



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación

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

TESINA DE SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

Ingeniería en Ciencias Computacionales

especialización: Sistemas de Información

Presentada por:

Kerly Verónica Almachi Aucaquizhpi

Juan Gabriel Rodríguez Fernández

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO 2013

AGRADECIMIENTO

Ante todo agradezco a Dios por sus bendiciones la vida y salud que ha derramado sobre mí y mi familia. A mis padres, por su apoyo incondicional y constante sacrificio. A todos mis familiares y amigos por estar siempre conmigo. A mi Director de Tesis por su gran ayuda y colaboración.

Kerly Almachi Aucaquizhpi

Agradezco a Dios, por ser mi mayor fortaleza, a mis padres por sus indispensables enseñanzas, y a mi esposa por su apoyo incondicional.

Juan Rodríguez Fernández

DEDICATORIA

A mis padres por fomentar en mí el deseo de superación, el apoyo, comprensión y consejos en los momentos difíciles. A mis hermanos y mis mejores amigos por formar parte del camino que he recorrido en mi vida universitaria y hasta el momento seguimos siendo amigos.

Kerly Almachi Aucaquizhpi

A ti, Emily.

Juan Rodríguez Fernández

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Lenín Freire Cobo

PROFESOR DEL SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Ing. Robert Andrade Troya

PROFESOR DELEGADO POR LA UNIDAD ACADÉMICA

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**”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

Kerly Almachi Aucaquizhpi

Juan Rodríguez Fernández

RESUMEN

El presente trabajo buscó definir y establecer la Gestión de riesgo en el proyecto **“Tarjeta de Crédito PYME”** utilizando la norma PMP, con el objetivo de una buena dirección de proyecto. La administración de gestión de riesgo comenzó con el proceso de planificación, que nos ayudó cómo decidir, tratar y llevar a cabo las actividades dentro del proyecto. Luego se realizó la identificación de riesgos en el cual se analizó las incertidumbres de los procesos y subprocesos en las etapas del ciclo de vida del proyecto. Una vez identificados los riesgos se procedió a realizar un análisis cualitativo, el cual ayudó para determinar la prioridad de cada riesgo. En este análisis también se considero la probabilidad de ocurrencia y el impacto que género los riesgos en algunos de los objetivos del proyecto. Terminado el análisis cualitativo, se realizó el análisis cuantitativo el cual asigna un valor numérico a los riesgos previamente priorizados. En este proceso se destaca la utilización de herramienta de simulación de Monte Carlo @RISK. Esta herramienta ayudó en la visualización del daño que hacían los riesgos a los tiempos. Después de hacer pasar los riesgos por los filtros de los debidos análisis, se procedió en planificar respuestas a los riesgos más importantes y se planificó el método de monitoreo de los riesgos. Luego se comparó la realidad con lo planificado, mostrando que se había realizado un buen trabajo, pero un riesgo que se esperaba que posea poco impacto, resultó tener un impacto mucho mayor.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE GENERAL	i
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO 1	
PLANIFICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS DE UN PROYECTO.....	1
1.1 Definiciones	1
1.1.1. Proyecto.....	1
1.1.2 Ciclo de vida del Proyecto	2
1.1.3 Ciclo de vida del Producto.....	4
1.1.4 Administración de proyecto	4
1.1.5 Activo	5
1.1.6 Vulnerabilidad.....	5
1.1.7 Amenazas	5
1.1.8 Impacto	6
1.1.9 Suposiciones.....	6
1.1.10 Prevención	8
1.1.11 Mitigación	8
1.2 Riesgo	8
1.2.1 Concepto	8
1.2.2 Características de los riesgos	10
1.2.3 Componentes de un riesgo	13
1.2.4 Clasificación de los riesgos	13
1.2.4.1 Según su fuente	14
1.2.5 Fuentes de riesgo externo.....	14
1.2.5.1 Riesgo País	14
1.2.5.2 Riesgo Político	14
1.2.5.3 Riesgo Financiero.....	14
1.2.5.4 Riesgo de Mercado	15
1.2.6 Fuentes de riesgos internos	15
1.2.6.1 Riesgo Operativo.....	15
1.2.6.2 Riesgo Inherente	15

1.2.6.3 Riesgo Profesional	16
1.2.6.4 Riesgo de Tecnología.....	16
1.2.6.5 Riesgo de Auditoría	16
1.2.6.6 Riesgo de Control.....	16
1.2.7 Fuente de riesgo según su impacto	17
1.2.7.1 Riesgo conocido	17
1.2.7.2 Riesgo desconocido	17
1.2.7.3 Riesgos predecibles	17
1.3 Gestión del Riesgo	18
1.4 Planificación de la gestión	20
1.4.1 Metodología.....	21
1.4.2 Roles y responsabilidades	23
1.4.3 Presupuesto	24
1.4.4 Periodicidad.....	24
1.4.5 Categoría de los riesgos	25
1.4.6 Definir probabilidad e impacto de los riesgos	26
1.4.7 Matriz de probabilidad e impacto.....	26
1.4.8 Tolerancia.....	27
1.4.9 Informe de seguimiento y control	27

CAPÍTULO 2

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	28
2.1 Entradas	29
2.1.1 Plan de Gestión de Riesgos.....	30
2.1.2 Estimación de Costos de las Actividades	30
2.1.3 Estimados de la Duración de la Actividad	31
2.1.4 Línea Base del Alcance.....	31
2.1.5 Registro de Interesados	31
2.1.6 Plan de Gestión de Costos.....	32
2.1.7 Plan de Gestión del Cronograma	32
2.1.8 Plan de Gestión de Calidad.....	32
2.1.9 Documentos del Proyecto	32
2.1.10 Factores Ambientales de la Empresa.....	33
2.1.11 Activos de los Procesos de la Organización.....	33
2.2 Factores críticos para el proceso de Identificación de Riesgos	34
2.2.1 Identificación Temprana	34
2.2.2 Identificación Iterativa.....	34
2.2.3 Identificación Emergente	35
2.2.4 Identificación Comprensiva	35
2.2.5 Identificación Explícita de Oportunidades	35
2.2.6 Múltiples Perspectivas.....	36

2.2.7 Riesgos conectados a Objetivos	36
2.2.8 Declaración completa del Riesgo	36
2.2.9 Propiedad y Nivel de Detalle	37
2.2.10 Objetividad	37
2.3 Tipos de Riesgo.....	38
2.3.1 Cambio del Alcance	38
2.3.2 Defectos del alcance	40
2.3.3 Riesgo de Mercado y Riesgo de Confidencialidad	40
2.4 Herramientas y Técnicas para el proceso de Identificación de Riesgos	42
2.4.1 Tipos de Técnicas	42
2.2.1.1 Evaluación Histórica	42
2.2.1.2 Evaluación Actual	43
2.2.1.3 Técnicas de Creatividad	43
2.4.2 Revisiones de la Documentación	43
2.4.3 Técnicas de Recopilación de Información	44
2.4.4 Análisis de las Listas de Control.....	44
2.4.5 Análisis de Supuestos	45
2.4.6 Técnicas de Diagramación	45
2.4.7 Análisis SWOT	46
2.4.8 Juicio de Expertos	46
2.4.9 Desarrollar un documento Straw-man.....	47
2.4.10 Marco de Trabajo de Riesgo	47
2.4.11 Malla de Evaluación de Riesgo	48
2.4.12 Metodología de Camino Crítico	49
2.4.13 Programando Trabajo Riesgoso.....	50
2.5 Salidas.....	52
2.5.1 Lista de Riesgos Identificados.....	52
2.5.2 Lista de Respuestas Potenciales	52

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS.....	53
3.1 Probabilidad de Riesgo.....	56
3.2 Impacto de Riesgo.....	58
3.2.1 Problemas personales.....	62
3.2.2 Multas o despidos	62
3.2.3 Baja productividad en el equipo de trabajo	62
3.2.4 Problemas o discordia en el equipo	63
3.2.5 Impacto en la organización	63
3.2.6 Factores financieros de la empresa	64

3.3	Análisis de riesgo cualitativo.....	65
3.3.1	Herramientas y Técnicas Análisis Cualitativo de Riesgos.....	66
3.3.1.1	Evaluación cualitativa de probabilidad e impacto de los riesgos	67
3.3.1.2	Tabla de evaluación de riesgos.....	68
3.3.1.3	Matriz de probabilidad e impacto.....	69
3.3.1.4	Calidad de los datos sobre Riesgos	72
3.3.1.5	Juicio de expertos.....	72
3.3.2	Actualización de registros de riesgos	73
3.4	Análisis Cuantitativo de Riesgos.....	74
3.4.1	Herramientas y técnicas Análisis Cuantitativo.....	76
3.4.1.1	Técnicas de Recopilación.....	76
3.4.1.1.1	Entrevistas	76
3.4.1.1.2	Cuestionarios y encuestas	77
3.4.1.1.3	Cómo elaborar un cuestionario de riesgo del proyecto	78
3.4.1.1.4	Distribución de Probabilidades.....	79
3.4.1.1.5	Definir rangos de estimación.....	81
3.4.1.2	Técnicas de Análisis.....	82
3.4.1.2.1	Análisis de Sensibilidad	82
3.4.1.2.2	Análisis de valor monetario esperado (EMV)	82
3.4.1.3	Modeladores y Simulación	84
3.4.1.3.1	Monte Carlo	84
3.4.1.3.2	Árbol de Decisiones	84
3.4.1.4	Juicio de expertos.....	85
3.4.2	Salidas	85
3.4.2.1	Actualización de Registros	85
3.4.2.1.1	Análisis probabilístico del proyecto	85
3.4.2.1.2	Probabilidad de lograr los objetivos de costo y tiempo	86
3.4.2.1.3	Lista priorizada de riesgos cuantificados	86
3.4.2.1.4	Tendencias en los resultados del análisis cuantitativo	87

CAPÍTULO 4

PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA Y MONITOREO DE LOS RIESGOS

.....	88	
4.1	Planificación de la Respuesta de los Riesgos	88
4.1.1	Entradas.....	89
4.1.1.1	Registro de Riesgos	89
4.1.1.2	Plan de Gestión de Riesgos	90

4.1.1.3	Categorías de los Riesgos	90
4.1.1.3.1	Riesgos conocidos y controlables.....	90
4.1.1.3.2	Riesgos conocidos e incontrolables.....	91
4.1.1.3.3	Riesgos desconocidos	91
4.1.1.4	Planificación para la respuesta de riesgos	92
4.1.2	Herramientas y Técnicas.....	93
4.1.2.1	Estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas.....	93
4.1.2.1.1	Evitar.....	93
4.1.2.1.2	Transferir.....	94
4.1.2.1.3	Mitigar	94
4.1.2.1.4	Aceptar	99
4.1.2.2	Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades.....	100
4.1.2.2.1	Explotar.....	100
4.1.2.2.2	Compartir	101
4.1.2.2.3	Mejorar.....	101
4.1.2.2.4	Aceptar	102
4.1.2.3	Estrategias de Respuesta para Contingencias.....	102
4.1.3	Salidas	103
4.1.3.1	Actualizaciones al Registro de Riesgos.....	103
4.1.3.2	Acuerdos Contractuales Relacionados con los Riesgos	104
4.1.3.3	Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto.....	105
4.2	Monitoreo y Control de los Riesgos	106
4.2.1	Entradas.....	106
4.2.1.1	Registro de Riesgos	106
4.2.1.2	Plan para la Dirección del Proyecto.....	107
4.2.1.3	Información sobre el Desempeño del Trabajo	107
4.2.1.4	Informes de Desempeño	108
4.2.2	Herramientas y Técnicas.....	108
4.2.2.1	Reevaluación de los Riesgos	108
4.2.2.2	Auditorías de los Riesgos.....	109
4.2.2.3	Análisis de Variación y de Tendencias.....	109
4.2.2.4	Medición del Desempeño Técnico.....	110
4.2.2.5	Análisis de Reserva.....	111
4.2.2.6	Reuniones sobre el Estado del Proyecto.....	111
4.2.2.7	Al momento de responder una incidencia	112
4.2.3	Salidas	113
4.2.3.1	Actualizaciones al Registro de Riesgos.....	113
4.2.3.2	Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización	113
4.2.3.3	Solicitudes de Cambio.....	114

CAPÍTULO 5

CASO DE ESTUDIO.....	115
5.1 Estructura Organizacional	116
5.2 Identificación de Riesgos	124
5.2.1 Riesgos principales identificados	126
5.3 Análisis de los riesgos	131
5.3.1 Realización de análisis de probabilidad impacto	132
5.3.2 Salidas	135
5.4 Análisis Cuantitativo	139
5.5 Planificación de Respuesta a los Riesgos	144
5.5.1 Riesgos conocidos y controlables	144
5.5.2 Riesgos conocidos e incontrolables	145
5.5.3 Riesgos desconocidos	147
5.6 Monitoreo y Control de Riesgos.....	151
5.7 Realidad VS Planificación.....	155

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Ciclo de vida del proyecto – Fuente PMBOK.....	3
Figura 1.2 Ciclo de vida del producto.....	3
Figura 1.3 Relación Costo Riesgo – Fuente PMBOK	10
Figura 1.4 Efectos de la reducción de tiempo de respuesta	13
Figura 1.5 Proceso y principales salidas Gestión de Riesgo – Fuente Martínez.....	19
Figura 1.6 Ejemplo de Estructura de Desglose de Riesgo (RBS) – Fuente PMBOK.....	25
Figura 2.1 Proceso de identificación de Riesgos – Fuente PMBOK	29
Figura 3.1 Matriz de Impacto y probabilidad de cinco categorías	71
Figura 4.1 Proceso de Planificación de Respuesta de los Riesgos	89
Figura 4.2 Proceso de Monitoreo de Riesgos - PMBOK.....	107
Figura 5.1 Estructura Organizacional de Kuvasz Solutions	116
Figura 5.2 Vista del Portal – Fuente Documento de Diseño	119
Figura 5.3 Análisis Cuantitativo – Monte Carlo	141
Figura 5.4 Monte Carlo – Curva de Aprendizaje	142
Figura 5.5 Monte Carlo – Pérdida de Recurso.....	142
Figura 5.6 Monte Carlo – Dependencias del Banco.....	143
Figura 5.7 Monte Carlo – Recurso en Múltiples Proyectos	143
Figura 5.8 Monte Carlo – Datos Necesarios	144
Figura 5.5 Monte Carlo – Pérdida de Recurso.....	149

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla I Entradas, salidas y herramientas del plan de gestión de riesgos – Fuente INTECO	21
Tabla II Malla de Evaluación de Riesgo – Fuente Identifying and Managing Project Risk.....	51
Tabla III Entrada, salida y herramientas de análisis de riesgos – Fuente INTECO	55
Tabla IV Impacto y Criterio de evaluación de Riesgo	65
Tabla V Tabla de evaluación de riesgo.....	69
Tabla VI Responsabilidad de Implementación de los Servicios	120
Tabla VII Matriz de Riesgos.....	123
Tabla VIII Formato para Registro de Riesgos	124
Tabla IX Identificación de Riesgos – Curva de Aprendizaje	127
Tabla X Identificación de Riesgos – Estimación Pobre.....	127
Tabla XI Identificación de Riesgos – Pérdida de Recurso	128
Tabla XII Identificación de Riesgos – Dependencias del Banco	128
Tabla XIII Identificación de Riesgos – Limitación de Equipos	129
Tabla XIV Identificación de Riesgos – Regulación de Leyes	129
Tabla XV Identificación de Riesgos – Recursos en Múltiples Proyectos	130
Tabla XVI Identificación de Riesgos – Datos Necesarios	130
Tabla XVII Análisis Cualitativo I	131
Tabla XVIII Análisis Cualitativo II	132
Tabla XIX Análisis Cualitativo – Matriz de Probabilidades.....	133
Tabla XX Análisis Cualitativo – Curva de Aprendizaje.....	136
Tabla XXI Análisis Cualitativo – Pérdida de Recurso.....	136
Tabla XXII Análisis Cualitativo – Dependencias del Banco	137

Tabla XXIII Análisis Cualitativo – Limitación de Equipos	137
Tabla XXIV Análisis Cualitativo – Regulación de Leyes	138
Tabla XXV Análisis Cualitativo – Recursos en múltiples proyectos	138
Tabla XXVI Análisis Cualitativo – Datos Necesarios.....	139
Tabla XXVII Análisis Cuantitativo I.....	140
Tabla XXVIII Análisis Cuantitativo – Curva de Aprendizaje	148
Tabla XXIX Análisis Cuantitativo – Pérdida de Recurso	148
Tabla XXX Análisis Cuantitativo – Dependencias del Banco.....	149
Tabla XXXI Análisis Cuantitativo – Limitación de Equipos.....	149
Tabla XXXII Análisis Cuantitativo – Regulación de Leyes	150
Tabla XXXIII Análisis Cuantitativo – Recurso en múltiples proyectos.....	150
Tabla XXXIV Análisis Cuantitativo – Datos necesarios.....	151
Tabla XXXV Monitoreo I	154
Tabla XXXVI Monitoreo II	154

INTRODUCCIÓN

Actualmente muchas organizaciones, sin importar el tipo de actividad que realicen, están expuestas a diversos tipos de riesgos, los cuales en muchos casos pueden involucrar desde pérdidas materiales, hasta pérdidas humanas. Existen casos en los cuales se debe convivir con el riesgo, sabiendo que está presente o también cuando son desconocidos. Es por ello que en la actualidad muchas de las instituciones públicas y privadas tienen la gestión de riesgo como parte integral de sus actividades diarias. Ya que pueden manejar actividades como: flujo de dinero, construcción de edificaciones, modelos de desastres, etc.

En muchos de los proyectos que se desarrollan en las diferentes organizaciones, sus líderes de proyectos carecen de conocimiento organizacional en la práctica de dirección de proyectos. Razón por la cual muchas de sus fases o etapas se ven afectadas. Dando como resultado objetivos no cumplidos, costos altos, tiempos no alcanzados y el beneficio no es el esperado. Provocando un desgaste en el grupo de trabajo e incertidumbre de las técnicas que se aplicaron para la realización del proyecto.

Los administradores de proyecto disponen de programas que les permiten automatizar actividades como: elaborar diagrama de Gantt, realización de

calendarios de actividades, manejo de recursos y control de costo, los cuales pueden ser modificados a lo largo del proyecto. Estas actividades forman parte de planificar el proyecto, y es allí donde se puede anticipar o administrar posibles eventos que se puedan presentar a lo largo del proyecto. Pero una buena planificación no siempre asegura el éxito del proyecto. Pueden presentar eventos en las diferentes etapas que pueden dar como resultado consecuencias positivas o desastres que en ocasiones no se pudo prever, ya que en su momento no existió la apropiado y oportuna información. Desde este punto puede considerarse que el proyecto fue mal concebido o mal diseñado.

Los riesgos e incertidumbre dentro de un proyecto son considerados como amenazas, es por ello que deben ser minimizados, evitados y controlados con una adecuada Gestión de Riesgo.

En la presente tesis se analizará la gestión de riesgos del proyecto **“TARJETA DE CRÉDITO PYME”** desarrollado por Kuvasz Solutions para el banco ACME. Kuvasz Solutions es una empresa chilena que brinda soluciones informáticas a medida a la banca de Chile. Esta empresa tiene una estructura orientada a proyectos. Ésta fue una de las razones por las cuales se usará esta empresa, pues una empresa orientada a proyectos debe estar consciente de los riesgos que suelen aparecer en éstos, y la

gestión de ellos (de los riesgos) no les será algo extraño. Se procederá a analizar la gestión de riesgos de Kuvasz Solutions, tomando como base la Gestión de Riesgos del PMI.

Nuestro objetivo en la administración de riesgos consiste en identificar los riesgos del proyecto en sus diferentes etapas. Realizar un análisis cualitativo y cuantitativo, es decir, realizar evaluación de 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

1. PLANIFICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS DE UN PROYECTO.

1.1. Definiciones.

1.1.1. Proyecto.

Es el propósito de realizar algo con actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas entre sí con fecha de inicio y fin definidas, enfocada a la realización de un producto o servicio personalizado, único dependiendo de requisitos establecidos del cliente o patrocinado por medio de un documento en el cual se establece también tiempo, costos y recursos.

Las características de un proyecto son:

- Debe tener un principio y un fin además puede tener influencias externas e internas
- Posee un calendario o cronograma en el cual establece costos y recursos
- Planteamiento o creación de un producto o servicio único que es cuantificado y puede ser un elemento terminado o un componente
- Cuenta con una tolerancia de riesgo e incertidumbre
- Se desarrolla con la participación de varias personas que cumplen funciones específicas y que al iniciar un proyecto lo definen de manera muy general, para luego detallar y explicar el desarrollo del mismo y conseguir los objetivos propuestos
- Tiene una duración limitada de tiempo y recursos definidos. Los objetivos del proyecto se pueden alcanzar al terminar un proyecto.

1.1.2. Ciclo de vida del proyecto.

Es la gestión del director en dividir el proyecto en fases y actividades que consideren necesarias para la administración, creación, control y mantenimiento de un proyecto.

El ciclo de vida define:

Inicio: Qué trabajo técnico se deba realizar en cada fase.

Organización y preparación: Cuándo se debe realizar los productos entregables, además de verificar y validar cada uno de ellos.

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

1.1.3. Ciclo de vida del producto

Es el proceso de evolución que sufre un producto al entrar al mercado desde su introducción, desarrollo, madurez y desaparición del producto.

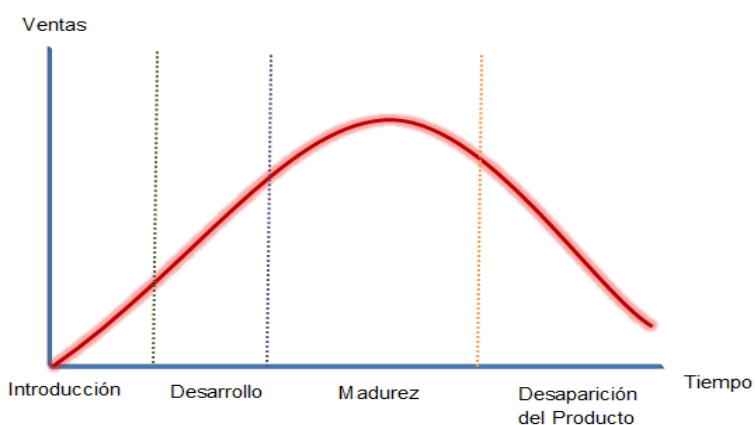


Figura 1.2. Ciclo de vida del producto

1.1.4. Administración de proyecto

Es el proceso de planear, organizar y administrar tareas y recursos para alcanzar un objetivo generalmente con delimitaciones de tiempo, recursos o costo. 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.

