que posee RRHH. Incorporaron al más apto y el que tenía la más pronta disponibilidad. Un problema fue la curva de aprendizaje pero demostró ser un buen recurso y siguió adelante con el desarrollo, aún luego de reincorporarse su compañero. Esta respuesta difiere un poco de la planificada en esta gestión de riesgos. En esta gestión de riesgos se planificó que se mitigaría el impacto capacitando a otros miembros. Así cuando ocurra, el desarrollo no se vea tan afectado por la materialización del riesgo.

El otro riesgo que se materializó, fue el de tener gran dependencia de terceros debido a que se requería de definiciones de conocer el proceso formulas que manejaban de manera manomática el personal de REFAR y en constantes

ocasiones no eran facilitadas en el tiempo acordado lo que ocasiono atrasados en el desarrollo. Hasta el final del proyecto, REFAR no definió todos los procesos que llevaban de manera manomatica esto conlevó a dar por concluido el desarrollo de la Reingenieria del portal WEB sin poder automatizar 2 procesos del moduló de CRM.

# CONCLUSIONES

1. Debido a que durante el ciclo de vida del proyecto se implementó la Gestión de Riesgos, se pudo monitorear, minimizar y controlar los riesgos. Entre los riesgos que se materializaron tenemos la Pérdida de Recursos, Dependencias de Terceros y Mal levantamiento de Información.
2. Para los riesgos Dependencias de Terceros y Mal levantamiento de Información se tuvo una acción oportuna la cual al ver indicios de que se estaban materializando se indicó al responsable para que actúe de inmediato y poder controlarlos, las razones por las que estos dos riesgos se materializaron se basa en que el desarrollo de la Reingeniería del portal MY REFAR se debía implementar las reglas del negocio con el fin de eliminar los procesos que venían realizando de manera manual en automáticos pero para esto los desarrolladores tenían gran dependencia del personal de REFAR quienes conocen muy bien el negocio y los procesos.

3. El riesgo de pérdida temporal de recurso, hubiera tenido un impacto menor al obtenido en el proyecto real. No se hubiera tenido que esperar la curva de aprendizaje para que el recurso nuevo asignado comience a laborar en el proyecto.
4. El riesgo Dependencias de Terceros tuvo un impacto muy pequeño comparado con el real. Se tuvo un pensamiento muy optimista y se lo pudo controlar a tiempo.

# RECOMENDACIONES

1. Se recomienda considerar que para evitar los riesgos se debe manejar mayor compromiso y mejor planificación entre el cliente y el proveedor, también se debe de tener concluido los casos de uso y deben ser previamente revisados por los desarrolladores antes del inicio del desarrollo.
2. Considerar las experiencias obtenidas en proyectos anteriores para cuando se realizan las estimaciones de tiempo y de dinero se debe de considerar el peor de los escenarios en conclusión se debe considerar el peor de los casos presente al momento de realizar la estimación.
3. Se recomienda que al realizar el Análisis Cualitativo, se debe usar más divisiones para categorizar los riesgos, en cuanto a probabilidad e impacto. De esta forma se solicitará más detalle de los riesgos detectados y esto ayudará a obviar más rápido a riesgos que malgastan recursos el seguir analizándolos. También sirve para tener una mejor idea de qué riesgos tienen mayor prioridad, a diferencia de cuando se usa menos divisiones, como fue en el caso de este caso de estudio.

# BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOOK), Cuarta Edición Editorial Project Management Institute, Estados Unidos 2008
- [2]. Project Management Institute Inc, Practice Standard for Project Risk Management, 2009