1.1.5. Activo.

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

1.1.6. 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.

1.1.7. Amenazas.

Es la probabilidad de ocurrencia de un evento o acción que puede causar daño a un sistema o a los elementos de información. Un daño es modificar, alterar o destruir datos, sistemas, infraestructura, datos, etc.

Existen amenazas de tipos externas como por ejemplo desastre natural, agresión técnica e internas tales como negligencia del personal de la empresa o mal manejo de información o los errores operativos.

1.1.8. 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:

Caída del sistema de cajeros automáticos.

Retraso en la entrega del proyecto.

Divulgación o violación de información confidencial

1.1.9. 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.

Las suposiciones y los riesgos comparten cierta similitud y podría entenderse como un tipo de riesgo. Existen dos características: Incertidumbre y consecuencias.

Una manera de poder entenderlo es por medio de una declaración sencilla de **SI-ENTONCES** se puede plantear:

“SI esta suposición resulta ser verdadera, ENTONCES el efecto es...”

La primera parte **SI** verifica si la suposición es probable y la segunda parte **ENTONCES** si tiene impacto importante.

Es por esta razón que la suposición se relaciona con:

SI con la Incertidumbre (Probabilidad)

Entonces es la consecuencia (Impacto)

Las suposiciones con baja probabilidad e impacto alto o muy alto pueden convertirse en un riesgo y deben gestionarse para tratarlo o mitigar.

1.1.10. 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.

1.1.11. Mitigación

Es la ejecución de medidas para poder reducir y disminuir impactos negativos frente a amenazas o vulnerabilidades específicas.

1.2. Riesgo

1.2.1. Concepto

Según PMP, es la probabilidad que un evento o condición incierta que, si sucede, puede afectar de manera positiva o negativa en por lo menos algunos de los objetivos del proyecto esto puede incluir en costo, tiempo, calidad, recursos, etc.

El riesgo dentro de 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.

Existe riesgo que se pueden aceptar dependiendo del beneficio que se obtenga. Éstos pueden convertirse en oportunidades, como el ingreso de nuevos recursos al proyecto y se ha observado un mayor nivel de productividad.

Los riesgos pueden reducirse o manejarse, esto dependerá de las condiciones en las que se presente dentro del entorno del proyecto o de la organización y de las respuestas o medidas frente a las amenazas que se presenten para que ello no conlleve a un desastre.

El riesgo dentro de un proyecto se origina desde el instante que inicia un proyecto, la incertidumbre está presente a lo largo de su creación.

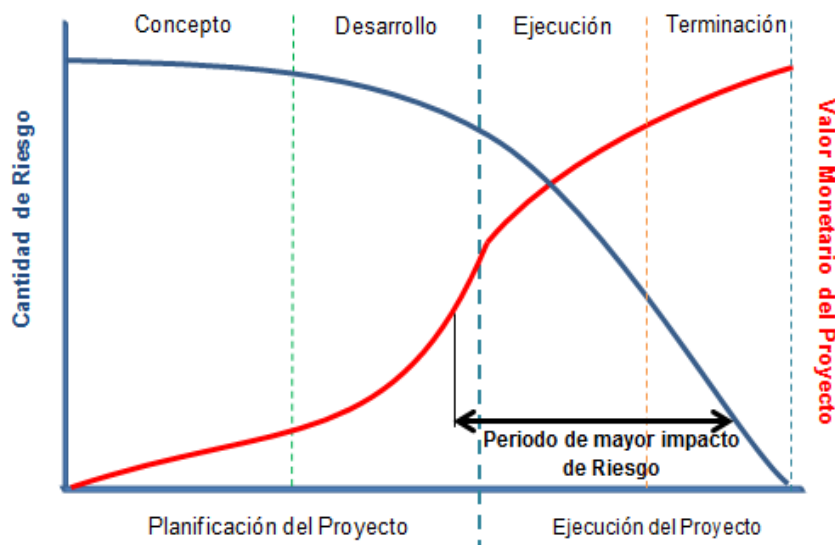


Figura 1.3. Relación Costo Riesgo - Fuente PMBOOK

1.2.2. Características de los riesgos.

Algunas de las características que diferencian a un posible riesgo es:

Riesgo situacional esto va depender de la actividad o entidad en la que se realice ya que puede variar de manera visible y rápida dependiendo de la situación.

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. Esto quiere decir que un riesgo que está expuesto a un proyecto, compañía o persona dependerá de la respuesta con la que se trate, con la probabilidad de mitigar el impacto, ocasionar un nuevo riesgo o aumentar el impacto de algún riesgo indirecto y aún no detectado.

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.

En la compañía la tolerancia varía dependiendo de la solidez financiera y del tipo de proyecto. Las personas como la empresa influyen en el valor de la tolerancia al riesgo.

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.

Los planes de recuperación se los realiza después que se ha producido el evento. 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)

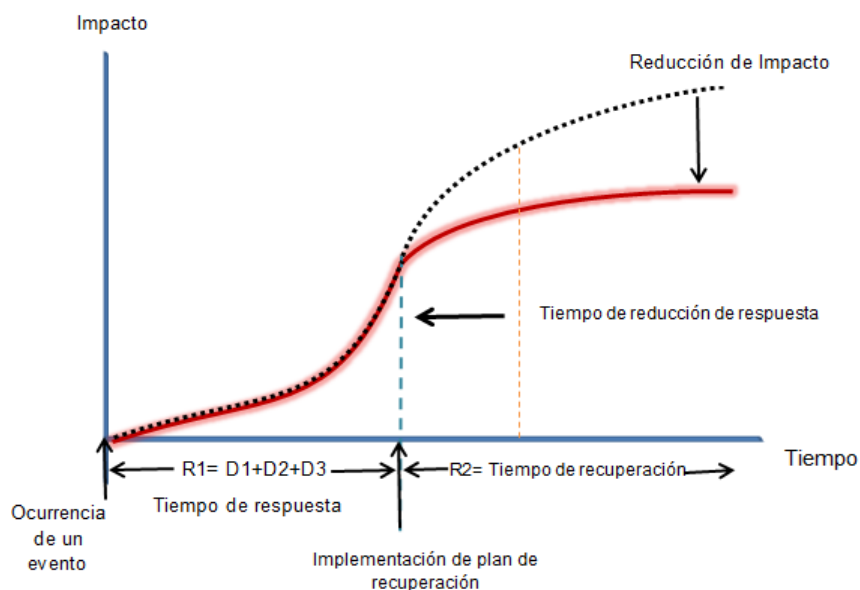


Figura 1.4 Efectos de la reducción de tiempo de respuesta

1.2.3. Componentes de un riesgo

El riesgo tiene tres componentes esenciales:

- Una evento definible
- Probabilidad de que ocurra el evento.
- Consecuencias (Impacto).

1.2.4. Clasificación de los riesgo

La clasificación de riesgos depende del tipo de proyecto que se esté manejando y de las diferentes tipos de organizaciones. A continuación alguna de ellas:

1.2.4.1. Según su fuente

Se los divide en dos categorías:

- *Fuentes de riesgo interno*: son aquellos que se presentan dentro de la organización y su entorno.
- *Fuentes de riesgo externo* son aquellos que se desarrollan fuera de la organización y que de alguna manera afectan a la organización y su entorno

1.2.5. Fuentes de riesgo externo

1.2.5.1. Riesgo País: se refiere a la solidez financiera y de sus compromisos tanto en la vida económica, social y política o de condiciones de ámbito natural.

1.2.5.2. Riesgo Político: Se refiere a la estabilidad política que tiene el país, si ésta llegara a ser inestable afectaría a las inversiones externas e internas y además al capital de una inversión.

1.2.5.3. Riesgo Financiero: se refiere procedimiento financiero de una empresa. Este riesgo se relaciona

con la estructura de capital, tales como: presupuesto, capital, tesorería, balance, patrimonio, entre otros.

1.2.5.4. Riesgo de Mercado: se refiere a los precios que se vendería un producto dentro del mercado en un determinado tiempo. Este valor es incierto y cambiante debido al precio de las acciones, tasas de interés, tipos de cambio y los precios de las materias primas.

1.2.6. Fuentes de riesgos internos

1.2.6.1. Riesgo Operativo: se refiere a las fallas debido al error humano sea éste por accidente o falta de capacitación. También se lo relaciona a fallas de los sistemas informáticos, procesos o estructura de los mismos.

1.2.6.2. Riesgo inherente: se refiere a las irregularidades o ausencia de control de gestión en procesos administrativos, financieros u operacionales. En el caso de un proyecto son errores que se presenta antes de poner en ejecución.

- 1.2.6.3. Riesgo Profesional:** se refiere al aseguramiento por medio de entidades públicas o privadas del personal de una organización para proteger, atender o prevenir enfermedades y accidente que se presente durante la labor diaria del personal
- 1.2.6.4. Riesgo de Tecnología:** se refiere a la capacidad de adquisición que tenga la organización en adquirir nueva tecnología y de capacitar a su personal para satisfacer las necesidades actuales y futuras para cumplimiento de los objetivos de la organización
- 1.2.6.5. Riesgo de Auditoría:** este tipo de riesgos es detectado por un auditor sea interno o externo el cual expresa una opinión sobre los programas o estados financieros cuyos procedimientos o programación presentan errores o irregularidades.
- 1.2.6.6. Riesgo de Control:** se refiere a la probabilidad que los sistemas y procedimientos de control de la organización no puedan detectar errores o anomalías,

causando respuestas inoportunas y no poder corregirlos de manera inmediata.

1.2.7. Fuente de riesgo según su impacto

1.2.7.1. Riesgo conocido: Son aquellos que se pueden predecir, identificados y analizados después de una evaluación del plan del proyecto, y además es posible tomar acciones al respecto.

1.2.7.2. Riesgo desconocido: Son riesgos no anticipados que no pueden gestionarse o desarrollar respuestas proactivas ante dichos riesgos, esto puede resultar por la falta de comprensión o entendimiento de la función del sistema. No obstante se puede desarrollar un plan de contingencia en base a lecciones aprendidas o en experiencias anteriores.

1.2.7.3. Riesgos predecibles: Son aquellos que son posibles de detectar por medio de experiencia de proyectos anteriores y de las lecciones aprendidas.

1.3. Gestión del Riesgo

La gestión de riesgo es un proceso de identificación y evaluación de riesgos, y de tomar las medidas pertinentes para mitigar o reducir un riesgo. Este proceso es repetitivo en toda la vida del proyecto desde la propuesta hasta el cierre del mismo.

Los objetivos de la gestión de riesgo consisten en minimizar eventos que son riesgos negativos (amenazas) y aumentar eventos positivos (oportunidades), desarrollando estrategias durante el ciclo de vida del proyecto para poder cumplir con los objetivos del proyecto. Este proceso consiste en:

- Planificar las actividades de gestión de riesgo
- Identificar riesgos conocidos del proyecto
- Monitorear la ocurrencia e impactos potenciales
- Analizar y cuantificar el costo de los riesgos en caso de que se presenten
- Crear planes de respuestas a los riesgo por medio de actualización de registros y acuerdos del contrato
- Monitorear y controlar los riesgos

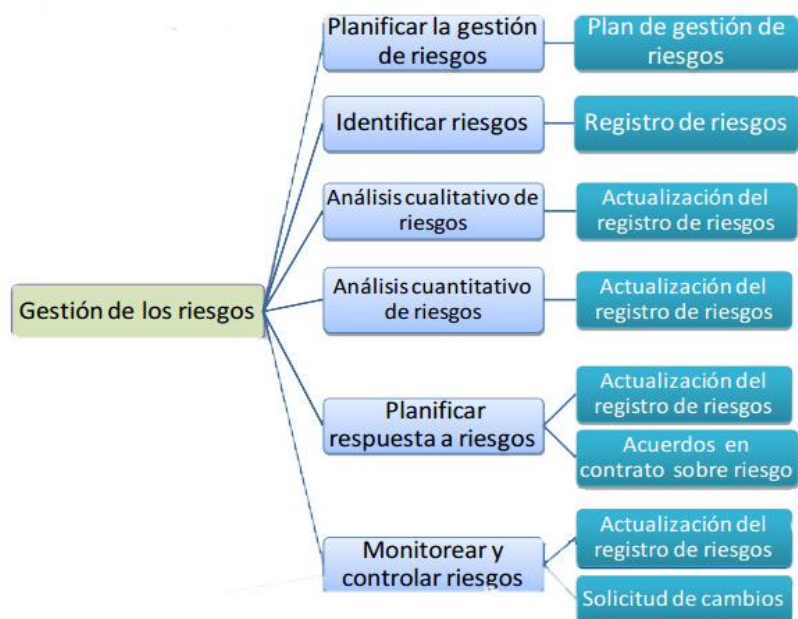


Figura 1.5. Proceso y principales salidas Gestión de Riesgo - Fuente – Martínez pág. 11

La gestión de riesgo es aplicable en todas las etapas del proyecto desde el caso de negocio, diseño, desarrollo y termina cuando la solución ha sido aceptada por el cliente o patrocinador. El director de proyecto debe implantar la cultura de la existencia de riesgo en todas las fases del proyecto, definir técnicas para la administración del proyecto y la utilización de herramientas de identificación de riesgo en cada proceso del proyecto.

El director de proyecto además de tácticas y técnicas debe desarrollar estrategias o métodos dentro de la cultura

organizacional para que los tomadores de decisiones de las categorías superiores no anulen o nieguen la existencia de riesgos y éstos sean vistos como parte de la negociación de un proyecto. Algunos de los métodos como Información anecdótica, casos de estudio se pueden usar con la gerencia para la planeación de gestión de riesgo.

1.4. Planificación de la gestión

El plan de gestión de riesgo es el proceso en el cual se describen las estrategias y estructura que se van a realizar para las actividades de gestión de riesgo durante toda la vida del proyecto. Una planificación temprana, organizada y clara minimiza la probabilidad e impacto que ocurra un evento.

El principal resultado del plan de gestión de riesgo es crear la planificación en la cual incluye la metodología que se aplicara, los roles y responsabilidades de los involucrados, presupuesto, matriz de probabilidad, entre otros aspectos.

Entradas	Salidas	Herramientas
*Factores ambientales de la empresa *Activos de los procesos de la organización *Políticas y estándares de la organización *Enunciados del alcance del proyecto *Plan de gestión del proyecto *Estructura de tareas desglosadas (WBS)	* Plan de gestión de riesgos	* Reuniones y análisis de planificación

Tabla I Entradas, salidas y herramientas del plan de gestión de riesgos - Fuentes INTECO 2008

1.4.1. Metodología

En la metodología se define cómo se va a trabajar, es decir, que herramientas y fuentes de información se utiliza, como documentar las lecciones aprendidas, estrategias en la cultura organizacional. Métodos o técnicas aplicables son:

Información anecdótica: Se basa en experiencias pasadas o de historias similares las cuales se relacionan con el proyecto, enfatizando beneficios al usar los procesos de planificación de riesgo tales como: ayuda a la comunicación entre miembros,

agilizar el trabajo evitando repetición de pasos anteriores e identificación de especificaciones inadecuadas y además de un mejor manejo en el proceso de planes de respuestas.

Modelos anteriores: estos modelos consisten en adaptar o probar con proyectos que culminaron con éxito ya sea de la misma empresa o de otra. Se puede enfatizar que proyectos grandes y sin planificación pueden resultar ser bastante riesgosos ya que no se está preparando para muchos posibles eventos. Con planificación el proyecto es más rentable.

Caso de estudio: Se basa en experiencias de proyectos pasados y de cómo al no tener un plan de gestión de riesgo ocurrieron eventos inesperados. Y en los casos que sí planificaron, cómo lograron mitigar o eliminar posibles riesgos. Un buen administrador que apoya y sigue las prácticas de administración de riesgos en todas la etapas del proyecto es “semejante a realizar un deporte extremo pero con un instructor que te guía por todo el camino venciendo los peores obstáculos y te da la confianza que sobrevivirás la travesía (1).”

Puede presentarse casos en los que se deba realizar algún método sin consentimiento o información a la gerencia, pues esto ayudaría al administrador de proyecto a una mejor gestión en los riesgos.

1.4.2. Roles y responsabilidades

Se define al líder, miembros del equipo de gestión de riesgo para cada actividad y se delega las responsabilidades. Las principales funciones del personal involucrado en la gestión de riesgo son:

Alta dirección: Proporciona los recursos necesarios para lograr los objetivos. La planificación de gestión de riesgo requiere el apoyo y la participación de la alta dirección.

Originador de Riesgo: Identifica el riesgo en cada proceso, documentándolo formalmente; además crea y publica formatos para riesgos para que sea revisado por el director de proyecto.

(1) Identifying and Managing Project Risk, página 27.

Director de proyecto: Es el responsable de planificar, registrar y monitorear los riesgos del proyecto en todas las etapas. También debe reportar y comunicar a la alta dirección de las acciones tomadas por el grupo de revisión de proyecto.

Grupo de revisión de proyecto: Es responsable de registrar los riesgos, identificar las solicitudes de cambio, mitigar riesgos por medio de acciones según las estrategias establecidas.

Equipo del proyecto: La responsabilidad del equipo de proyecto es cumplir con las acciones establecidas por el grupo de revisión de proyecto.

1.4.3. Presupuesto

Se asignan recursos y cálculo de presupuesto para la gestión de los riesgos y poder incluirlos en la línea bases del proyecto.

1.4.4. Periodicidad

Con qué frecuencia se realizarán reuniones, seguimiento y control de los riesgos a lo largo del proyecto. Además de cómo se realizará cada uno de estos procesos y cuáles serán las actividades dentro del calendario del proyecto

1.4.5. Categoría de los riesgos

Cada organización prepara previamente una categorización de riesgo. Esto 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.

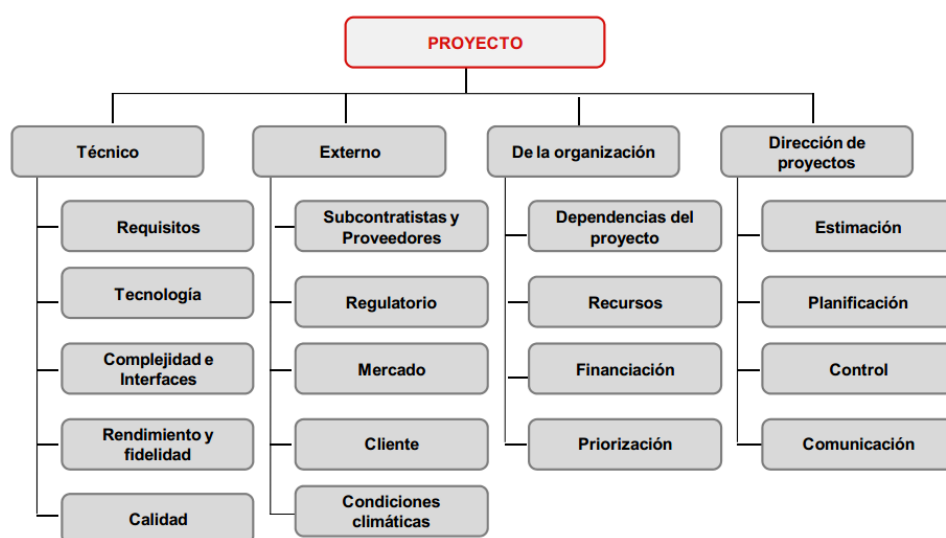


Figura 1.6. Ejemplo de Estructura de Desglose de Riesgo (RBS)- Fuente PMBOK

La categorización de riesgos se usa en el proceso de planificación y revisada durante el proceso de identificación de riesgos. Así es posible realizar cambios de ajuste y adaptabilidad.

1.4.6. Definir probabilidad e impacto de los riesgos

En el análisis cuantitativo la calidad y credibilidad de datos se define en distintos niveles de la probabilidad e impacto, utilizando escalas desde “casi improbable”, “muy probable” o con escalas numéricas.

El valor con el que se define a cada riesgo dependerá del impacto que genere. Si produce amenazas negativas sobre los objetivos del proyecto o genera oportunidades. Las escalas se definen en rangos (alta, medio, bajo) que pueden ser lineales o no lineales.

1.4.7. Matriz de probabilidad e impacto

Es llamada tabla de búsqueda, en ella se combina la probabilidad e impacto y cada riesgo es calificado dependiendo de su importancia “alto, medio o bajo” para poder planificar una respuesta para cada uno. Dependiendo de preferencia de la organización y el tipo de proyecto se define la prioridad con valores numéricos o términos que descriptivos.

1.4.8. Tolerancia

Es el proceso de planificación de la gestión de riesgo el grado de tolerancia es revisada en conjunto con las partes interesadas las cuales informan el nivel de riesgo e incertidumbre que están dispuestas a tomar.

1.4.9. Informe de seguimiento y control

Inicialmente se define un formato para el registro de los riesgos. Esto sirve para documentarlo y ser analizado para luego comunicar los resultados obtenidos.

Con base al seguimiento que se realice en cada etapa y actividades del proyecto podrán ser registradas para nuevos proyectos a futuro y servirá como lecciones aprendidas. El Informe de seguimiento y control permitirá identificar, revisar y mitigar los riesgos en los proyectos.

CAPÍTULO 2

2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Un riesgo no puede ser gestionado si no es primero identificado

(2)

El proceso de Identificar los Riesgos, es el segundo de los 6 procesos de la Gestión de Riesgos de la certificación de PMP y quizás el más importante de ellos. Esto se debe a que, no se puede gestionar, analizar, dar posibles soluciones a los riesgos, si es que no los conocemos primero.

(2) Practice Estandard for Project Risk Management página 25

La Identificación de Riesgos tiene que hacerse lo más temprano posible en la vida del proyecto. De hecho, al elegir el proyecto que se va a realizar, se debe hacer una identificación de riesgos previa para saber si es o no factible para la empresa/equipo lanzarse a realizar dicho proyecto, o para influenciar en las primeras estimaciones de presupuesto y cronograma.



Figura 2.1. Proceso de Identificación de Riesgos - Fuente PMBOK

2.1 Entradas

El proceso de Identificar los Riesgos necesita de algunas entradas para trabajar correctamente. Necesita información que viene de procesos de diferentes áreas de conocimiento, de la Gestión de Costo, de Tiempo, de Alcance, de Calidad y del primer proceso de la Gestión de Riesgo.

2.1.1 Plan de Gestión de Riesgos

Previo a la Identificación de Riesgo, se debe saber cómo se va a actuar. Qué métodos o técnicas se van a usar para Identificar los Riesgos dadas las situaciones diferentes que se pueden encontrar. Quién es responsable de qué tarea en la Gestión de Riesgos. Existen casos en los que dividir la responsabilidad de Identificar y Gestionar Riesgos por actividad y dársela a miembros individuales ayuda a que se pueda identificar, analizar y gestionar mejor los riesgos, y también los miembros del equipo se sienten más parte del proyecto. También del Plan de Gestión de Riesgos se obtiene lo que se piensa proveer a la Gestión de Riesgos en cuanto a tiempo y presupuesto.

2.1.2 Estimación de Costos de las Actividades

La estimación de costos de las actividades ayuda a identificar los riesgos y a saber qué tanto sería el daño en caso de instanciarse el riesgo. Ayuda a indicar si un proyecto se podrá completar con el presupuesto planeado, tomando en cuenta las posibilidades de que ocurran daños durante la realización del proyecto.

2.1.3. Estimados de la Duración de la Actividad

Así como la estimación de costos, la estimación de duración por actividad puede dar una mejor idea si el proyecto se retrasará de su fecha original de entrega. Y así poder darle más relevancia a los riesgos que afecten más dicha entrega.

2.1.4. Línea Base del Alcance

Con la línea base del alcance se puede llegar a saber si existen riesgos serios respecto a la Gestión del Alcance, un alcance no bien definido puede llevar a repercusiones serias para el equipo del proyecto, como por ejemplo llegar a hacer más trabajo de lo que se esperaba y así pasarse en lo que estaba planeado en costos y tiempo.

2.1.5. Registro de Interesados

El tener un registro de todos los Interesados del proyecto es de bastante ayuda puesto que se los puede incluir con más facilidad en el proceso de Identificación de Riesgos. Con ellos ayudando al proceso de identificación de riesgos, se tendrá más apoyo al momento de querer Planificar Respuestas para dichos Riesgos.

2.1.6. Plan de Gestión de Costos

Dependiendo de cómo se Gestione los Costos del proyecto, esto ocasionaría más riesgos o los mitigaría. Si no se planea “colchones” por si no alcanza el presupuesto planeado para alguna actividad, o para el proyecto, es muy probable que el proyecto se quede sin presupuesto antes de terminarse.

2.1.7. Plan de Gestión del Cronograma

Como en el caso de la Gestión de los Costos, cómo se Gestione el Tiempo también genera o mitiga los riesgos.

2.1.8. Plan de Gestión de Calidad

Un pobre plan de gestión de calidad puede ocasionar retrasos en el cronograma e incrementos en los gastos puesto que el cliente querrá que el entregable del proyecto funcione de manera correcta.

2.1.9. Documentos del Proyecto

Se precisarán de algunos documentos del proyecto para una eficiente Identificación de Riesgos, como el Registro de los Supuestos, Informe de desempeño de trabajo (el PMI no considera como entrada el Plan de Gestión de R.R.H.H. pero

también el cómo se lo gestione puede generar o mitigar los riesgos). Informes del Valor Ganado, Líneas Base, y cualquier otra información que pueda servir para la Identificación de Riesgos.

2.1.10. Factores Ambientales de la Empresa

Los qué's y cómo's se manejen las cosas dentro de la empresa afectan a la realización del proyecto. Ya sea porque existe mucha burocracia, o si es una empresa con estructura funcional, estos factores pueden ralentizar al proyecto. Si es una empresa orientada a los proyectos, pero no "cree" en la Planificación sino en el Trabajo rápido y directo al punto, también puede afectar a cómo se realice el proyecto. Existen empresas que aceptan los riesgos, puesto que las ganancias pueden ser realmente grandes, y otras que tienen una total aversión al riesgo, con ganancias más pequeñas. Todos estos factores afectan de manera positiva o negativa la realización de los proyectos.

2.1.11. Activos de los Procesos de la Organización

Existen ciertos activos de los procesos de la organización que pueden influenciar de manera positiva o negativa a la

Identificación de Riesgos. Las lecciones aprendidas serían posiblemente una de las más importantes. Las lecciones aprendidas son un histórico de problemas (con sus respectivas soluciones) que han ocurrido en proyectos pasados. Esto ayuda bastante a estar preparados para nuevos problemas que puedan ocurrir. También existen otros activos, como los archivos del proyecto, los controles de los procesos, y las plantillas de declaración de riesgos.

2.2. Factores críticos para el proceso de Identificación de Riesgos

2.2.1. Identificación Temprana

Como se mencionó al comienzo del capítulo, la Identificación de Riesgos debe realizarse lo más temprano posible. Al hacer esto, se está a tiempo de manejar el cronograma y el presupuesto según convenga e informar a tiempo a los interesados de algún riesgo importante que se encuentre.

2.2.2. Identificación Iterativa

El proceso de Identificación no debe hacerse solo una vez, debe ser un proceso que conforme el proyecto avance, se lo repita. Esto se debe a que mientras el proyecto avanza, pueden

surgir nuevos riesgos y algunos otros pueden haber sido mitigados y ya no deberían ser tomados tan en cuenta.

2.2.3. Identificación Emergente

El proceso de Identificación de Riesgos no debe ser restringido solo para realizarse cuando esté planeado, puesto que puede que se necesite ejecutar el proceso de manera emergente debido a algún cambio no planificado del proyecto o exterior.

2.2.4. Identificación Comprensiva.

Al momento de ejecutar el proceso de Identificación de Riesgos se debe tener una vasta comprensión de diferentes aspectos del proyecto y del entorno a éste para estar seguros que se pudo conseguir la mayor cantidad de riesgos posibles.

2.2.5. Identificación Explícita de Oportunidades

Al ejecutar el proceso de Identificación de Riesgos, no solo se debe de andar buscando los riesgos posibles, sino también las oportunidades, es decir encontrar las posibilidades que ocurra algo en beneficio al proyecto.

2.2.6. Múltiples Perspectivas

Al realizar el proceso de Identificación de Riesgos, no se debe caer en la trampa de solo consultar a un interesado del proyecto, así sea el más importante. Siempre es bueno llegar a un consenso con algunos o todos los interesados puesto que es mejor tenerlos de su lado que como enemigos del proyecto.

2.2.7. Riesgos conectados a Objetivos

Los riesgos que se identifiquen tienen que estar conectados (como mínimo) a uno de los objetivos del proyecto (tiempo, costo, calidad, alcance, etc.). El repasar los objetivos del proyecto puede ayudar a identificar riesgos que quizá no se tomaron en cuenta en la anterior iteración del proceso.

2.2.8. Declaración completa del Riesgo

Los Riesgos Identificados tienen que ser claramente declarados para no llegar a ambigüedades por las personas encargadas de la evaluación de dichos riesgos. Lo ideal sería detallarlos hasta con sus debidas causas y efectos. Esto es necesario para no confundir los riesgos con una posible causa de otro riesgo o con un posible efecto de otro riesgo. Cuando se tiene bien definido un riesgo con sus causas, es a éstas a las que se atacan al

momento de Responder ante los riesgos, por eso se debe tener bien claro cuáles son cuáles.

2.2.9. Propiedad y Nivel de Detalle.

Al momento de identificar los riesgos se debe intentar llegar al nivel más específico posible puesto que para un nivel específico es más fácil ofrecer respuestas puntuales, en cambio cuando se tiene identificados en niveles bastante generales, resulta bien difícil ofrecer una respuesta correcta para mitigar dicho riesgo.

2.2.10. Objetividad.

“Todas las actividades humanas son susceptibles a la parcialidad, especialmente cuando se trata con incertidumbre (3).” Debido a esto, se debe tomar en cuenta de ser lo más objetivos posibles al realizar el proceso de Identificación de Riesgos. Al ser objetivos uno no se deja llevar por la parcialidad que le tiene a las cosas, por ejemplo puede que se le ponga una probabilidad mucho más grande de la verdadera a un riesgo y hará que se gaste recursos en un riesgo que la verdad

(3) Practice Standard for Project Risk Management página 27

puede que no ocurra, cuando otro que no se tomó en cuenta está a punto de mandar abajo el proyecto.

2.3. Tipos de Riesgo

Los riesgos que más comúnmente ocurren son los riesgos de alcance. Muchas veces acontece que no está bien definido lo que se va a entregar y esto conlleva a un proyecto al cual el cliente lo va a mandar muchas veces a modificar. A continuación algunos tipos de Riesgos de Alcance.

2.3.1. Cambio del Alcance

El que cambie el alcance en medio del desarrollo del proyecto puede ocasionar cambios en costos y tiempo. Una de las formas en las que el alcance pueda cambiar es el arrastre del alcance. El arrastre del alcance es algo con lo que los desarrolladores de los equipos están bien familiarizados y muy probablemente no sepan que ellos mismos son los que están haciendo un daño al proyecto. El arrastre del alcance ocurre cuando de manera casi desapercibida, se cambia el alcance del proyecto, usualmente ocurre por los mismo integrantes del proyecto, que por creer que hacen algún bien, deciden hacerle una pequeña mejora a lo que se va a entregar y así cambian el

alcance. Cuando se cambia el alcance de esta manera no se suele estudiar las posibilidades de impacto en el proyecto, y los posibles problemas que hayan ocasionado este cambio se los ve recién en la etapa de pruebas.

Otra forma en la que el alcance puede cambiar de manera significativa es cuando hay una brecha del alcance. La brecha del alcance ocurre cuando se acepta un proyecto al cual aún no se ha especificado por completo su alcance. Esto conlleva a que se dejen abiertas las posibilidades de que el costo y tiempo del proyecto suban sin haberlo planificado previamente. Las brechas del alcance ocurren cuando no todos los interesados estuvieron en la planificación del alcance. Es por esto que cuando se esté determinando el alcance del proyecto, siempre es bueno tener a todos (o los más que se puedan) interesados o planificar contingencias de acuerdo a los interesados que hayan faltado en la planificación.

Existen cambios en el alcance que ocurren no por culpa de uno mismo. El alcance puede depender de factores externos al proyecto. Por ejemplo, cuando el cambio de una ley modifica el qué o cómo se debe hacer el proyecto, pueden ocurrir cambios

en el alcance los cuales no dependían del proyecto en sí. Éstos son difíciles de predecir pero con un poco de estudio de los factores que rodean a la empresa se puede llegar estar más preparados para su llegada.

2.3.2. Defectos del alcance

Al elaborar un proyecto, no todo suele salir como se espera. Al usar una nueva tecnología con la cual los recursos no estén familiarizados o no haya suficiente documentación, los proyectos están expuestos a riesgos de que haya defectos de software o de hardware. Éstos se pueden prevenir capacitando a los recursos o usando recursos experimentados en el tema. Los defectos del alcance también pueden ocurrir cuando las piezas están 100% bien hechas pero no existió buena comunicación entre los que hicieron las partes. En estos casos ocurren defectos de integración, los cuales pueden ser bastante problemáticos pues se los suele ver al final del proyecto, cuando todas las que trabajaron están integrando sus partes.

2.3.3. Riesgo de Mercado y Riesgo de Confidencialidad

Los riesgos de mercado y los riesgos de confidencialidad son dependientes entre ellos. El riesgo de mercado ocurre cuando

no se obtiene bien los requerimientos del proyecto y se hace un alcance incorrecto. Esto se prevé manteniendo siempre una comunicación con los interesados y patrocinador del proyecto. Si el proyecto tarda mucho, es bueno mantener reuniones para que lo que se esté haciendo en el proyecto esté de acuerdo con la visión de los interesados.

En cambio, el riesgo de confidencialidad ocurre en proyectos en los cuales hay que cuidar con quién se comparte la información. Esto ocurre con proyectos revolucionarios en los cuales no se quiere que otra empresa esté siquiera un poco adelantada a uno. Cuando se da mucha información, los proyectos corren peligro de perder valor si es que otra compañía usa dicha información y mejores recursos para lanzar al mercado algo parecido a lo que se pensaba idear.

Estos dos tipos de riesgos van de la mano, pues si no se comparte mucha información con los interesados, no se puede saber si ellos están de acuerdo con el camino que está tomando el proyecto. Por el otro lado, si se comparte mucha información, ésta puede llegar a la competencia y ésta puede dañar el valor del proyecto.

2.4.Herramientas y Técnicas para el proceso de Identificación de Riesgos

2.4.1. Tipos de Técnicas

Existen 3 tipos de técnicas y herramientas para el proceso de Identificación de Riesgos, las que miran al pasado, las que miran al presente y las que miran al futuro.

2.4.1.1. Evaluación Histórica

“Aquéllos que no aprenden de la historia, están condenados a repetirla (4).” Toda metodología que estudie lo que ya ha pasado, ya sea por experiencia propia o de otros, hace una evaluación histórica. Aquí se encuentran las técnicas como usar datos pasados, usar juicio de expertos, todas las que miren al pasado y aprendan de él.

(4) George Santayana

2.4.1.2. Evaluación Actual.

La evaluación actual se basa más en estudiar la situación presente. Ya sea por medio de marcos de trabajo o fórmulas usando algunos parámetros de entrada. Estos métodos pueden ser bastante útiles cuando se quiere saber si es riesgoso tomar un proyecto o no.

2.4.1.3. Técnicas de Creatividad

Las técnicas de creatividad son muy variadas para la Identificación de Riesgos. Estas técnicas dependen bastante de la creatividad de los ejecutores de ella. Tienen que pensar en lo que puede que pase. Mientras más creativos son las personas, más riesgos identificarán.

2.4.2. Revisiones de la Documentación

El dejar una documentación clara y concisa es un punto clave de no dejar pasar los riesgos. Si ésta está dejando pasar ambigüedades. Hay grandes posibilidades de que se alargue el alcance como veremos más adelante.

2.4.3. Técnicas de Recopilación de Información

Existen diferentes técnicas para levantar información. Están las tormentas de ideas, las cuales se las puede hacer entre los interesados y hacer lograr sacar una idea bastante concisa de qué puede pasar de mal en el proyecto. La técnica Delphi es una mezcla entre lluvia de ideas y el Juicio de Expertos (más abajo explicado), es una técnica en la cual se hace llegar a un consenso a un grupo de expertos y así no se depende de la experiencia de solo uno, sino de la experiencia conjunta de todos ellos. Al realizar entrevistas puntuales a los interesados del proyecto se puede sacar una idea de qué puede salir mal con el proyecto, pero esta serviría mejor para sacar ideas de los interesados que no tienen facilidad para hablar en público para participar en la lluvia de ideas.

2.4.4. Análisis de las Listas de Control.

Las listas de control se logran con la información histórica de proyectos pasados con descripciones parecidas al proyecto actual. Aquí sirve bastante el hecho si la compañía tiene una buena base de datos con información de las ocurrencias de los proyectos pasados o de lecciones aprendidas.

2.4.5. Análisis de Supuestos

Al momento de identificar un riesgo, se asume que algo podría llevar a que éste se instancie en un daño para el proyecto. A todos estos supuestos se los debe analizar para ver que tan plausibles son, también obviamente tomando en cuenta el daño que puedan ocasionar. Mientras más daño pueden ocasionar, importa menos que poco probable pueden ser, pues hay que tomarlos en cuenta por el simple hecho que si ocurren, dañan de manera bastante grave al proyecto.

2.4.6. Técnicas de Diagramación

Existen diferentes técnicas de diagramación. Entre estas técnicas están las de diagramas de causa y efecto, de flujo, y de influencias. El de causa y efecto ayuda a entender cuáles en sí son los riesgos y cuáles son las causas las cuales hay que atacar para mitigar a éste. El de flujo sirve para revisar cómo están relacionados los diferentes sistemas y así poder tener una estimación más precisa de cuánto sería el daño en caso de uno de esos sistemas interconectados se dañen. El diagrama de influencias es un tanto complejo, puesto que representa las causas por la cuales pasan los eventos y cómo se relacionan algunas variables entre sí.

2.4.7. Análisis SWOT

El análisis SWOT (o FODA/DAFO como es conocido en español) es bastante conocido y bastante útil. Sus siglas son de Fuerzas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas. Este tipo de análisis se lo suele hacer en grupo para obtener diferentes puntos de vista. Primero se suelen obtener las Fuerzas y Debilidades de la empresa y con ayuda de ellas se sacan las Amenazas y Oportunidades que pueden afectar de manera negativa y positiva al proyecto, respectivamente. Considerar que es igual de importante obtener las cosas malas que pueden ocurrir para mitigar su aparición, así como obtener las cosas buenas que pueden ocurrir para aprovecharlas y aumentar su probabilidad con la que ocurran.

2.4.8. Juicio de Expertos

Pueden ocurrir casos en los que el equipo de proyecto tiene muy poca o nula experiencia en el tipo de proyecto a desarrollar. Para esto es muy probable que se necesite obtener experiencia de algún experto en el tema y así poder Identificar los Riesgos con mayor precisión. Puede que salga un poco más costoso, pero los resultados suelen justificar los costos.

2.4.9. Desarrollar un documento Straw-man

Straw-man es un tipo de argumento en el cual se distorsiona el punto de vista que está defendiendo el oponente de tal manera que es más fácil refutarlo. Se le llama así porque dicho punto de vista se lo transforma de tal manera que se lo convierte en algo fácil de atacar (como un hombre de paja) y que no mostrará resistencia alguna. El desarrollar un documento Straw-man (para el alcance) implica realizar un documento del alcance lo más básico posible, con lo poco que se conoce del tema. Así se obtiene un alcance pequeño comparado con el real y pueden ocurrir dos resultados de esto. Uno, que los interesados “ataquen” al alcance y digan todo lo que le falta a éste y lo que quisieran que tenga. De esta manera llenamos todos los posibles huecos que tenga el alcance y obtenemos uno más completo. La otra posibilidad sería que los interesados firmen el alcance básico, y cobrar por cada control de cambio que se dé en el proyecto.

2.4.10. Marco de Trabajo de Riesgo

Ésta es una manera simple identificar riesgos en los proyectos tempranamente. Esta herramienta evalúa la Tecnología, el

Marketing, y la Manufacturación. Entiéndase por Tecnología, el trabajo que se va a realizar; Marketing, para qué usuarios o segmento de mercado está pensado el proyecto; y Manufacturación, la producción y entrega. Cada uno de estos factores se evalúa de manera binaria, o hay que realizar cambios pequeños para realizar el proyecto o cambios bien grandes; esto lo hace muy fácil de evaluar al comienzo del proyecto. Cuando el proyecto tiene uno estos factores con muchos cambios a realizar, tiene un riesgo normal con el cual se puede trabajar. Cuando el proyecto posee dos factores en los cuales hay que realizar cambios, hay que analizar si se quiere tomar dicho riesgo o no. Para el caso en el cual los 3 factores presentan cambios representativos los patrocinadores del proyecto deben poseer una fuerte visión del objetivo al que se quiere llegar con el proyecto y estar preparados para muy posibles fracasos dado a los altos riesgos que existirían.

2.4.11. Malla de Evaluación de Riesgo

La malla de Evaluación de Riesgo es otra herramienta útil para detectar riesgos, no tan tempranamente como la anterior. Esto se debe a que necesita saber cómo va a estar administrada una buena parte del proyecto. Aquí también se usan parámetros

binarios. Está la Tecnología, la cual puede ser baja o alta. Ésta indica si el equipo del proyecto tiene experiencia o no con las tecnologías que tengan que usar para realizar el proyecto. La estructura, la cual indica si hay o no una buena administración en el proyecto, existe una buena relación con el patrocinador y si existe una buena estructura en la organización que ayude al fácil manejo de este proyecto. Y por último, el tamaño del proyecto; éste puede ser relativo, tomando en cuenta el tamaño promedio con el que el administrador de proyectos ha tenido éxitos, un número mayor a éste se lo puede considerar como un proyecto grande. La figura X muestra cómo se armaría la malla e indica dónde se encuentra el mayor riesgo.

2.4.12. Metodología de Camino Crítico

Con el camino crítico se puede obtener las actividades de las cuales depende directamente el proyecto para su terminación en un tiempo adecuado. Analizar cada actividad del camino crítico de manera que se estime el tiempo del peor de los casos en cada una de ellas, ayuda a tener una visión más amplia de qué tanto se puede descarriar el proyecto y darle más importancia a dichos riesgos. También pueden ocurrir ocasiones en que existan más de un camino crítica, lo cual

aumenta la incertidumbre de cuánto tardará el proyecto. Cuando se tiene un proyecto con muchos caminos críticos, hay que buscar la manera de mitigar esto ya sea por reestructurar las actividades o administrar directamente los riesgos de estas actividades para asegurarse que no pasen los peores de los casos.

2.4.13. Programando Trabajo Riesgoso

Cuando se tiene una actividad y se sabe con certeza que existe gran riesgo en ella, ya sea por los recursos, por los tiempos o por el alcance, ésta se la debe poner en los primeros meses del proyecto puesto que así si ocurren incidencias con dicha actividad, habrá tiempo para arreglarlas. En cambio, si se cae en la trampa de dejarla para después cuando el proyecto esté más maduro, existe la gran posibilidad de que ocurra un problema y ya que se estaría al casi cierre del proyecto, esto alargaría automáticamente el tiempo real del mismo.

Bajo	Medio	Alto
Tecnología BAJA Estructura Alta Tamaño PEQUEÑO	Tecnología BAJA Estructura BAJA Tamaño GRANDE	Tecnología ALTA Estructura BAJA Tamaño PEQUEÑO
Tecnología BAJA Estructura Alta Tamaño GRANDE	Tecnología ALTA Estructura ALTA Tamaño PEQUEÑO	
Tecnología BAJA Estructura BAJA Tamaño PEQUEÑO	Tecnología ALTA Estructura ALTA Tamaño GRANDE	Tecnología ALTA Estructura BAJA Tamaño GRANDE

Tabla II Malla de Evaluación de Riesgo - Fuente Identifying and Managing Project Risk

2.5. Salidas

2.5.1. Lista de Riesgos Identificados

Los riesgos identificados deben quedar registrados y detallados según se lo haya acordado en el proceso de la planificación de riesgos. Éstos pueden quedar identificados con sus debidas causas y efectos para un análisis más fácil.

2.5.2. Lista de Respuestas Potenciales

Si al momento de identificar los riesgos se pensó tempranamente en posibles respuestas que ayuden al manejo de dichos riesgos, se las debe detallar para así al momento de dar respuestas a los riesgos, ya se tenga pensado algunas posibles soluciones.

CAPÍTULO 3

2. ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS.

En toda administración de proyectos la planificación nos ayuda en varios procesos, pero la más importante es la gestión de riesgo, ya que ello ayuda a organizar e interpretar datos y partes más conocidas del proyecto. Con ellos podemos definir si un proyecto es posible o imposible, y tratar los puntos más difíciles, dedicarle mayor atención y esfuerzo para minimizar el impacto de los mismos.

Las técnicas que se aplican en el análisis de gestión de riesgos permiten entender y manejar de lo que es más seguro dentro de un proyecto y aquello ayuda a realizar una mejor base para el análisis de gestión de riesgo. En el análisis de riesgo se considera:

Análisis Cualitativo: utiliza métodos para evaluar y priorizar el impacto y la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados.

Análisis Cuantitativo: evalúa numéricamente la probabilidad de ocurrencia de los riesgos que han sido priorizados en el análisis cualitativo y de las consecuencias en el proyecto.

En este capítulo se tratará del análisis y la priorización de riesgo ya identificados dentro de un proyecto. Es importante recalcar que el análisis de riesgo esté dentro del alcance del plan de gestión de riesgo.

El análisis cualitativo de riesgos prioriza los riesgos que se han obtenido de la lista de identificación de riesgos. Se define un rango de priorización con la ayuda de registros pasados o la ayuda de expertos.

En el análisis cualitativo se define la prioridad mediante rangos de categorías y así son más sencillas y rápidas para la evaluación de cada riesgo. Además el uso de esta técnica no necesita de ningún software o herramientas para su evaluación.

Entradas	Salidas	Herramientas
*Plan de gestión de riesgo	* Registro de riesgos actualizado	*Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos.
*Lista de riesgos identificados (registro de riesgos)	*Lista de riesgos priorizados por impacto y probabilidad	*Matriz de probabilidad e impacto.
*Suposiciones		
*Juicio de expertos		*Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos.
*Enunciados del alcance del proyecto		*Categorización de los riesgos.
*Activos de los procesos de la organización		*Evaluación de la urgencia de riesgos.
*Plan de gestión del proyecto		*Técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo de riesgos.

Tabla III Entrada, salida y herramientas de análisis de riesgos –

Fuente INTECO

Este rango de prioridad puede ser definido mediante rangos de importancia como por ejemplo: alto, medio o bajo. También se puede usar un rango aún más amplio como: Alto, medio alto, medio, bajo o medio bajo, etc. Esto depende de cada organización.

Con la priorización de cada riesgo, posteriormente éste es evaluado para tomar las debidas acciones y evitar impactos o bajar la probabilidad de que suceda.

Definiendo a un riesgo con mayor prioridad permite determinar cuán importante es en la lista de riesgos para luego realizar un análisis cuantitativo y determinarlo con mayor precisión.

El método cualitativo utiliza la combinación de la pérdida por la probabilidad, con lo cual ayuda a medir el impacto de los riesgos. Los factores del proyecto tales como: tiempo, costo y dinero, muchas veces nos ayudan a priorizar cada riesgo que se ha determinado ya que éste podría afectar los objetivos dentro del proyecto.

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.

Los integrantes del proyecto utilizan el método de evaluación de riesgo para poder agrupar en rangos. Este rango es definido previamente utilizando acontecimientos históricos de proyectos anteriores que tengan similitud con el proyecto que está en ejecución.

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.

El análisis de dos categorías, como baja y alta, es muy limitada, por lo que existen otros tipos de categorías con mayor número de intervalos en los cuales se pueden definir a los riesgos que se han identificado. 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:

1. Muy baja: Menos del 1 por ciento de impacto en el alcance, cronograma, costos o la calidad
2. Baja: Menos del 5 por ciento de impacto en el alcance, cronograma, costo o calidad
3. Media: Menos del 10 por ciento de impacto en el alcance, cronograma, costo o calidad.
4. Alta: Menos del 20 por ciento de impacto en el alcance, cronograma, costo o calidad.
5. 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

riesgo, y en muchos casos es difícil de calcular el impacto que éstos puedan generar.

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.

Normalmente los impactos del proyecto son presentados en cantidades, inclusive en el análisis cualitativo se representa cantidades con las diferentes categorías. Pero existen ocasiones en que el impacto no es cuantificable, y son fácilmente ignorados por los que analizan los riesgos por su naturaleza no cuantitativa. A continuación algunos ejemplos de estos impactos:

- Problemas personales
- Multas o despidos
- Baja productividad en el equipo de trabajo
- Problemas o discordias en el equipo
- Impacto en la organización
- Factores financieros de la empresa

3.2.1 Problemas personales

Las consecuencias de los problemas personales pueden generar desde pequeños inconvenientes que se puede resolver de forma inmediata o pueden llegar a convertirse en problemas graves que necesiten de un mayor análisis. Algunos son:

Problemas matrimoniales: divorcio o discusiones de pareja

Vacaciones canceladas

Horas extras no pagadas

Estrés, fatiga y agotamiento

Problemas de salud

Viajes no deseados

3.2.2 Multas o despidos

Retrasos en el proyecto o sanciones a los integrantes del equipo de proyecto pueden afectar a la reputación del personal y del proyecto lo que podría provocar:

Pérdida de nuevos proyectos

Baja evaluación en el empeño del personal

Disminución de incentivos o pago

3.2.3 Baja productividad en el equipo de trabajo

El bajo rendimiento puede verse provocado por:

Reuniones excesivas

Estrés, tensión o presión

Sobrecarga de trabajo

Confusión o pérdida de control del equipo de trabajo

Uso excesivo de las contingencias del proyecto

3.2.4 Problemas o discordia en el equipo

En ocasiones, dentro del grupo de trabajo la productividad puede verse afectada por discordia entre los miembros del proyecto lo cual puede ocasionar:

Poca cooperación entre los miembros

Resentimientos

Relaciones tensas

Baja moral

Decepciones y frustraciones

La desmoralización y malos entendidos

3.2.5 Impacto en la organización

Los riesgos de un proyecto pueden ocasionar impactos en la organización, algunos de éstos son:

Comienzo tardío de proyectos simultáneos

Renuncias, rotación de personal

Pérdida de interés o desconfianza del patrocinador

Pérdida de reputación del equipo de trabajo

Cuestionamiento o desacuerdo de métodos y procesos

3.2.6 Factores financieros de la empresa

La parte financiera de la empresa puede tener consecuencias importantes, las cuales pueden ser calculadas después de la estabilidad y del cierre del proyecto.

Algunos de estos factores pueden ocasionar

Desventaja competitiva

Mala reputación ocasionada por la mala prensa o por las malas relaciones públicas

Clientes descontentos e insatisfechos

Reducción de beneficios

Incumplimiento de normas legales

Soluciones temporales e ineficientes

Quiebra y fracaso empresarial.

Los factores mencionados pueden ser evaluados cualitativamente y deben ser considerados cada uno con una respectiva identificación de prioridad y deben ser clasificados en los cinco niveles de criterio de la valoración.

Impacto de Riesgo	Criterio
Muy Bajo	Puede ser manejado de forma individual en cada ciclo y que no sea visible fuera del equipo de trabajo
Bajo	Puede ser tratado dentro del equipo de trabajo y no tenga efectos a largo plazo
Medio	Se necesite de re planificación del proyecto, presente problemas notables o inconveniente para la organización
Alto	Ponga en peligro más de dos objetivos del proyecto y que presente problemas a largo plazo para la organización
Muy Alto	Afecte el presupuesto del proyecto dando como resultado la cancelación o la afectación global al negocio

Tabla IV Impacto y Criterio de evaluación de Riesgo

Estos cinco criterios de evaluación cualitativa para el análisis de riesgos resultan muy prácticos y fáciles dependiendo de la prioridad asignada para cada riesgo.

3.3 Análisis de riesgo cualitativo

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

Es importante que el grupo de trabajo defina un rango de valor fijo en todos los proyectos. Esto ayudará a categorizar y agrupar a los riesgos y servirá para centrarse en los riesgos que requieran un mayor análisis y esfuerzo.

Para determinar la prioridad del riesgo se debe analizar la probabilidad que ocurra y el impacto sobre los objetivos del proyecto (costo, tiempo, alcance) así como también otros factores como el tiempo de respuesta y la tolerancia al riesgo.

El análisis de riesgo debe ser realizado durante todo el ciclo del proyecto, ya que pueden presentarse cambios que podrían afectar de manera negativa (amenaza) o positiva (oportunidades).

El riesgo dentro de un proyecto se origina desde el instante que inicia un proyecto, la incertidumbre está presente a lo largo de su creación. Cada riesgo se asocia a un valor cualitativo de probabilidad e impacto y deben ser evaluados por expertos, encuestas o reuniones entre los participantes del proyecto e interesados para luego ser definido en una categoría que previamente es establecida.

3.3.1 Herramientas y Técnicas Análisis Cualitativo de Riesgos.

Existen técnicas para asignar o ubicar cada riesgo identificado en las categorías que se han definido, como por ejemplo: entrevistas, encuestas, reunión de equipo, revisión de historial de datos, Delphi, software de modelador y los expertos.

3.3.1.1 Evaluación cualitativa de probabilidad e impacto de los riesgos

Con esta evaluación 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.

En cada riesgo se evalúa la probabilidad y el impacto sobre los objetivos del proyecto mediante entrevistas, reuniones con los interesados, miembros de equipo e incluso con expertos que están fueran del proyecto.

Durante estas reuniones, se asigna una puntuación igual a su posición en la lista ordenada para cada riesgo. Esto se realiza por cada miembro del equipo. Al finalizar se suman todas las puntuaciones.

Los riesgos con menor puntaje en cuanto a la probabilidad y el impacto se los incluye en una lista de supervisión para su seguimiento. Si existen variaciones significativas en alguna de las listas, se debate para poder llegar a un consenso. La nueva lista será expuesta por un individuo que representará al equipo. Esta técnica da como resultado una lista de riesgos ordenados dependiendo de la probabilidad y el impacto.

3.3.1.2 Tabla de evaluación de riesgos

Las tablas de evaluación de riesgos son basadas para categorizar los riesgos dependiendo de su probabilidad y el impacto. Luego de enumerar los riesgos identificados, asignar un rango cualitativo (alta, media, baja) para la probabilidad e impacto.

La columna de riesgo total, se basa en la pérdida de probabilidad de los tiempos. Los números de categorías se pueden dividir en dos, tres o en cualquier combinación de categorías.

En la columna de categorías de riesgos totales se multiplica las dos columnas de probabilidad e impacto. También se lo puede realizar por medio de números, de colores o por los niveles.

	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Riesgo Total
1				
2				
3				

Tabla V Tabla de evaluación de riesgo

3.3.1.3 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. La matriz de riesgos es por lo general de dos por dos, de tres por tres o más. Es decir son matrices cuadradas y además poseen diferentes tipos de categorías.

Las filas y columnas dentro de la matriz representan la probabilidad e impacto respectivamente (ver figura) y

califican a los riesgos con una probabilidad alta, moderada o baja.

Cada celda muestra controles que atacan a las amenazas y se califica con una prioridad baja, moderada o alta.

Tenemos como ejemplo un matriz de cinco por cinco (ver fig) el espacio más gris oscuro representan un riesgo alto que puede necesitar ser prioritario y se debe dar una respuesta inmediata. El espacio gris intermedio representa un riesgo moderado puede no necesitar de una respuesta inmediata pero debe ser incluida en la lista de supervisión o poder ser agregadas a una lista de acciones de contingencias y el espacio gris claro representa un riesgo bajo. Dependiendo de la ubicación del riesgo dentro de la matriz. Su nivel de importancia y evaluación es mayor.

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

riesgos. El nivel de gravedad y gestión a las respuestas es definido por el grupo de trabajo o interesados. La tolerancia ante un riesgo va a depender de cada organización.

La matriz de riesgo se puede también utilizar para evaluar las oportunidades inciertas en el proyecto que se ubican en la zona de alto riesgo.

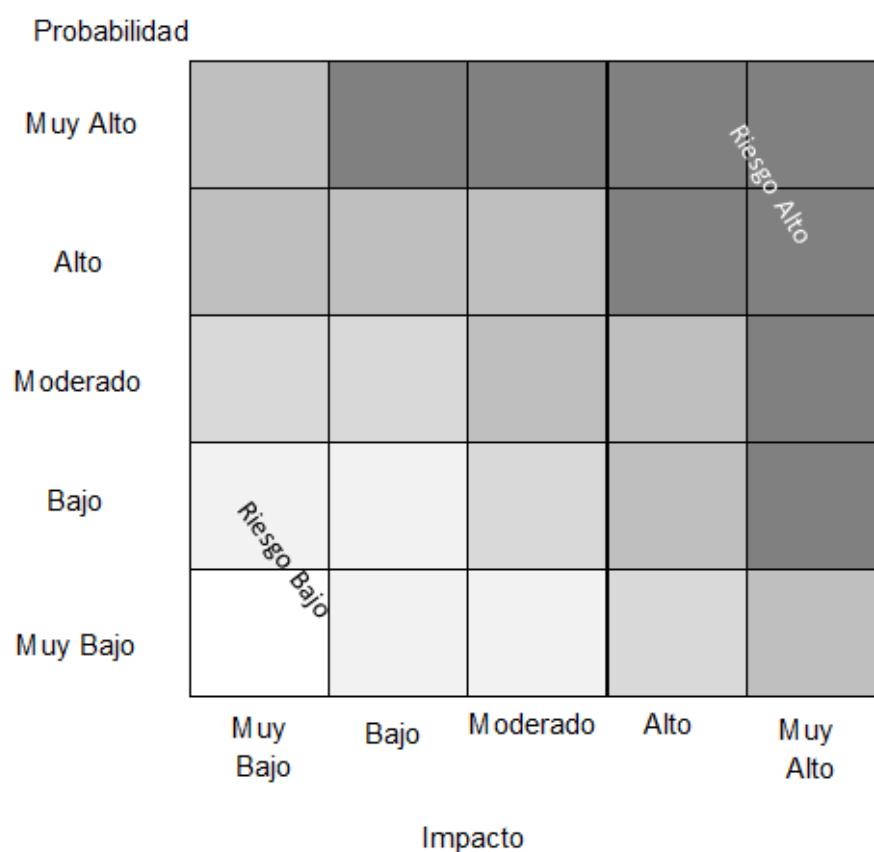


Figura 3.1 Matriz de Impacto y probabilidad de cinco categorías

3.3.1.4 Calidad de los datos sobre Riesgos

En la evaluación de análisis cualitativo algunos riesgos identificados ocurren de manera regular y los datos son abundantes, otros en cambio son únicos en relación a proyectos anteriores.

Este análisis requiere datos exactos y calidad de datos para evaluar su utilidad para proceder con la respectiva gestión. Esta calidad implica examinar exhaustivamente el grado de entendimiento del riesgo así como también la fiabilidad e integridad de los datos. Si la calidad es débil se busca a expertos u otras fuentes de información para recopilar datos de mayor calidad.

3.3.1.5 Juicio de expertos

El juicio de los expertos ayuda para evaluar la probabilidad, calidad e impacto de los riesgos que se han identificado para poder ubicarlos en la matriz. Estos expertos han tenido experiencias en proyectos similares, ellos también planifican y dirigen puntos específicos dentro del proyecto.

3.3.2 Actualización de registros de riesgos

En el proceso de identificación de riesgos se realiza el registro de los riesgos los cuales se actualizan mediante el análisis cualitativo. Estas actualizaciones incluyen:

Lista de prioridades: esto es realizado mediante la matriz de probabilidad la cual ayuda a clasificar los riesgos según la importancia, y por lo cual se centra en los de mayor importancia y de las respuestas para obtener mejor resultados.

Categorías de los riesgos: ayuda a clasificar por área del proyecto o por características comunes.

Respuesta al riesgo a corto plazo: son riesgos que pueden ser analizados y tratados posteriormente.

Lista de supervisión: Están incluidos los riesgos de baja prioridad los cuales no tienen una evaluación importante, pero deben tener un continuo seguimiento, ya que a lo largo del tiempo pueden representar un riesgo importante que afecte al proyecto.

Durante el análisis de los riesgos puede presentarse una tendencia en los riesgos, lo cual ayuda a determinar la

importancia o urgencia a la respuesta de los riesgos, así como también realizar un análisis más profundo.

3.4 Análisis Cuantitativo de Riesgos

El análisis cuantitativo consiste en analizar los riesgos que se han priorizado previamente en el análisis cualitativo, y se asigna una clasificación numérica de acuerdo al impacto significativo en el proyecto. Esto también es realizado en la toma de decisión cuando se presentan casos de incertidumbre.

El proceso de análisis cuantitativo en algunos casos de proyectos no es necesario ya que son proyectos pequeños o particularmente determinar métodos propios. El proceso de análisis cuantitativo debe ser realizado repetidamente en el proceso de planificación de respuestas a los riesgos, además también debe ser aplicado en el monitoreo y control de riesgos para verificar su estado y determinar la reducción de los mismos.

En este proceso se usan técnicas de simulación como: Monte Carlo que es basado en parámetros y valores históricos así como también mediante el árbol de decisiones. Mediante estos simuladores se puede:

Obtener valores numéricos respecto a resultado del proyecto y de la probabilidad.

Probabilidad de éxito en los objetivos específicos planteados en el proyecto

Identificar y analizar los proyectos de alto riesgo

Para el análisis cualitativo de los riesgos se debe incluir:

Mayor análisis y examinación de los riesgos más altos.

Establecer el tipo de distribución a usarse (beta, normal, triangular...)

Técnicas para el análisis de eventos como:

Análisis de sensibilidad, que determinan que riesgo es el que genera mayor riesgo en el proyecto, además de cuantificar el riesgo mediante el análisis monetario esperado (EMV) o también por medio del análisis de Monte Carlo.

Existen factores que complican el análisis cuantitativo tales como:

Los riesgos se presentan de forma inesperada.

Un evento puede causar un sin número de efectos.

Existen riesgos que no se pueden cuantificar y solo se los han definido de forma cualitativa.

El uso de técnicas matemáticas puede fallar en cuanto a precisión y fiabilidad.

En estos casos se deberá documentar todo lo relacionado para su valoración así como también los factores que se relacionan.

3.4.1 Herramientas y técnicas Análisis Cuantitativo

Herramientas usadas para el análisis cuantitativo son las siguientes:

3.4.1.1 Técnicas de Recopilación

3.4.1.1.1 Entrevistas

Esta técnica está basada en datos históricos recopilados de anteriores proyectos para poder cuantificar la probabilidad y el impacto de los riesgos.

La información obtenida de las entrevistas dependerá del tipo de distribución de probabilidad que se utilice. Estas distribuciones ayudan para agrupar en diferentes tipos de escenarios tales como: optimistas, pesimistas y más probables.

3.4.1.1.2 Cuestionarios y encuestas

Éstas son técnicas que permiten evaluar a cada riesgo de proyecto. Este tipo de técnica puede variar como en forma de encuestar hasta utilizar cuestionarios de tipo web, redes sociales o de otra herramienta informática.

Cada encuesta será práctica si por cada proyecto se la personaliza dependiendo de cómo se va a evaluar cada riesgo. Las encuestas de los riesgos en muchas organizaciones ya están establecidas, pero es importante revisar previamente las preguntas antes de ser usadas.

Estos métodos de encuestas deben contener preguntas relevantes a los riesgos, eliminar preguntas que no sean de importancia y si es necesario agregar o actualizar nuevas preguntas que sean efectivas y cortas.

Después de realizar el cuestionario de evaluación de riesgos, se debe dar a cada miembro del equipo que

participe en la planificación para que respondan las preguntas y poder sacar datos.

Estos datos son útiles primero para analizar los datos y elaborar una evaluación global que permite ser utilizada para comparar con otros proyectos y poder establecer reservas de riesgo así como también expectativas. También el cuestionario permite categorizar las respuestas por cada pregunta y evaluar las fuentes que sean de mayor riesgo dentro del proyecto.

Es importante verificar las preguntas con respuestas que sean muy diferentes, ya que se debe discutir las para poder llegar a un entendimiento común en el equipo de proyecto.

3.4.1.1.3 Cómo elaborar un cuestionario de riesgo del proyecto

Lea detenidamente cada pregunta y realice cambios si es necesario, elimine preguntas irrelevantes y agregue otras. La encuesta debe ser corta,

limitándose a unas diez a veinte preguntas. Realice preguntas por cada sección, en las principales podemos centrarnos en:

Factores externos, como las restricciones de horarios, el usuario final, el presupuesto establecido, etc.

Área de desarrollo del proyecto: herramientas de desarrollo, IDS, software y hardware

Factores internos Como la infraestructura, comunicación, la elección del equipo de trabajo.

3.4.1.1.4 Distribución de Probabilidades

Las funciones de distribución continuas de probabilidad, usan el modelado y la simulación para representar el valor de incertidumbre de las actividades del cronograma y de los costos de los componentes del proyecto.

La distribución de probabilidad discreta se define por un histograma que describe los posibles efectos de un determinado riesgo.

Las distribuciones diferenciadas se usan para representar eventos inciertos tal como en una prueba o en un escenario.

Otras distribuciones son:

Triangular: es usada para suavizar a otras distribuciones como la normal o en la carencia de información

Normal: Es de forma de campana, además es simétrica y coinciden la media aritmética, la moda y la mediana

Uniforme: Se emplea únicamente cuando hay muy poca información disponible.

El análisis de riesgo utilizando distribuciones es comúnmente realizado por simuladores o por un método manual que se aproxime a los resultados.

Según el tamaño del proyecto, es decir cuando más grande sea el proyecto, el análisis global de costos y

tiempo se aproxima a una distribución normal, donde la curva tiene forma de campana.

3.4.1.1.5 Definir rangos de estimación

Definir el rango de estimación permite disminuir la percepción cuantitativa del riesgo, ya que los resultados posibles varían con el tamaño del rango de estimación. Cuando se cree llegar al límite superior e inferior en la estimación de costos y tiempos, una forma de evaluar este rango es mediante el análisis de las causas de este riesgo. Mediante el uso de los peores escenarios, ya que esto ayuda a realizar una mejor estimación de los límites superiores.

Cuando no hay suficiente información histórica para definir los límites, se debe realizar debates, entrevista con expertos y las partes interesadas del proyecto, los cuales pueden proporcionar información útil al definir los límites.

3.4.1.2 Técnicas de Análisis

3.4.1.2.1 Análisis de Sensibilidad

Analiza el riesgo que tiene mayor impacto potencial dentro del proyecto. Este tipo de riesgo se lo cuantifica en cuanto los términos monetarios.

El impacto de ocurrencia de riesgo podría involucrar al alcance, al costo, calidad o en una combinación de estos tres factores. Lo cual el equipo de trabajo deberá definir el impacto así como también los elementos que éste afecte con sus respectivos registros de los resultados.

3.4.1.2.2 Análisis de valor monetario esperado (EMV)

Este análisis es un término estadístico que sirve para el cálculo de resultados promedios cuando existen en el futuro escenarios inciertos. Proporciona valor sobre las pérdidas o ganancias en caso que los escenarios ocurrieran. Se calcula de la siguiente forma:

Valor esperado: Impacto del riesgo * Probabilidad del riesgo

Definiendo como:

Impacto del riesgo: Valor en formato monetario o en duración días/semanas

Probabilidad del riesgo: Número dentro de un rango entre 0.01 hasta 0.99.

Este análisis se lo realiza mediante el árbol de decisiones. Para poder definir más el riesgo se usa un valor de factor quedando la fórmula:

Valor esperado: Impacto del riesgo * Probabilidad del riesgo

***Factor**

Cuando se usan métodos cuantitativos es mejor la ayuda de juicio de expertos ya que ellos pueden facilitar con una mejor precisión sobre la probabilidad, el impacto y el riesgo total para un determinado riesgo. El valor monetario esperado de las oportunidades se define como un valor positivo, y si el valor es negativo será tomado como un riesgo.

3.4.1.3 Modeladores y Simulación

Los simuladores traducen las incertidumbres del proyecto en impactos potenciales sobre los objetivos del proyecto

3.4.1.3.1 Monte Carlo

La herramienta proporciona un rango de valores a cada variable incierta en el proyecto y además mediante las distribuciones indica la probabilidad que tome cada valor. Esto permite determinar la probabilidad que el proyecto es más rentable y de los posibles riesgos asociados.

El análisis de Monte Carlo es una técnica de simulación, no de modelación, puede usarse para la evaluación de impacto en el calendario y costos. Sus resultados proporcionan una distribución de probabilidad.

3.4.1.3.2 Árbol de Decisiones

Este método es utilizado para riesgos individuales cuando se presenta incertidumbre. Los arboles de decisiones ayudan a tomar decisiones más acertadas

tales como: ¿Cómo trabajar? Tomando en cuenta la probabilidad e impacto de los riesgos.

Ayuda al cálculo el valor monetario en situaciones complejas. Además usa acontecimientos futuros para tomar decisiones el día de hoy.

3.4.1.4 Juicio de expertos

El juicio de expertos para la definición de impactos potenciales que afectan a los objetivos del proyecto (costo, alcance y tiempo), evaluar las probabilidades y definir la distribución de probabilidades así como también las herramientas necesarias para el análisis. También participan en la interpretación de datos.

3.4.2 Salidas

3.4.2.1 Actualización de Registros

Los riesgos se actualizan a lo largo del proyecto por lo que se debe de considerar los siguientes puntos:

3.4.2.1.1 Análisis probabilístico del proyecto

Realiza estimaciones sobre los posibles resultados del tiempo y costo, usando fechas de conclusión y

los posibles costos dependiendo de los niveles de confianza. Se representa mediante una distribución acumulativa y se puede utilizar la tolerancia a los riesgos para poder cuantificar las reservas de contingencias de tiempo y costo, para reducir los riesgos de desviación de los objetivos del proyecto.

3.4.2.1.2 Probabilidad de lograr los objetivos de costo y tiempo

Con los riesgos que se presentan en el proyecto, los objetivos se ven afectados por lo que se utiliza el análisis cuantitativo.

3.4.2.1.3 Lista priorizada de riesgos cuantificados

Esta lista debe ser actualizada en medida que se realice cambios dentro del proyecto. Pueden ingresar nuevos riesgos que tengan mayor importancia y que afecten a los objetivos del proyecto. Así como también la información sea una oportunidad para el proyecto.

3.4.2.1.4 Tendencias en los resultados del análisis cuantitativo

La información recopilada en el análisis cuantitativo puede tener una similar tendencia a un análisis realizado anteriormente. Esta similitud puede conllevar a que los riesgos se resuelvan de una manera también similar.

CAPÍTULO 4

4. PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA Y MONITOREO DE LOS RIESGOS.

4.1 Planificación de la Respuesta de los Riesgos

La Planificación de la Respuesta de los Riesgos es el quinto proceso del área de Conocimiento de la Gestión de Riesgos del PMP. En ésta, se logra analizar de qué manera se ataca a los riesgos, a cuáles se les dan prioridad y cuáles simplemente se aceptan.

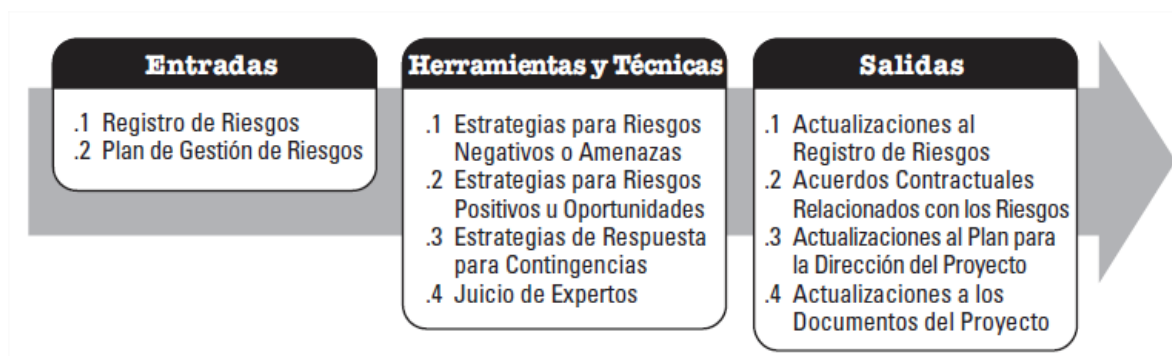


Figura 4.1 Proceso de Planificación de Respuesta de los Riesgos

4.1.1 Entradas

4.1.1.1 Registro de Riesgos

El Registro de Riesgos, a estas alturas, tiene los riesgos identificados, con sus debidos análisis y sus debidos responsables (quiénes se responsabilizan por la contingencia de ese riesgo). Luego de los procesos de Análisis Cuantitativo y Cualitativo se tiene una idea más clara de la prioridad que tienen los riesgos entre sí, así se puede planificar respuestas más directas a los de más alta prioridad, pero siempre dejando a los de baja prioridad bajo observación para futuros análisis.

4.1.1.2 Plan de Gestión de Riesgos

El Plan de Gestión de Riesgos tiene algunos componentes importantes para la Planificación de la Respuesta de los Riesgos, como la lista de roles y responsabilidades, qué tan seguido se harán las revisiones de los riesgos, y los umbrales que determinan si un riesgo es de prioridad baja, media o alta. Estos ayudan a determinar las respuestas que necesiten los diferentes riesgos.

4.1.1.3 Categorías de los Riesgos

4.1.1.3.1 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.

4.1.1.3.2 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.

4.1.1.3.3 Riesgos desconocidos

Los riesgos desconocidos, como su nombre lo dice, el administrador del proyecto no está consciente de ellos, 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.

4.1.1.4 Planificación para la respuesta de riesgos

Existen dos maneras de responder a los riesgos, prevención, la cual se encarga de atacar las causas de los riesgos; y contingencia, la cual se encarga de reparar los daños o efectos de los riesgos. Para la prevención, las acciones a tomar son de evitar o mitigar los riesgos, el problema es que éstos afectan la planificación que tenía originalmente el proyecto y hay que evaluar si es factible o no cambiar el plan del proyecto para evitar o mitigar dichos riesgos. Para la contingencia, se transfieren o se aceptan los riesgos, y al igual, también hay que evaluar si es factible para el proyecto pagar una tasa en lo que transcurre el proyecto en el caso de transferencia de riesgo. Para los riesgos, existe un evento en particular, el cual indica que se va a materializar el daño de dicho riesgo e indica que ya no hay que invertir tiempo y dinero en la prevención, sino en la contingencia de éste. Los encargados de cada riesgo deben estar al tanto de puntos clave o de métricas que se establecen para reconocer cuando ocurre este evento, y así comenzar a ejecutar lo más temprano posible la contingencia de estos riesgos.

4.1.2 Herramientas y Técnicas

4.1.2.1 Estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas

4.1.2.1.1 Evitar

Evitar el riesgo implica eliminar por completo la probabilidad de que se materialice el daño producido por dicho riesgo. Esto se logra por medio de cambiar de alguna forma el plan de acción para así reducir la probabilidad del riesgo a 0. Evitar el riesgo es la manera más segura de eliminar un riesgo, pero ello implica cambiar de manera significativa la planificación del proyecto. Por ejemplo, si el riesgo que se quiere evitar está relacionado con el alcance, dichos riesgos se pueden evitar realizando una buena especificación y documentación de requerimientos, o inclusive una reducción de requerimientos. Una solución menos severa sería mitigar el riesgo, lo cual deja el riesgo vigente pero con menor probabilidad a que ocurra o con menor daño, lo bueno de mitigar el riesgo es que no afecta a gran escala la planificación del proyecto.

4.1.2.1.2 Transferir

La transferencia de riesgos implica que el riesgo ya no sea de uno y dársele a otra entidad a cambio de una cantidad de dinero. La transferencia de riesgos, suele ser de riesgos que involucran dinero. Puede referirse a comprar un seguro en caso de desastres naturales, y así él seguro se encarga de pagar los daños (o partes de los daños) pero pagando una tasa acordada. Otro ejemplo es pagar una cantidad extra por tener garantía cuando se solicitan piezas o herramientas de un proveedor, así uno se asegura de en caso que algo ocurra de manera incorrecta con dichas piezas/herramientas se pide otras. La transferencia de riesgos es una manera de contingencia o de manejar los efectos de los riesgos, ya que se está pensando para cuando el riesgo materialice sus daños.

4.1.2.1.3 Mitigar

Mitigar los riesgos implica bajar la posibilidad que ocurra un riesgo o bajar el daño que pueda causar

éste. La mitigación de los riesgos, al igual que el evitar éstos, se logra por medio de cambiar la planificación del proyecto, pero es un cambio menos radical. Los riesgos suelen poder mitigarse con buena comunicación, pero asegurarse de tener una buena comunicación puede implicar más gastos para el proyecto. Otros ejemplos de mitigar riesgos es usando recursos especialistas en un tema y generalistas, y saber cuándo usar cada uno. Los recursos especialistas, son más útiles cuando se tiene un proyecto que hace uso de una o pocas herramientas que necesitan cierta experiencia para manejarlas apropiadamente. En cambio los recursos generalistas son bueno aprendiendo de todo un poco y se desenvuelven bien en algunos campos, éstos son bien útiles en proyectos multiplataforma, o que necesitan conocimientos en diferentes áreas. Otra forma de mitigar riesgos es con un fuerte patrocinio, después de todo el patrocinador del proyecto es el que responde ante los otros interesados y el que da la respuesta final de lo que pasa o no en el proyecto. Para un proyecto riesgoso, se necesita un

patrocinador con fuerte convicción en el proyecto, sino puede fácilmente peligrar. El proyecto debe también tener claras las prioridades para las decisiones. Al establecer el alcance del proyecto, se debe establecer qué tiene prioridad sobre qué, para así tomar decisiones de manera más rápida y acertada según los objetivos del proyecto.

Para mitigar riesgos de alcance, existen algunas posibles soluciones como dejar bien claras declaraciones del alcance. Estas declaraciones del alcance deben ser lo más objetivas posibles y no quedar abiertas a diferentes interpretaciones. También tener un proceso de administración de cambios bastante claro y estricto. Tiene que ser claro para también no dejar abierto a interpretaciones la posibilidad de realizar un cambio en el proyecto. Y estricto por lo que se necesita recursos en los encargados de la administración de cambios capaces de decir "NO" o al menos de decir "no por ahora". Si los encargados de los cambios no saben evadir los cambios y aceptar solo los estrictamente necesarios

se corre el riesgo de que el proyecto cambie demasiado. Otra manera de mitigar riesgos del alcance es elaborando modelos o prototipos y mostrando continuamente al usuario lo que se está desarrollando para así no dar un entregable al final y que el usuario no esté conforme con éste.

Para los riesgos del cronograma, unas posibles soluciones para la mitigación es usar estimaciones realistas, en especial cuando es muy probable que ocurra el peor de los casos. Estimaciones optimistas solo harán que se acabe el tiempo/dinero mucho antes de lo necesario. Otra forma de mitigar riesgos de cronograma es empezar las actividades de alta prioridad y de alto riesgo al comienzo. Lo natural para alguien es dejarlas lo más al último posible para no dar presentar malas noticias a los superiores, pero hay que considerar que por algo se dice que una actividad es de alta prioridad o de alto riesgo. Las actividades de alto riesgo, pueden atrasarse, y empezarlas tarde atrasará muy probablemente todo el proyecto. En cambio si comienzan temprano, el

administrador de proyecto podrá manejarla con más tiempo y realizar las gestiones necesarias a tiempo para resolver este problema. Por la misma razón, cuando una actividad de alta prioridad para el proyecto se la empieza al comienzo, tiene muchas más probabilidades de terminarse satisfactoriamente sin la necesidad que ésta atrase el proyecto. Otro riesgo común de cronograma es cuando se usan nuevas tecnologías o recursos que no están entrenados en éstas. Para estos casos una manera de mitigar el riesgo que algo ocurra mal es usar tiempos más conservadores para las actividades de estos recursos. No se debe estimar usando tiempos optimistas, ni estimar basándose en tiempos en los que un experto resolvería algo, pero aún si los recursos que van a trabajar en el proyecto están lejos de serlo.

Para los riesgos de recursos, el mitigarlos se lo puede lograr por medio de evitar sobretiempos planificados. Sobretiempos planificados se refiere a planificar que para un proyecto se lo entregue,

necesita, y se planifica así, que los recursos hagan sobretiempo. Esto a los recursos los desmotiva enormemente y puede ocasionar repercusiones, como que los recursos busquen otros trabajos. Si ocurren sobretiempos en el proyecto, que sean voluntariamente y sin haber sido planificado, con los recursos bien comprometidos con el proyecto y con sus devotas recompensas al finalizar el proyecto por sus sacrificios. También para mitigar los riesgos de recursos, se tiene que mejorar el trabajo en equipo de los recursos que participan en el proyecto. Una forma de mejorar este compañerismo es que todos estén reunidos en el inicio del proyecto. Esto puede implicar hasta viajes internacionales, pero lo valen si es que crea una mayor cohesión en los involucrados del proyecto.

4.1.2.1.4 Aceptar

Aceptar el riesgo implica no hacer nada para la prevención de éste, esto puede ocurrir 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 tratar contra riesgos aceptados es dejar una reserva de tiempo y dinero para así en caso que se materialice el riesgo, tener un respaldo. Las reservas también sirven para los riesgos no conocidos, aunque para establecer reservas para ellos, se necesita conocer y basarse en proyectos pasados con cierta similitud.

4.1.2.2 Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades

4.1.2.2.1 Explotar

El explotar una oportunidad es la contra parte de evitar un riesgo. En ambos casos se cambia la planificación del proyecto de manera radical. Al querer explotar una oportunidad, hay que evaluar si el costo del cambio que se va a realizar (en tiempo y dinero) es superado por las ganancias de explotar dicha oportunidad.

4.1.2.2.2 Compartir

El compartir una oportunidad es la contra parte de transferir un riesgo. Al compartir una oportunidad, se ofrece la opción de explotarla a un tercero más capacitado, así este ente puede aprovecharla mucho mejor. Esto ocurre cuando se unen compañías que saben que se complementan entre sí, y así las oportunidades son compartidas a quien mejor las pueda aprovechar.

4.1.2.2.3 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 aumento a 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.

4.1.2.2.4 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.

4.1.2.3 Estrategias de Respuesta para Contingencias

Existen algunas estrategias que se esperan ejecutar para cuando se estén materializando los daños de un riesgo. Para reconocer de una manera temprana que un riesgo se está materializando existen algunas señales o hitos que darán pistas de aquello. El encargado del riesgo deberá recopilar información y estar atento a ésta para así saber cuándo comenzar aplicar el plan de contingencia. Para estos planes de contingencia, y para contingencias de riesgos aún desconocidos, existen unas reservas que dejan de tiempo y dinero. Pero existen unos problemas con estas reservas. Por una instancia, existe el arrastre de alcance, uno de los riesgos que peor pueden afectar al proyecto. Al tener tiempo “extra” los recursos pueden caer en la trampa de querer

“mejorar” el proyecto en el tiempo extra. Y los cambios no planeados, por más bien intencionados que sean, pueden dañar gravemente a un proyecto. El otro problema es con la ley de Parkinson. Ésta dice que “el trabajo se expande hasta llenar el tiempo disponible para su terminación”. Esto quiere decir que si un recurso sabe que tiene tiempo extra para terminar una actividad (o el proyecto) éste encontrará la manera de que tarde ese mismo tiempo en completarlo. Para evitar esto, una solución es no dar a conocer el tiempo extra que tiene el proyecto. Otra solución es premiar a los recursos que no se gasten todo el tiempo estimado para una actividad.

4.1.3 Salidas

4.1.3.1 Actualizaciones al Registro de Riesgos

El registro de los riesgos se lo actualiza con la nueva información obtenida del proceso de Planificación de Respuesta de los Riesgos. No solo se registran los planes de prevención y contingencia que quedaron aceptados para involucrar en la planificación del proyecto, también se registra los posibles planes de acción para prevención y contingencia, así hayan quedado en segundo plano, puede que más

adelante se los necesite si es que los planes iniciales no funcionaron como se esperaba. También quedan bien especificados los encargados de los riesgos, qué métricas deben medir para que ellos sepan cuándo para un riesgo se deja de lado la prevención y ya se comienza a ejecutar la contingencia, a estas señales se les llaman disparadores. Cada una de las respuestas a los riesgos debe tener su planificación detallada, incluyendo las estimaciones de costo y tiempo.

4.1.3.2 Acuerdos Contractuales Relacionados con los Riesgos

Los acuerdos contractuales que pueden resultar del proceso Planificación de Respuestas a los Riesgos provienen principalmente de los riesgos transferidos y las oportunidades compartidas. Para estas respuestas a los riesgos, se necesita dejar por escrito y bien claro cuáles son los términos a los que se llegaron entre las empresas involucradas. También los planes de contingencia, cuando necesitan ayuda de terceros para realizarse, necesitan de acuerdos contractuales bien establecidos con éstos.

4.1.3.3 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Dado que se generan cambios en la planificación debido a las prevenciones realizadas por los riesgos evitados y los riesgos mitigados, y 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. La estructura de desglose de trabajo, la línea base del cronograma, y la línea base del desempeño de costos se ven

afectadas con el nuevo trabajo que se planifique realizar y también con el trabajo que se haya planificado omitir.

4.2 Monitoreo y Control de los Riesgos

El monitoreo y Control de Riesgos es el último proceso de la gestión de riesgos y es en el que se revisa que en toda fase del proyecto, los nuevos riesgos que ocurran o aparezcan se los tome en cuenta y los riesgos que ya no deberían considerarse en la gestión de riesgos ya no tenerlos en la planificación.

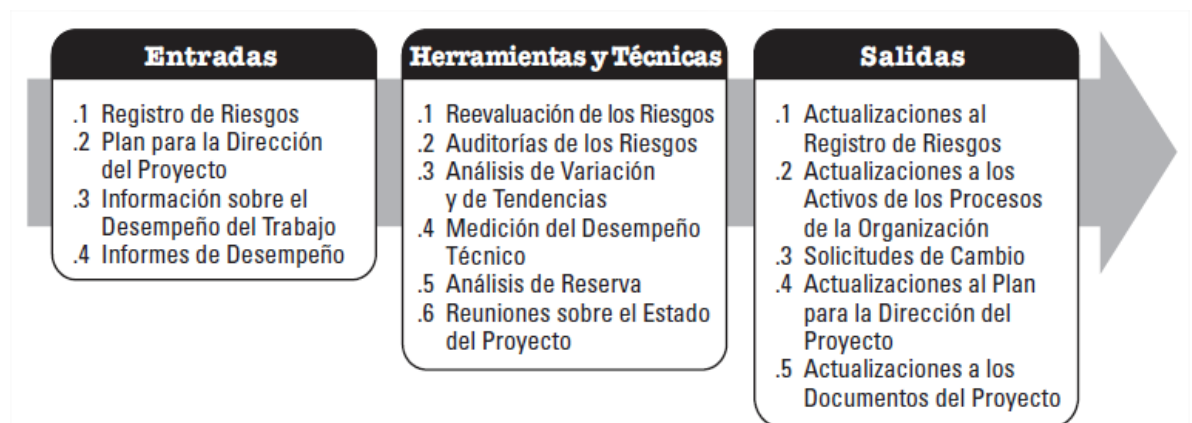


Figura 4.2 Proceso de Monitoreo de Riesgos – PMBOK

4.2.1 Entradas

4.2.1.1 Registro de Riesgos

El registro completo de los riesgos es una de las entradas del proceso de monitoreo y control de los riesgos, pues en éste se encuentran todas las características de los riesgos analizados. El registro de riesgos tiene detalles como los encargados de cada riesgo, los planes de acción para resolver las contingencias, las métricas y señales que dan pistas para cuando un riesgo va a materializar el daño.

4.2.1.2 Plan para la Dirección del Proyecto

Para el monitoreo y control de los riesgos, se necesita saber la planificación de muchos de los aspectos del proyecto. Se necesita saber las reservas de dinero y tiempo que se han dejado para las contingencias, y también la tolerancia a los riesgos que se han analizado, los planes para las contingencias en caso de que los riesgos se materialicen, y quiénes son los responsables de los riesgos.

4.2.1.3 Información sobre el Desempeño del Trabajo

La información sobre cómo se encuentra el trabajo y qué tan bien está el proyecto según lo planificado es vital para el

monitoreo de los riesgos. Los puntos clave para esto son en qué estado se encuentran los entregables del proyecto, cómo va el avance del cronograma (esto para saber si no estamos con un atraso), y llevar constancia de los gastos realizados hasta la actualidad y tener una comparación con la planificación.

4.2.1.4 Informes de Desempeño

Los informes de desempeño son los resultados de los análisis de los datos obtenidos de las mediciones del desempeño. Estos informes sirven para entender cómo se encuentra el proyecto, cuánto es el valor ganado y los datos necesarios para las proyectar lo que se espera que ocurra en el proyecto.

4.2.2 Herramientas y Técnicas

4.2.2.1 Reevaluación de los Riesgos

Los riesgos existentes en el proyecto deben evaluarse periódicamente puesto que constantemente, surgen nuevos riesgos y otros riesgos se vuelven obsoletos y se los

cierran. Esta frecuencia con la que se realizan las reevaluaciones depende del tamaño del proyecto, y del nivel de detalle que tengan estas reevaluaciones. No se pueden realizar reevaluaciones muy extensas pues sería demasiado tiempo del proyecto consumido, y tampoco se puede ir al otro extremo y hacer unas reevaluaciones muy pobres puesto que no estarían aportando gran valor al proyecto.

4.2.2.2 Auditorías de los Riesgos

En una auditoría a los riesgos, a éstos se los examina a fondo para conocer bien sus causas para atacar a éstas y así no estar atacando ineficientemente un síntoma o un efecto de éstos. Estas auditorías deben realizarse con cierta frecuencia para asegurarse que las respuestas de los riesgos estén alineadas con los objetivos del proyecto, según se haya acordado en la planificación de la gestión de riesgos.

4.2.2.3 Análisis de Variación y de Tendencias

El proceso de monitoreo y control usa como herramienta el análisis de variación para comparar los resultados que se habían planificado con los resultados reales. Así se puede obtener qué tan atrasados o adelantados (gracias a las oportunidades) estamos en el ámbito de tiempo o dinero según lo planificado. Las tendencias se las analiza para estimar el impacto que se va a tener gracias a la materialización de los riesgos o de las oportunidades. Estas tendencias son mucho más claras cuando se tiene un historial de proyectos pasados con los cuales se las pueda comparar.

4.2.2.4 Medición del Desempeño Técnico

La medición del desempeño técnico compara los logros técnicos conseguidos durante el transcurso del proyecto, con los valores esperados en la planificación. Ésta ayuda a tener una predicción temprana del grado de éxito que se conseguirá en cuanto a cumplir con los objetivos del proyecto.

4.2.2.5 Análisis de Reserva

Conforme avanza el proyecto, las reservas de cronograma o presupuesto mejoran o empeoran dependiendo de los riesgos positivos o negativos que aparezcan. Una manera de analizar el estado del proyecto es comparar cuánto queda de las reservas contra los riesgos pendientes. Si las reservas que pendientes para resolver contingencias están mucho menor que las posibles contingencias que puedan ocurrir, es una llamada de alerta para el jefe de proyecto que hay buenas posibilidades de no llegara a cumplir con los objetivos del proyecto.

4.2.2.6 Reuniones sobre el Estado del Proyecto

En las reuniones sobre el estado del proyecto, la gestión de riesgo debe ser uno de los puntos a tratar. La frecuencia de estas reuniones respecto al estado del proyecto, depende del tamaño y la complejidad de éste. Qué tanto tiempo se le da a la gestión de riesgo en las reuniones depende de la cantidad de riesgos pendientes y de la probabilidad y nivel de impacto. En las reuniones sobre el estado del proyecto, se puede analizar dos tipos de datos. Existen los datos que

tienen sustento, ya sea por las métricas o por alguna otra evidencia tangible. Estos datos sirven bastante para probar, hasta ante los interesados, que el proyecto necesita o no una replanificación para mitigar un riesgo. También existe otro tipo de dato, los datos que son más subjetivos. Estos datos son los rumores, o un recursos con problemas personales, todos los datos con una naturaleza menos tangible. Estos datos a pesar de no tener tanta evidencia de fondo, sirven para detectar posibles riesgos, y es menos costoso el obtener estos datos.

4.2.2.7 Al momento de responder una incidencia

Cuando ocurra una incidencia, en especial una para la cual se tiene un plan de contingencia, se debe recordar que no hay que perder el control. 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

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.

4.2.3 Salidas

4.2.3.1 Actualizaciones al Registro de Riesgos

El registro de riesgos, el cual se lo inicializó desde que se identificaron los riesgos, luego de cada iteración del monitoreo se lo actualiza. Esta actualización puede ser de la probabilidad o impacto de los riesgos gracias a un cambio en la planificación. También puede significar un cambio en el número de riesgos considerados.

4.2.3.2 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Luego de cada iteración de los procesos de la gestión de riesgo, ciertos activos de la organización se actualizan. Entre ellas están las lecciones aprendidas y las plantillas que se usaron para la gestión de riesgos. Éstas ayudarán a los proyectos futuros para tener una gestión de riesgo más certera.

4.2.3.3 Solicitudes de Cambio

Luego de una iteración de los procesos de la gestión de riesgo, se puede terminar con nuevas respuestas a los riesgos. Estas respuestas pueden venir de la manera de contingencias para los riesgos, o prevenciones para ellos. De una u otra manera, éstas implican cambios en la planificación, por lo cual hay que realizar las respectivas solicitudes de cambio. En caso de las contingencias, se deja una reserva y un plan de acción para cuando las señales del riesgo alerten al responsable de éste. Y para la prevención, se hace un cambio en la planificación para mitigar la probabilidad o el impacto de éste. En caso de que se acepten los cambios, se cambia la planificación del proyecto y los documentos de éste.

CAPÍTULO 5

5. CASO DE ESTUDIO.

Kuvasz Solutions (Kvz) es una empresa chilena dedicada al desarrollo de productos y soluciones a medida a la medida. El mercado en el que se desenvuelve Kvz es la banca chilena. Entrega también servicio de soporte continuo a servicios críticos 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).

(5) Kuvasz Solutions www.kvz.cl

5.1 Estructura Organizacional

Kuvasz Solutions es una empresa cuya estructura está orientada a proyectos. Los Jefes de Proyectos son los jefes directos de los desarrolladores (los cuales no deben responder a nadie más, diferente a lo que se ve en una empresa estructurada funcionalmente). Estos Jefes de Proyectos (JP's) responden a un Jefe de JP's, el cual administra la disponibilidad de los desarrolladores y de los JP's. Los JP's también deben reportar frecuentemente los avances de los respectivos proyectos al administrador de la PMO, quien vela por que los proyectos estén siendo administrados de la mejor manera posible.

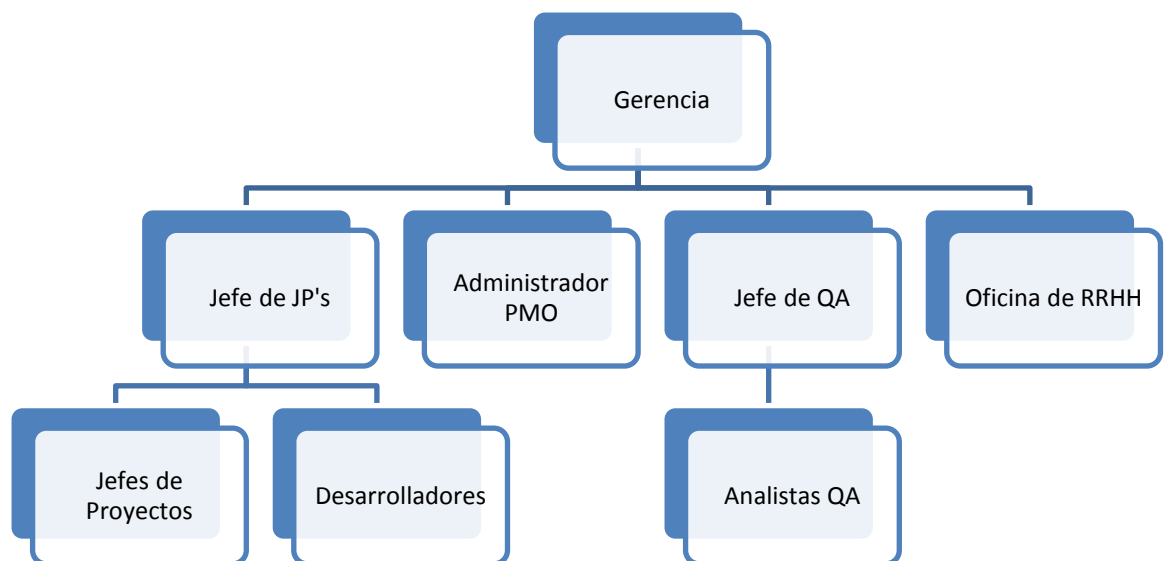


Figura 5.1 Estructura Organizacional de Kuvasz Solutions

Kvz ofrece a Banco ACME, servicios profesionales para la implementación del proyecto llamado **“Tarjeta de Crédito PYME en ACMEnetcash - Prototipo”**. Dado que Banco ACME expresó que requiere apoyo en el levantamiento funcional de nuevos servicios principalmente en lo referente al diseño de pantallas aplicando los estilos actuales de PIBEE (Portal del Banco ACME para PYMES).

El proyecto fue desarrollado desde Junio hasta Septiembre del 2012 y fue creado en un nuevo framework llamado "NACAR Ligero". Una herramienta totalmente nueva para Kuvasz Solutions y sus desarrolladores. Esta herramienta solo la usa el Banco ACME.

En la etapa de diseño, el Banco ACME realizó varios cambios en los prototipos presentados por KVZ (sin llegar a aceptar estos prototipos). Esto provocó un atraso en el desarrollo, pues sin el cierre del documento, no se podía iniciar la implementación de la aplicación.

En creación de procesos de funcionalidades se indica:

Deben ser visualizadas en cualquiera de los browser usados en todos tipos de versiones (Mozilla Firefox, Internet Explorer, Chrome).

Banco ACME proporcionará la clonación del ambiente local en dos equipos de KVS Z los cuales van a ser asignados al personal que integre el equipo de trabajo.

Creación de procesos de desarrollo:

Está estipulado en anexo # (Minuta_Reunión_12-07-2012-TC-PYME_V1.0) la cual fue aprobada en la reunión con ACME y KUVASZ.

Con el proyecto ACME quiere llegar a sus clientes PYME de una manera más accesible y disponible en todo lugar que tenga conexión a internet. Los cuales podrán de manera rápida y sencilla efectuar avances, administrar cupos y efectuar pagos a nivel nacional e internación.

Usuario: Martin | Última conexión: 27/06/2012 10:31:34

Ficheros Favoritos

Administración y Control

Información de Cuentas

Pagos

Recaudaciones

Pagos a su Favor

Tarjetas

Saldo

Estado Cuenta Nacional

Estado Cuenta Internacional

Administración De Cupos

Estado de Cuenta Consolidado

Pago Deuda Nacional

Pago Deuda Internacional

Avances

Modificación PinPass

Firma

Avance

Avance
Avance en Cuotas
Postergar Pago

Recuerde

Sus operaciones serán concretadas siempre y cuando todos los apoderados efectúen las firmas necesarias.

Para operar con los servicios de Pagos Masivos, deberá recordar lo siguiente:

- La fecha de proceso siempre deberá corresponder a un día hábil bancario.
- El Banco sólo procesará los pagos en la medida que los fondos estén disponibles en la cuenta corriente.
- Para pagos con abonos a cuentas de otros bancos, el archivo de pago deberá ser enviado antes de las 11 hrs.

Figura 5.2 Vista del Portal – Fuente Documento de Diseño

Los servicios que contempla la implementación del proyecto son:

- Entregar los desarrollos correspondientes a las funcionalidades que se detallan a continuación:
 1. TC PYME - Administración de Cupos
 2. TC PYME - Estado de Cuenta Consolidado
 3. TC PYME - Avance
 4. TC PYME - Avance en Cuotas
 5. TC PYME - Postergar Pago Avance
 6. TC PYME - Pago Nacional
 7. TC PYME - Pago Internacional
 8. TC PYME - Generación Pin Pass

- Implementación de documentación de acuerdo a la Metodología con la que trabaja Banco BBVA
- Acompañamiento a durante la etapa de certificación (QA BBVA)
- Acompañamiento en el paso a producción de los componentes

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

Actividad	Kuvasz Solutions	Banco ACME
▪ 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		✓
▪ Acceso VPN – Token para acceder al portal de desarrollo del banco		✓

Tabla VI Responsabilidad de Implementación de los Servicios

Durante la implementación del servicio, Kuvasz Solution y Banco ACME realizaron:

- Reuniones periódicas (instalación des acuerdo a ambas partes), en las que verifique actividades definidas para el proyecto

- 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 del servicio asciende a las **UF 979,2**(setecientas treinta y cuatro coma cuatro unidades de fomento).

Los hitos de pago propuestos son los siguientes (6):

- Hito 1 –A la aceptación de la Cotización 244,8UF
 - Hito 2 –A la entrega de los desarrollos 244,8UF
 - Hito 3 –A la aceptación de QA 244,8UF
 - Hito 4 –A la aceptación en Producción 244,8UF
-

(6) Documento de Seguimiento – Kuvasz Solutions

Los miembros del equipo de proyecto estarán conformados por un jefe de proyecto y 3 desarrolladores.

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.

Al presentarse una novedad, ésta deberá ser informada vía correo electrónico y en la reunión deberá ser entregada la plantilla de reporte de novedades adjuntado el documento en el cual debe especificarse la descripción, estado de la novedad y medidas tomadas.

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 (hora. hombre) de desarrollador y 1 HH de JP semanalmente.

Se estimará una reserva para la contingencia la cual será calcula luego de la identificación de los riesgos.

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:

Matriz de Riesgos				
P r o b a b i l i d a d	A l t a	Medio	Alto	Alto
	M e d i a	Medio	Medio	Alto
	B a j a	Bajo	Medio	Medio
		Baja	Media	Alta
		Impacto		

Tabla VII 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:

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:		Fecha:	
Impacto:		Probabilidad:	
Título:		Categoría	
Empresa:			
Descripción:			
Responsable:			
Respuestas Potenciales			
Causas:			
Síntomas y Señales de			

Tabla VIII Formato para Registro de Riesgos

5.2 Identificación de Riesgos

El principal reto para KVZ fue que era un desarrollo en una herramienta totalmente nueva (NACAR Ligero) y también la falta de información de ésta, pues es una tecnología que solo es utilizada por el Banco ACME.

KVZ le apostó a sus excelentes talentos y sus aptitudes para aceptar y lograr vencer nuevos retos, así involucre aprender en la marcha.

Luego de revisar la documentación del proyecto, en especial la parte del cronograma, se puede observar que no se está tomando en cuenta una reserva para las contingencias que puedan ocurrir. El hecho que no se esté dejando reservas podría perjudicar la fecha de entrega acordada con el Banco. Esta reserva es necesaria, más aún tomando en cuenta que se está emprendiendo en un proyecto con una tecnología completamente nueva para KVZ. Otro problema con la falta de reservas, es que en el cronograma se tiene de manera lineal los desarrollos y conforme se terminan, en paralelo se los prueba con el Analista QA, lo cual es bastante eficiente, pero si llega a encontrarse un problema en las dichas pruebas no hay tiempo planificado para darle solución.

En cuanto a los recursos asignados, y tocando otra vez el punto que es una tecnología no tan conocida, se tiene pocos talentos en la empresa con esos conocimientos, y todos están en este proyecto. El tiempo de entrega del proyecto se vería afectado enormemente si algún talento, por X motivo, no tuviera disponibilidad. Para prevenir esto, se pudiera capacitar a un nuevo talento y así también usarlo para futuros proyectos con el Banco ACME.

Los tiempos para las pruebas funcionales puede que se vean comprometidos pues existe una parte del desarrollo que la va a realizar el Banco. Para esto se debe dejar claro qué acciones tomar cuando el responsable de un retraso es el proveedor y cuando el responsable es el Banco.

Haciendo uso de la Malla de Evaluación de Riesgo, se procede a analizar qué tan riesgoso es realizar el alcance del proyecto. La Tecnología es nueva, dado a esto el riesgo que viene de parte de ello es Alto. El tamaño del equipo de proyecto es relativamente Pequeño, pues es un número con el cual el Jefe de Proyecto está acostumbrado. A pesar que el proyecto era con una tecnología nueva, se encontraba bien estructurado. Tiene una estructura Alta. Usando la malla, resulta que existe un riesgo Medio en cuanto a llegar al Alcance.

5.2.1 Riesgos principales identificados

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	1	Fecha:	03/08/2012
Impacto:		Probabilidad:	
Título:	Curva de Aprendizaje	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Se estimó que la curva de aprendizaje es más corta de lo que en realidad es		
Responsable:	Desarrollador 1		
Respuestas Potenciales	Aceptar, confiar en las aptitudes de los desarrolladores		
Causas:	La tecnología que usa el Banco ACME es una completamente nueva para KVZ.		
Síntomas y Señales de			

Tabla IX Identificación de Riesgos – Curva de Aprendizaje

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	2	Fecha:	03/08/2012
Impacto:		Probabilidad:	
Título:	Estimación Pobre	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Juicio pobre al realizar las estimaciones		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales	Asignar reservas para contingencias en costos y tiempo		
Causas:	No existen reservas para mitigar posibles problemas que ocurran y el tiempo asignado a las pruebas es muy corto		
Síntomas y Señales de			

Tabla X Identificación de Riesgos – Estimación Pobre

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	3	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Alto	Probabilidad:	
Título:	Pérdida de Recurso	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Pérdida de temporal de Recurso		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales	Capacitar a un nuevo recurso		
Causas:	Pocos recursos conocen esta tecnología		
Síntomas y Señales de			

Tabla XI Identificación de Riesgos – Pérdida de Recurso

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	4	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Medio	Probabilidad:	
Título:	Dependencias del Banco	Categoría	Alcance
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Dependencias en el desarrollo por funciones que debe desarrollar el banco		
Responsable:	Desarrollador 1		
Respuestas Potenciales	Dejar documentado qué caminos a seguir cuando el responsable de los retrasos es el banco y cuando es el proveedor		
Causas:			
Síntomas y Señales de			

Tabla XII Identificación de Riesgos – Dependencias del Banco

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	5	Fecha:	03/08/2012
Impacto:		Probabilidad:	
Título:	Limitacion de Equipos	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Retraso por Limitación de Computadores		
Responsable:	Desarrollador 2		
Respuestas Potenciales			
Causas:	Solo existen dos computadores en los cuales se pueden trabajar, si uno se daña, se retrasa el proyecto.		
Síntomas y Señales de			

Tabla XIII Identificación de Riesgos – Limitación de Equipos

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	6	Fecha:	03/08/2012
Impacto:		Probabilidad:	
Título:	Regulación de Leyes	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	La regulación cambie radicalmente los objetivos del proyecto		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales			
Causas:			
Síntomas y Señales de			

Tabla XIV Identificación de Riesgos – Regulación de Leyes

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	7	Fecha:	03/08/2012
Impacto:		Probabilidad:	
Título:	Recursos en múltiples proyectos	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Recurso no rinde como debería debido a múltiples proyectos asignados		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales	Capacitar un nuevo recurso		
Causas:	Existen pocos recursos con los conocimientos para esta nueva tecnología		
Síntomas y Señales de			

Tabla XV Identificación de Riesgos – Recursos en Múltiples Proyectos

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	8	Fecha:	03/08/2012
Impacto:		Probabilidad:	
Título:	Datos necesarios	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Retraso debido a información requerida no disponible		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales			
Causas:	Existe información que proviene del banco, de la cual dependemos para avanzar en el proyecto		
Síntomas y Señales de			

Tabla XVI Identificación de Riesgos – Datos Necesarios

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 riesgo afecta mayormente al objetivo.

Id Riesgo	Costo	Tiempo	Alcance
1		**	
3		**	*
4		*	**
5		**	
6	**	**	**
7		*	
8		*	**

Tabla XVII Análisis Cualitativo I

Resulta que el riesgo con id 2, “Estimación Pobre” es una causa de otros riesgos y no un riesgo en sí. Fue eliminado de la lista. Pero igual se considerará esa causa para otros riesgos.

5.3.1 Realización de análisis de probabilidad impacto

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Riesgo Total
Curva de Aprendizaje	B	M	M
Pérdida de Recurso	B	A	M
Dependencias del Banco	M	M	M
Limitación de Equipos	B	B	B
Regulación de Leyes	B	A	M
Recursos en múltiples proyectos	M	B	M
Datos necesarios	M	B	M

Tabla XVIII Análisis Cualitativo II

Matriz de Probabilidades				
P r o b a b i l i d a d	A l t a			
	M e d i a	* Recursos en múltiples proyectos *Datos necesarios	*Dependencias del Banco	
	B a j a	*Limitación de Equipos	*Curva de Aprendizaje	* Pérdida de Recurso *Regulación de Leyes
		Baja	Media	Alta
		Impacto		

Tabla XIX Análisis Cualitativo – Matriz de Probabilidades

Se han identificado ocho riesgos, de los cuales quedaron 7 luego de un análisis previo. Los que quedaron se han categorizado en qué objetivo afectan más (el costo, tiempo y alcance). Estos riesgos afectan en gran parte a los tiempos del proyecto. De los riesgos que quedaron para el análisis, los 3 más riesgosos serán usados en el análisis cuantitativo. Regulación de leyes no se tomará en cuenta pues a pesar que puede afectar de gran manera los objetivos, la probabilidad es bien baja.

Mediante el análisis cualitativo se puede resaltar:

Curva de Aprendizaje: Al inicio del proyecto el personal de Kuvasz deberá aprender una nueva herramienta Este riesgo afecta principalmente al tiempo

del proyecto. La probabilidad que el aprendizaje sea lento podría causar retrasos.

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.

Dependencias del Banco: El depender de desarrollos del banco para realizar los del proyecto tiene una probabilidad media de materializarse, lo cual provocaría retrasos y además afectaría también al alcance.

Limitación de Equipos: Al existir solo dos computadores con el ambiente de desarrollo necesario. Existe un riesgo que estos equipos presenten con el tiempo daños a nivel del software o hardware lo que implicaría un retraso.

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.

Recursos en múltiples proyectos: Al comenzar el proyecto, uno de los recursos se encontraba asignado a proyectos que aún no terminaban. Esto puede provocar sobrecarga de trabajo, estrés y presión. La probabilidad de este riesgo es media.

Datos necesarios: Se presentó retraso en la entrega de información lo cual si no se lo controla, afectará el tiempo de las actividades. Probabilidad fue destacada como media

5.3.2 Salidas

Actualización Lista de Riesgos

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	1	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Medio	Probabilidad:	Baja
Título:	Curva de Aprendizaje	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Se estimó que la curva de aprendizaje es más corta de lo que en realidad es		
Responsable:	Desarrollador 1		
Respuestas Potenciales	Aceptar, confiar en las aptitudes de los desarrolladores		
Causas:	La tecnología que usa el Banco ACME es una completamente nueva para KVZ.		

Tabla XX Análisis Cualitativo – Curva de Aprendizaje

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	3	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Alto	Probabilidad:	Bajo
Título:	Pérdida de Recurso	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Pérdida de temporal de Recurso		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales	Capacitar a un nuevo recurso		
Causas:	Pocos recursos conocen esta tecnología		
Síntomas y Señales de			

Tabla XXI Análisis Cualitativo – Pérdida de Recurso

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	4	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Medio	Probabilidad:	Media
Título:	Dependencias del Banco	Categoría	Alcance
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Dependencias en el desarrollo por funciones que debe desarrollar el banco		
Responsable:	Desarrollador 1		
Respuestas Potenciales	Dejar documentado qué caminos a seguir cuando el responsable de los retrasos es el banco y cuando es el proveedor		

Tabla XXII Análisis Cualitativo – Dependencias del Banco

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	5	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Baja	Probabilidad:	Baja
Título:	Limitacion de Equipos	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Retraso por Limitación de Computadores		
Responsable:	Desarrollador 2		
Respuestas Potenciales	Contar con equipos backup Realizar un respaldo de la informacion		
Causas:	Solo existen dos computadores en los cuales se pueden trabajar, si uno se daña, se retrasa el proyecto.		
Síntomas y Señales de	Falla en el sistema operativo.		

Tabla XXIII Análisis Cualitativo – Limitación de Equipos

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	6	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Alta	Probabilidad:	Baja
Título:	Regulación de Leyes	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	La regulación cambie radicalmente los objetivos del proyecto		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales			
Causas:			
Síntomas y Señales de			

Tabla XXIV Análisis Cualitativo – Regulación de Leyes

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	7	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Bajo	Probabilidad:	Media
Título:	Recursos en múltiples proyectos	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Recurso no rinde como debería debido a múltiples proyectos asignados		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales	Capacitar un nuevo recurso		

Tabla XXV Análisis Cualitativo – Recursos en múltiples proyectos

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	8	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Baja	Probabilidad:	Media
Título:	Datos necesarios	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Retraso debido a información requerida no disponible		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales			
Causas:	Existe información que proviene del banco, de la cual dependemos para avanzar en el proyecto		
Síntomas y Señales de			

Tabla XXVI Análisis Cualitativo – Datos Necesarios

5.4 Análisis Cuantitativo

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

Riesgo	Probabilidad (%)	Impacto (Días)	Riesgo Total
Curva de Aprendizaje	10	8	80
Pérdida de Recurso	10	10	100

Dependencias del Banco	30	8	240
Recursos en múltiples proyectos	30	5	150
Datos necesarios	35	5	175

Tabla XXVII Análisis Cuantitativo I

Los riesgos que más impacto tienen en el proyecto son los de dependencia de terceros, en este caso del banco. Hay que 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.

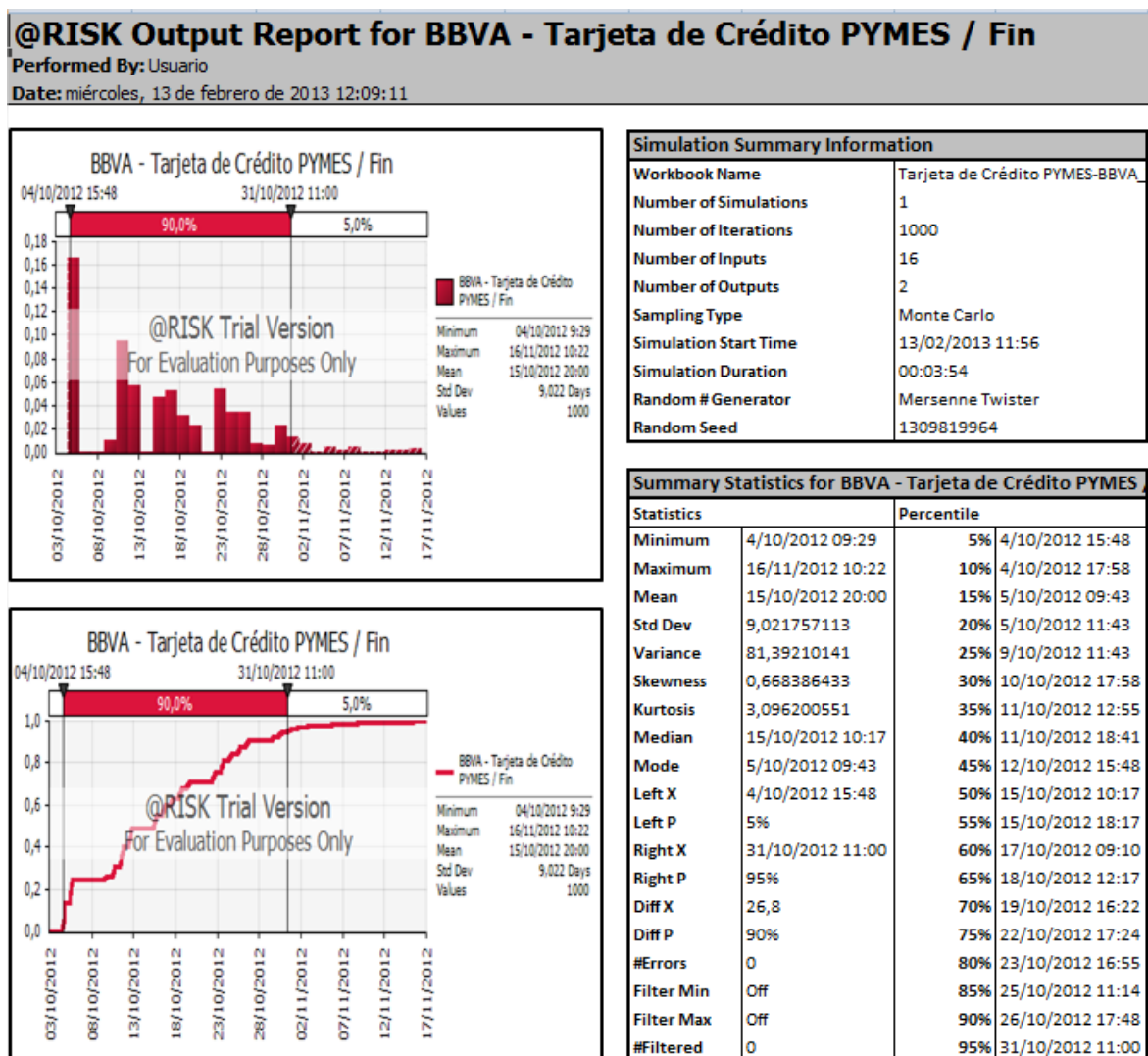


Figura 5.3 Análisis Cuantitativo – Monte Carlo

La fecha esperada para terminar el proyecto en la simulación era 4 de Octubre del 2012. En algunas de las iteraciones, se produjeron atrasos de aproximadamente 14 días. Los riesgos en esta simulación presentaron los siguientes desfases:

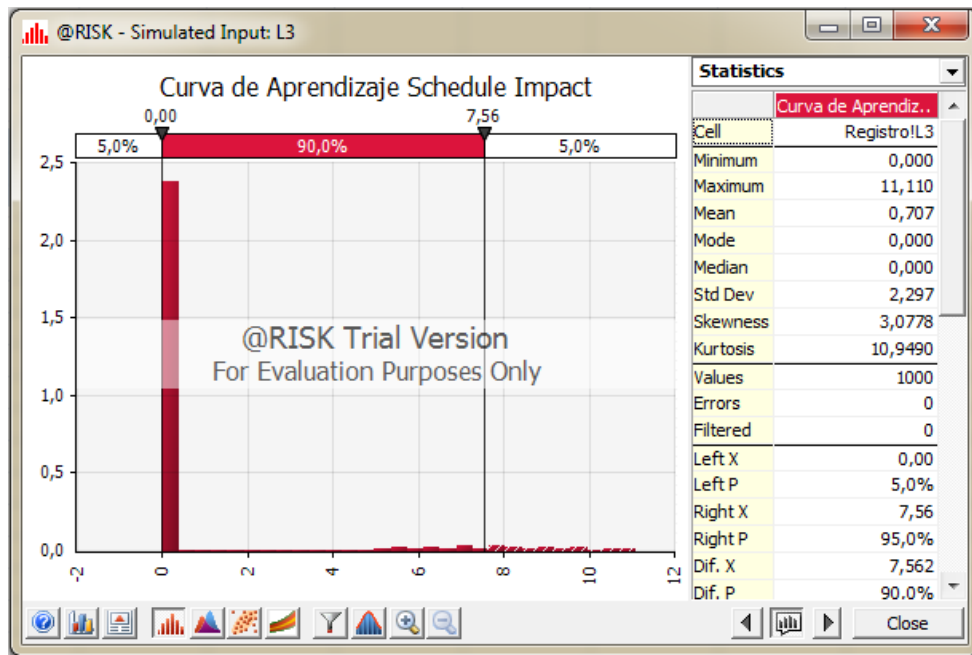


Figura 5.4 Monte Carlo – Curva de Aprendizaje

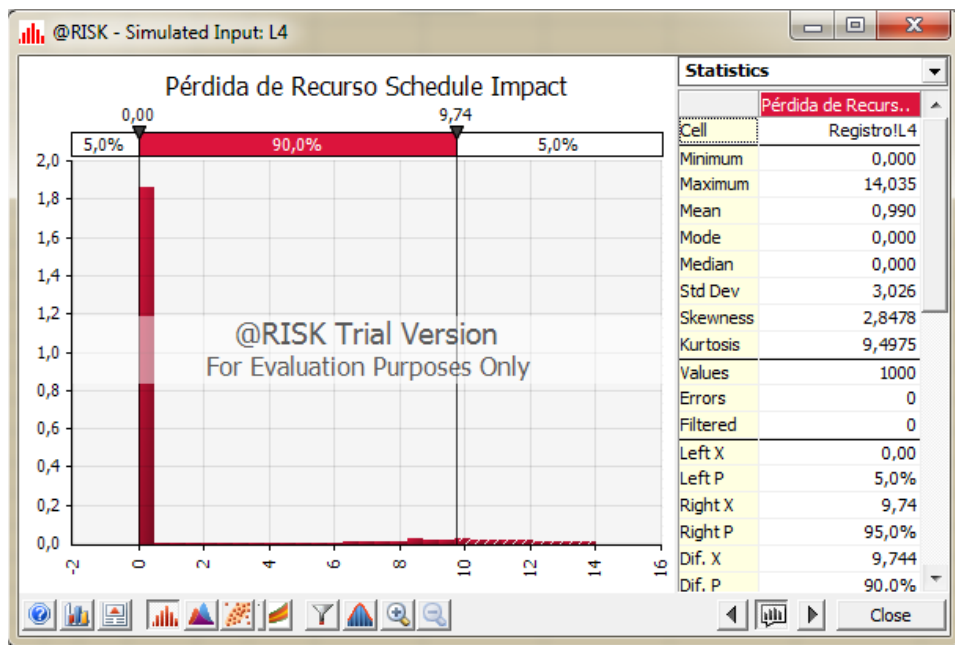


Figura 5.5 Monte Carlo – Pérdida de Recurso

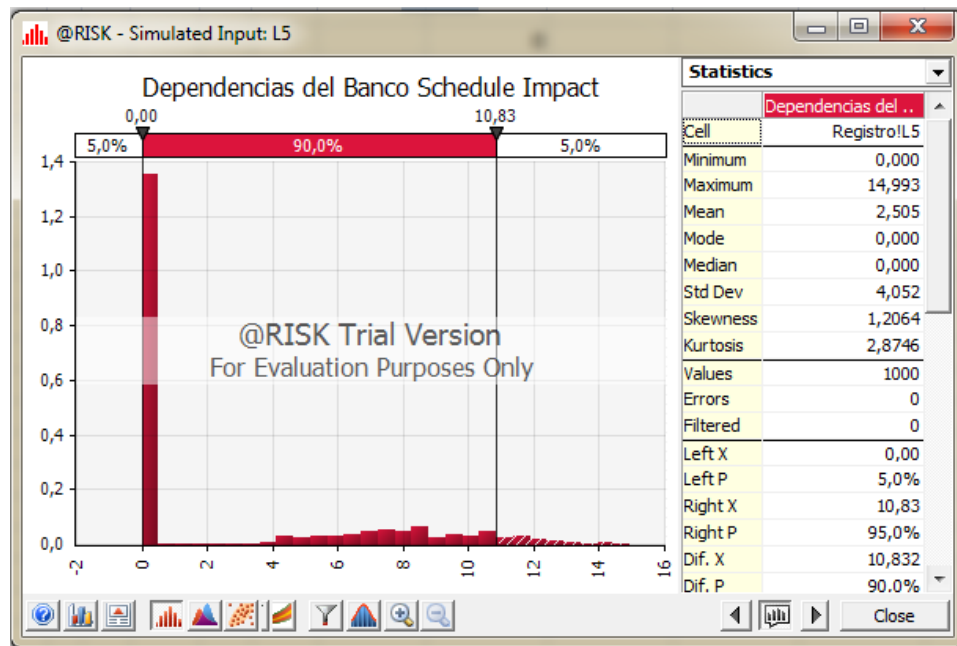


Figura 5.6 Monte Carlo – Dependencias del Banco

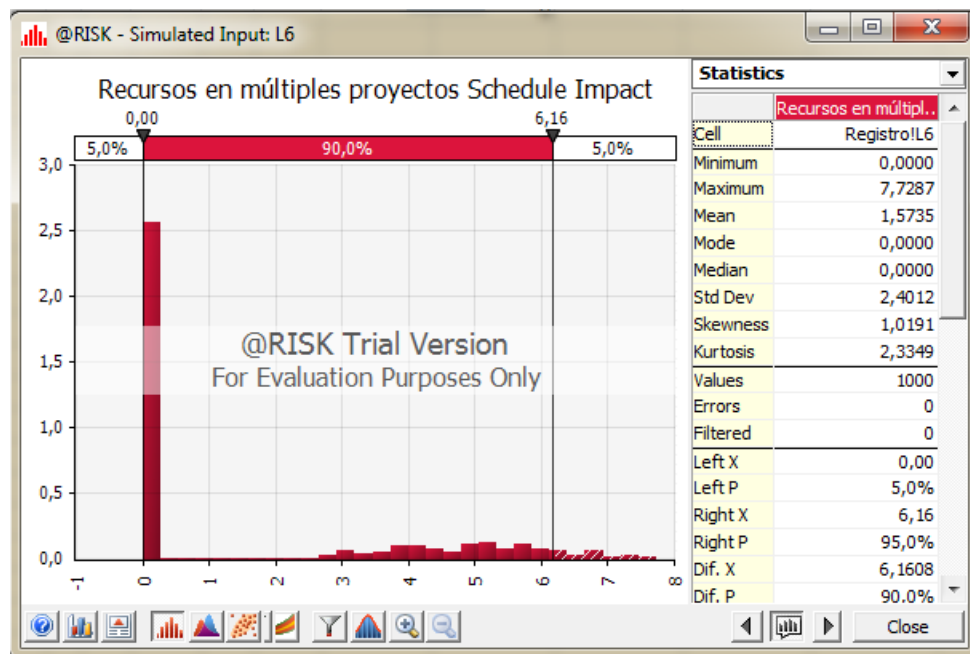


Figura 5.7 Monte Carlo – Recurso en Múltiples Proyectos

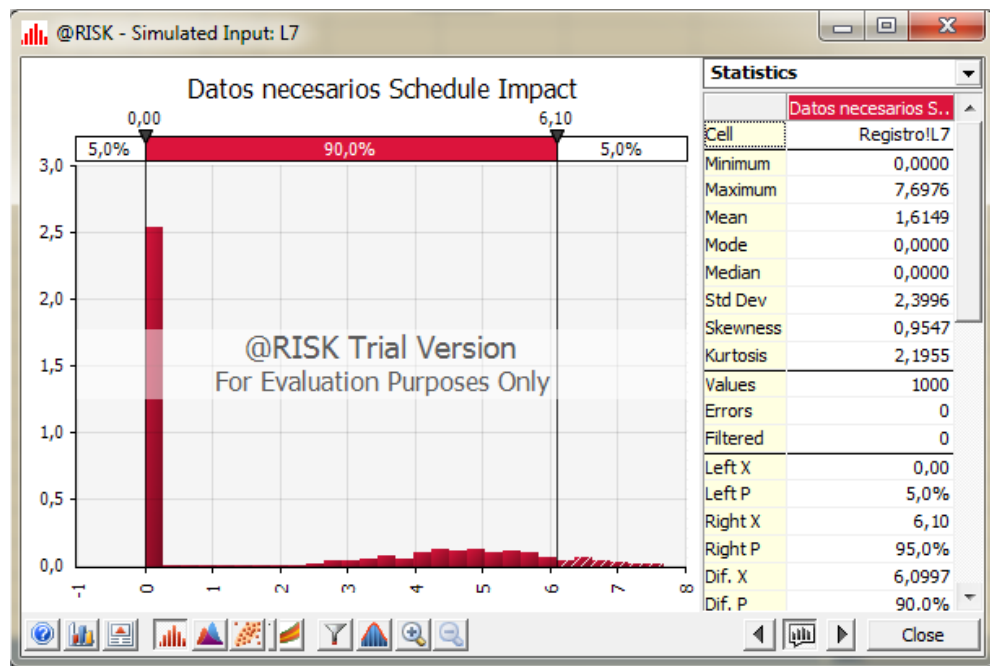


Figura 5.8 Monte Carlo – Datos Necesarios

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 del banco.- Este riesgo de que ocurran retrasos o cambios de alcance por las dependencias que tienen algunos desarrollos, con el banco, es poco controlable. Depende de qué tan bien haga la gestión el banco sobre los otros desarrollos. Una buena

comunicación con el banco ayudaría bastante a prevenir este riesgo. Existe una manera de evitar por completo la dependencia de los desarrollos del banco, pero como toda respuesta para evitar riesgos, cambia de manera visible los objetivos trazados del proyecto. Esta forma de evitar el riesgo es de asumir el desarrollo que estaba previsto que haga el banco. Obviamente esto implica una replanificación en cuanto al alcance, el tiempo, y el costo y habría que hablarlo con el banco ACME para saber si se tiene su OK para realizar dicho cambio.

- Recurso en múltiples proyectos.- Este riesgo de que el recurso se encuentre en múltiples proyectos y que sea saturado se lo puede mitigar comunicándose mejor con los otros jefes de proyecto. En especial con los que tienen interés en usar a los recursos que se están usando para este proyecto. Se puede llegar a un consenso de tiempo en que se le asigna a cada proyecto y replanificar según amerite.
- Datos necesarios.- El riesgo que el proyecto se retrase por que el banco no entregue a tiempo la información necesaria tiene gran probabilidad de manifestarse. Tener comunicaciones más rigurosas, informando también las repercusiones de la falta de información, disminuiría las probabilidades de que se manifieste dicho riesgo.

5.5.2 Riesgos conocidos e incontrolables

- 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. Kuvasz por lo general acepta este riesgo apostándole a los recursos y a su buena adaptación a diferentes plataformas.
- La pérdida de un recurso.- La pérdida de un recurso, ya sea temporal o definitiva, es algo 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 de Kuvasz, periódicamente se vayan instruyendo en todas las demás herramientas. Así mitigamos el impacto que pueda ocurrir, para este y otros proyectos.
- Limitación de Equipos.- Al igual que la pérdida de un recurso humano, la pérdida de un recurso físico, o estación de trabajo puede afectar las fechas de entrega. La probabilidad que una estación de trabajo se dañe, se encuentra lejos de nuestro control. Este riesgo se lo suele aceptar y se lo dejaría por escrito el camino a tomar en caso que ocurra. Igual para mitigar el impacto, se realizaría los debidos backups para no perder toda la información.

- Regulación de Leyes.- El riesgo de que el proyecto se vea afectado por un cambio de una ley financiera, 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 descarta, para ellos se suele dejar reservas de costo y tiempo. Estas reservas se pueden basar en datos históricos, el problema para este proyecto radica en que la tecnología es nueva para Kvz, 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.

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	1	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Medio - 8d	Probabilidad:	Baja - 10%
Título:	Curva de Aprendizaje	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Se estimó que la curva de aprendizaje es más corta de lo que en realidad es		
Responsable:	Desarrollador 1		
Respuestas Potenciales	Aceptar, confiar en las aptitudes de los desarrolladores		
Causas:	La tecnología que usa el Banco ACME es una completamente nueva para KVZ.		
Síntomas y Señales de			

Tabla XXVIII Análisis Cuantitativo – Curva de Aprendizaje

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	3	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Alto - 10d	Probabilidad:	Bajo - 10%
Título:	Pérdida de Recurso	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Pérdida de temporal de Recurso		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales	Capacitar a un nuevo recurso		
Causas:	Pocos recursos conocen esta tecnología		
Síntomas y Señales de Advertencia	Recurso viendo páginas de empleos, actualizando CV. Recurso desmotivado		

Tabla XXIX Análisis Cuantitativo – Pérdida de Recurso

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	4	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Medio - 8d	Probabilidad:	Media - 30%
Título:	Dependencias del Banco	Categoría	Alcance
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Dependencias en el desarrollo por funciones que debe desarrollar el banco		
Responsable:	Desarrollador 1		
Respuestas Potenciales	Dejar documentado qué caminos a seguir cuando el responsable de los retrasos es el banco y cuando es el proveedor		
Causas:	Retrasos en los entregables		
Síntomas y Señales de Advertencia	Luego de Reuniones, no se conocen avances del desarrollo del banco		

Tabla XXX Análisis Cuantitativo – Dependencias del Banco

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	5	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Baja	Probabilidad:	Baja
Título:	Limitación de Equipos	Categoría	Tiempo
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Retraso por Limitación de Computadores		
Responsable:	Desarrollador 2		
Respuestas Potenciales	Contar con equipos backup, Realizar un respaldo de la información		
Causas:	Solo existen dos computadores en los cuales se pueden trabajar, si uno se daña, se retrasa el proyecto.		
Síntomas y Señales de Advertencia	Falla en el sistema operativo		

Tabla XXXI Análisis Cuantitativo – Limitación de Equipos

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	6	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Alta	Probabilidad:	Baja
Título:	Regulación de Leyes	Categoría	
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	La regulación cambie radicalmente los objetivos del proyecto		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales	Se acepta el hecho que de ocurrir, se discute con el cliente los cambios necesarios		
Causas:			
Síntomas y Señales de			

Tabla XXXII Análisis Cuantitativo – Regulación de Leyes

Id Riesgo:	7	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Bajo - 5d	Probabilidad:	Media - 30%
Título:	Recursos en múltiples proyectos	Categoría	Tiempo
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Recurso no rinde como debería debido a múltiples proyectos asignados		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales	Capacitar un nuevo recurso		
Causas:	Existen pocos recursos con los conocimientos para esta nueva tecnología		
Síntomas y Señales de Advertencia	En las PMO's, se ven los recursos sobre-staffeados		

Tabla XXXIII Análisis Cuantitativo – Recurso en múltiples proyectos

Plantilla Registro de Riesgo			
Id Riesgo:	8	Fecha:	03/08/2012
Impacto:	Bajo - 5d	Probabilidad:	Media - 35%
Título:	Datos necesarios	Categoría	Tiempo
Empresa:	Banco ACME		
Descripción:	Retraso debido a información requerida no disponible		
Responsable:	Jefe de Proyecto		
Respuestas Potenciales	Mejorar comunicación con el cliente y enfatizar en los problemas en caso de no tener la información		
Causas:	Existe información que proviene del banco, de la cual dependemos para avanzar en el proyecto		
Síntomas y Señales de Advertencia	Luego de dos reuniones consecutivas, no consiguen la información requerida		

Tabla XXXIV Análisis Cuantitativo – Datos necesarios

5.6 Monitoreo y Control de Riesgos

El monitoreo de los riesgos se lo haría una vez por semana, en las reuniones con el equipo del proyecto. En éstas se consultará por el estado del proyecto, qué tan atrasado o adelantado se encuentra el proyecto respecto al cronograma y al alcance. Si se está pasando o no, o no de los valores estimados. En vista que uno de los mayores temores, es perder un recurso, puesto que no muchas personas conocen esta herramienta, 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 el banco, debido a esas dependencias fuertes que se tienen, en cuanto a desarrollo y documentos. Hay que monitorear el desenvolvimiento del desarrollo de lado del banco, y la culminación de ciertos documentos de parte de ellos.

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.

Dado que el proyecto de una nueva tecnología, no hay datos históricos para crear tendencias en las cuales basarse. Pero hay que tomar en consideración todo lo ocurrido, riesgos que se presentaron, tiempo de reacción, síntomas que los dieron a conocer, etc, dejarlo bien documentado para las lecciones aprendidas.

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 el de Regulación de Leyes debido a su muy baja probabilidad y a la Limitación de Equipos al bajo impacto luego de realizar los debidos respaldos luego de cada ciclo de desarrollo.

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.

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Riesgo Total
Curva de Aprendizaje	B	M	M
Pérdida de Recurso	B	M	M

Dependencias del Banco	B	M	M
Recursos en múltiples proyectos	B	B	B
Datos necesarios	M	B	M

Tabla XXXV Monitoreo I

Los riesgos en su mayoría han bajado su probabilidad, exceptuando por de que ocurran retrasos por la dependencia de la información de parte del banco, pues es justo lo que sigue ocurriendo en la segunda iteración de los procesos.

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

Riesgo	Probabilidad (%)	Impacto (Días)	Riesgo Total
Curva de Aprendizaje	10	8	80
Pérdida de Recurso	10	8	80
Dependencias del Banco	20	8	160
Recursos en múltiples proyectos	20	5	100
Datos necesarios	35	5	175

Tabla XXXVI Monitoreo II

El impacto total de los riesgos ha bajado bastante para los riesgos que se han controlado. Pero siguen latentes los riesgos de dependencias del

banco, esto se debe a su relativa alta probabilidad. Y la evidencia de esto es que el banco está ralentizando un poco uno de las actividades por falta de cerrar un documento de requerimientos.

Las respuestas planificadas para los riesgos presentes no han cambiado desde la anterior iteración. Es tentadora la idea de evitar el riesgo de dependencia del banco (en cuanto a documentos es inevitable, pero en cuanto a desarrollo, se lo puede lograr), implica estar de acuerdo con el banco y una replanificación del proyecto.

5.7 Realidad VS Planificación

En el tiempo de vida del proyecto real, los riesgos orientados al desempeño de los recursos, “Curva de Aprendizaje” y “Recursos en múltiples proyectos” no afectaron al proyecto en cuestión. Tampoco afectaron la “Regularización de Leyes” ni “Limitación de Equipos”. El riesgo de retraso por “Datos necesarios” por un momento se estaba materializando, pero el recordarle al banco acerca del retraso que estaba ocasionando esto y quién era el culpable los movió rápido a 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 resultó

accidentado en un accidente. Gracias a Dios no salió con heridas de mayor gravedad. Se reincorporó luego de unos días al desarrollo del proyecto. En el proyecto, se procedió a buscar reemplazos del banco de recursos posibles 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 de Kvz con esta tecnología. Así cuando ocurra, el desarrollo no se vea tan afectado por la materialización del riesgo.

El otro riesgo que se materializó, fue el de ser dependientes de los desarrollos del banco. El banco, hasta el final del proyecto, no culminó con el desarrollo que se comprometió en realizar. Esto conllevó a desarrollar la parte que se integraba con el desarrollo del banco de manera teórica sin poder probarlo en su totalidad. El proyecto quedó congelado luego de la puesta de producción, en la etapa de garantía, a la espera del término del desarrollo del banco.

CONCLUSIONES

1. Se hizo una buena gestión de riesgo. De los 3 riesgos que se materializaron, el primero, retraso por dependencia de datos del banco, ni se hubiera sentido el daño. Esto se debe a que al banco se lo iba a mantener bien informado de los retrasos ocasionados por él mismo.
2. El segundo, el 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.
3. El tercer riesgo, dependencias del desarrollo del banco, sí hubiera realizado problemas en el proyecto. Esto es porque se estaba confiando en que el banco, al saber los problemas que daba al proyecto, tome cartas en el asunto. Pero no fue el caso en la realidad.

Se necesitaban medidas más agresivas y evitar el riesgo (la cual era una de las posibles respuestas a éste).

4. Para el tercer riesgo que se materializó, el impacto estimado fue muy pequeño comparado con el real. Se tuvo un pensamiento muy optimista al realizarlo.

RECOMENDACIONES

1. Para el Análisis Cualitativo, es mejor usar más divisiones para categorizar los riesgos, en cuanto a probabilidad e impacto. A pesar que esto ralentiza un poco el análisis, pues pide más detalle a los que se encuentran realizándolo, puede ayudar 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.
2. En lo posible, evitar los riesgos. Si existe la posibilidad de evitar los riesgos, y está dentro de lo manejable por el cliente y el proveedor, hacer lo posible por evitar el riesgo con una nueva planificación.
3. No estimar con el mejor de los casos presente. Realizar estimaciones reales, basadas en experiencias previas de ser posible. Tener el peor de los casos presente al momento de realizar la estimación.

ANEXO A
MINUTA DE REUNIÓN DEL PROYECTO

Agenda Reunión			
Proyecto:	TARJETA DE CRÉDITO PYME		
Asunto:	Definir alcance del proyecto		
Fecha Reunión:	Viernes, 06-julio-2012		
Hora Reunión:	12:00 – 13:00		
Lugar:	Sala de reuniones – Banco ACME piso 6		
Participantes:	Sandra Agudo	Jefe de Proyectos	Kuvasz Solutions
	Felipe González	Analista de Sistemas	Banco ACME

Historia de Revisiones			
Fecha	Versión	Autor	Descripción
06-07-2012	1.0	Sandra Agudo	Definir alcance del proyecto

Acrónimos y Abreviaciones
Felipe González (FG)
Sandra Agudo (SA)

Objetivo(s) Reunión / Temas	
1	SA solicita a Felipe se aclaren algunos puntos importantes previos a la generación de la cotiza a entregarse a Banco BBVA para el proyecto en referencia.
2	FG indica que las prioridades de las funcionalidades serán las mismas (a priori) que se indicaron oara para el prototipo
3	SA le solicita FG las herramientas necesarias para replicar un ambiente local en las máquinas de los analistas que participarán en el proyecto; sin embargo FG indica que es muy difícil replicar el ambiente debido a las licencias que maneja la Plataforma NACAR LIGERO, una de las opciones sería clonar alguno de los equipos que se encuentra operativos en el área de desarrollo
4	FG menciona que existen dos estaciones en banco ACME para los analistas desarrolladores que participarán en el proyecto; también existe acceso remoto a estos equipos. Estos equipos cuentan con el ambiente y fuentes necesarios para los desarrollos del proyecto
5	FG aclara que los desarrollos del módulo de Firmas sólo deberán incluir hasta aquellas pantallas que muestren el comprobante "Pendiente de Firma"; los desarrollos luego de esa pantalla serán responsabilidad del área de desarrollo del Banco
6	FG indica que la creación de opciones de menú serán proporcionadas por él durante los desarrollos
7	Se aclara que las páginas de todas las funcionalidades deberán visualizarse en los browsers más usados en todas las versiones (Mozilla Firefox, Internet Explorer, Chrome)

Acuerdos y Compromisos	<i>Responsable</i>	<i>Fecha Entrega</i>
1 Enviar formato y ejemplo de los archivos a entregarse junto con los fuentes del proyecto	Felipe González	

Temas Pendientes	<i>Responsable</i>	<i>Fecha Acordada</i>
1		

<i>Próxima Reunión</i>	
1	Martes, 10 de julio de 2012 (Por confirmarse)

Cláusula de Aprobación
Se considerará que esta minuta de reunión está aprobada, si después de distribuida y recibida por los participantes, no se reciben observaciones pasadas 48 horas (dos días hábiles).

ANEXO B
GANTT DEL PROYECTO

Nombre de tarea	% completada	Duración	Comienzo	Fin	Prod.	Ir
ACME - Tarjeta de Crédito PYMES	0%	70 días	lun 25/06/12	jue 04/10/12		
Inicio del Proyecto	100%	0 días	lun 25/06/12	lun 25/06/12		
ETAPA DE ANÁLISIS	10%	5 días	vie 03/08/12	jue 09/08/12		
IMPLEMENTACIÓN	0%	34 días	vie 10/08/12	mar 02/10/12		
Inicio de la Implementación	0%	1 día	vie 10/08/12	vie 10/08/12	6	
DESARROLLO (Por Funcionalidad)	0%	33 días	vie 10/08/12	mar 02/10/12		
Inicio del Desarrollo	0%	0 días	vie 10/08/12	vie 10/08/12	8	
Pago Deuda Internacional	0%	10 días	lun 13/08/12	lun 27/08/12		
Documento Diseño Técnico P036	0%	1 día	lun 13/08/12	lun 13/08/12	10	
Pago Individual	0%	3 días	mar 14/08/12	vie 17/08/12		
Funcionalidad de Pantallas	0%	2 días	mar 14/08/12	jue 16/08/12	12	
Flujo de la Funcionalidad	0%	1 día	vie 17/08/12	vie 17/08/12	14	
Pago Global	0%	3 días	mar 14/08/12	vie 17/08/12		
Funcionalidad de Pantallas	0%	2 días	mar 14/08/12	jue 16/08/12	12	
Flujo de la Funcionalidad	0%	1 día	vie 17/08/12	vie 17/08/12	17	
Pruebas Internas	0%	1 día	lun 20/08/12	lun 20/08/12		
Realizar pruebas	0%	1 día	lun 20/08/12	lun 20/08/12	18	
ENTREGA A QA ACME (Pruebas Integrales, Pruebas de Usuario, QA ACME)	0%	5 días	mar 21/08/12	lun 27/08/12	20	
Avance en Cuotas Con/Sin Carencia	0%	10 días	lun 20/08/12	vie 31/08/12		
Documento Diseño Técnico P036	0%	1 día	lun 20/08/12	lun 20/08/12	18	
Funcionalidad de Pantallas	0%	2 días	mar 21/08/12	mié 22/08/12	23	
Flujo de la Funcionalidad	0%	1 día	jue 23/08/12	jue 23/08/12	24	
Pruebas Internas	0%	1 día	vie 24/08/12	vie 24/08/12		
Realizar pruebas internas	0%	1 día	vie 24/08/12	vie 24/08/12	25	
ENTREGA A QA ACME (Pruebas Integrales, Pruebas de Usuario, QA ACME)	0%	5 días	lun 27/08/12	vie 31/08/12	27	
Postergar Pago Avance	0%	9 días	vie 24/08/12	mié 05/09/12		
Documento Diseño Técnico P036	0%	1 día	vie 24/08/12	vie 24/08/12	25	
Funcionalidad de Pantallas	0%	1 día	lun 27/08/12	lun 27/08/12	30	
Flujo de la Funcionalidad	0%	1 día	mar 28/08/12	mar 28/08/12	31	
Pruebas Internas	0%	1 día	mié 29/08/12	mié 29/08/12		
Realizar pruebas internas	0%	1 día	mié 29/08/12	mié 29/08/12	32	
ENTREGA A QA ACME (Pruebas Integrales, Pruebas de Usuario, QA ACME)	0%	5 días	jue 30/08/12	mié 05/09/12	34	
Modificación Pin Pass	0%	9 días	mié 29/08/12	lun 10/09/12		
Documento Diseño Técnico P036	0%	1 día	mié 29/08/12	mié 29/08/12	32	
Funcionalidad de Pantallas	0%	1 día	jue 30/08/12	jue 30/08/12	37	
Flujo de la Funcionalidad	0%	1 día	vie 31/08/12	vie 31/08/12	38	
Pruebas Internas	0%	1 día	lun 03/09/12	lun 03/09/12		
Realizar pruebas internas	0%	1 día	lun 03/09/12	lun 03/09/12	39	
ENTREGA A QA ACME (Pruebas Integrales, Pruebas de Usuario, QA ACME)	0%	5 días	mar 04/09/12	lun 10/09/12	41	
Estado de Cuenta Consolidado	0%	9 días	lun 03/09/12	jue 13/09/12		
Documento Diseño Técnico P036	0%	1 día	lun 03/09/12	lun 03/09/12	39	
Cartola en Curso	0%	2 días	mar 04/09/12	mié 05/09/12		
Funcionalidad de Pantallas	0%	1 día	mar 04/09/12	mar 04/09/12	44	
Flujo de la Funcionalidad	0%	1 día	mié 05/09/12	mié 05/09/12	46	
Cartola Histórica	0%	2 días	jue 06/09/12	vie 07/09/12		
Funcionalidad de Pantallas	0%	1 día	jue 06/09/12	jue 06/09/12	47	
Flujo de la Funcionalidad	0%	1 día	vie 07/09/12	vie 07/09/12	49	
Pruebas Internas	0%	1 día	lun 10/09/12	lun 10/09/12		
Realizar pruebas	0%	1 día	lun 10/09/12	lun 10/09/12	50	
ENTREGA A QA ACME (Pruebas Integrales, Pruebas de Usuario, QA ACME)	0%	3 días	mar 11/09/12	jue 13/09/12	52	
Avance	0%	11 días	lun 10/09/12	jue 27/09/12		
Documento Diseño Técnico P036	0%	2 días	lun 10/09/12	mar 11/09/12	50	
Funcionalidad de Pantallas	0%	2 días	mié 12/09/12	jue 13/09/12	55	
Flujo de la Funcionalidad	0%	1 día	vie 14/09/12	vie 14/09/12	56	
Pruebas Internas	0%	1 día	jue 20/09/12	jue 20/09/12		
Realizar pruebas internas	0%	1 día	jue 20/09/12	jue 20/09/12	57	
ENTREGA A QA ACME (Pruebas Integrales, Pruebas de Usuario, QA ACME)	0%	5 días	vie 21/09/12	jue 27/09/12	59	
Pago Deuda Nacional	0%	10 días	lun 10/09/12	mié 26/09/12		
Documento Diseño Técnico P036	0%	1 día	lun 10/09/12	lun 10/09/12	50	
Pago Individual	0%	3 días	mar 11/09/12	jue 13/09/12		
Funcionalidad de Pantallas	0%	2 días	mar 11/09/12	mié 12/09/12	62	
Flujo de la Funcionalidad	0%	1 día	jue 13/09/12	jue 13/09/12	64	
Pago Global	0%	3 días	mar 11/09/12	jue 13/09/12		
Funcionalidad de Pantallas	0%	2 días	mar 11/09/12	mié 12/09/12	62	
Flujo de la Funcionalidad	0%	1 día	jue 13/09/12	jue 13/09/12	67	
Pruebas Internas	0%	1 día	vie 14/09/12	vie 14/09/12		
Realizar pruebas internas	0%	1 día	vie 14/09/12	vie 14/09/12	68	
ENTREGA A QA ACME (Pruebas Integrales, Pruebas de Usuario, QA ACME)	0%	5 días	jue 20/09/12	mié 26/09/12	70	
Administración de Cupos	0%	10 días	vie 14/09/12	mar 02/10/12		
Documento Diseño Técnico P036	0%	1 día	vie 14/09/12	vie 14/09/12	68	
Funcionalidad de Pantallas	0%	1 día	jue 20/09/12	jue 20/09/12	73	
Flujo de la Funcionalidad	0%	2 días	vie 21/09/12	lun 24/09/12	74	
Pruebas Internas	0%	1 día	mar 25/09/12	mar 25/09/12		
Realizar pruebas internas	0%	1 día	mar 25/09/12	mar 25/09/12	75	
ENTREGA A QA ACME (Pruebas Integrales, Pruebas de Usuario, QA ACME)	0%	5 días	mié 26/09/12	mar 02/10/12	77	
Fin del Desarrollo	0%	0 días	lun 24/09/12	lun 24/09/12	75	
DOCUMENTACIÓN	0%	5 días	vie 14/09/12	mié 26/09/12		
Inicio de Documentación	0%	0 días	vie 14/09/12	vie 14/09/12	73	
Elaborar Documentación	0%	5 días	jue 20/09/12	mié 26/09/12	81	
Finalizar Documentación	0%	0 días	mié 26/09/12	mié 26/09/12	82	
Fin de la Implementación	0%	0 días	mié 26/09/12	mié 26/09/12	83	
Paso a Producción	0%	1 día	mié 26/09/12	jue 27/09/12		
Inicio de la puesta en producción	0%	0 días	mié 26/09/12	mié 26/09/12	84	
Puesta en marcha	0%	1 día	jue 27/09/12	jue 27/09/12	86	
Fin de la puesta en producción	0%	0 días	jue 27/09/12	jue 27/09/12	87	
Cierre del Proyecto (Garantía)	0%	5 días	vie 28/09/12	jue 04/10/12	88	
Fin del Proyecto	0%	0 días	mié 12/09/12	mié 12/09/12	67	

BIBLIOGRAFÍA

1. **INTECO**, 2009. Guía Práctica de Gestión de proyectos, Laboratorio Nacional de Calidad de Software, www.inteco.es/file/nnpNKZ2X_tVc6KV2OP1O1Q, España.
2. ¿Que es el Riesgo? Extraído el 20 Julio del 2012 desde <http://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page9-spa.pdf>
3. Conceptos Básicos de Gestión de Riesgo a. Extraído el 20 de Mayo del 2012 desde <http://www.bvsde.paho.org/texcom/sct/048027/conceptos.pdf>
4. Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOOK) , Cuarta Edición, Editorial Project Management Institute, Estados Unidos.
5. **INTECO**, 2008. Guía avanzada de gestión de riesgo, Laboratorio Nacional de Calidad de Software, www.inteco.es/file/TnOlVX7kM5r8OY-S8r9Bmg, España.

6. **Centro Humboldt**, 2004. El ABC de la Gestión de Riesgos, Primera Edición, Nicaragua.
7. **Markus Erb**, Gestión de Riesgo en la Seguridad Informática, Extraído el 20 de Julio del 2012 desde http://protejete.wordpress.com/gdr_principal/
8. **Virasoro Carmen**, 2008. Gestión Basada en Resultados, Extraído el 20 de Julio del 2012 desde crsbasilea.inti.gov.ar/pdf/mercurio/CarmenVirasoro.pdf
9. **Hillson David**, 2004, Analizando suposiciones y restricciones: Si – Entonces, Extraído el 20 de Julio del 2012 desde <http://www.risk-doctor.com/pdf-briefings/risk-doctor08s.pdf>.
10. Gestión de Riesgos, Extraído el 20 de Julio del 2012 desde <http://es.scribd.com/doc/408145/Gestion-de-Riesgos>
11. **Maxitana Jennifer**, 2005. Administración de Riesgos de Tecnología de Información de una Empresa del Sector Informático, Tesis de Grado, ESPOL
12. **Hillson David**, 2012. ¿Qué provoca que surjan los Riesgos?, Extraído el 20 de Julio del 2012 desde

doctor.com/docs/68S%20Qu%C3%A9%20provoca%20que%20surjan%20los%20riesgos.pdf

13. PMbarna BOK, 2010. Gestión de los Riesgos del Proyecto, Máster Project Management Industrial y Servicios, Universidad de Cataluña, España.

14. Hofmann Annette, Riesgos interdependientes. Extraído el 21 de Julio del 2012 desde www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/gerencia/n097/estud_01.html

15. Dumke Daniel, 2011, Let me help you with... Time-Based Risk Management. Extraído el 21 de Julio del 2012 desde scrmblog.com/review/let-me-help-you-with-time-based-risk-management

16. Strategic Risk, Extraído el 21 de Julio del 2012 desde: http://www.bankersonline.com/tools/riskmgt_strategicrisk.doc

17. Gestión de riesgos en proyectos software, Extraído el 27 de Julio del 2012 desde <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/pgsi/doc/teo/7/pgsi-trans7.pdf>

18. Martinez Jorge, 2008. Gestión de Riesgo de Proyectos. Extraído el 27 de Julio del 2012 desde <http://www.um.es/ceee/jornadas/desarrollo-profesional/material/6.pdf>

19. Practice Standard for Project Risk Management, 2009. Project Management Institute Inc.

20. Identifying and Managing Project Risk, Tom Kendrick, AMACON, 2009.