



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS – PLANEACIÓN**

**“UNA ESTRATEGIA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE
CONECTIVIDAD IP: UN CASO DE APLICACIÓN”**

**TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA**

**PRESENTA:
José de Jesús Pimentel Cortés**

**TUTOR PRINCIPAL
DR. JAVIER SUÁREZ ROCHA**
Facultad de Ingeniería

MÉXICO, D. F. FEBRERO 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO:

Presidente: M.I. Francisca Soler Anguiano

Secretario: Dr. Benito Sánchez Lara

Vocal: Dr. Javier Suárez Rocha

1^{er}. Suplente: M.I. Mariano Antonio García Martínez

2^{d o}. Suplente: Dra. Nelly Rigaud Téllez

Lugar o lugares donde se realizó la tesis: CIUDAD UNIVERSITARIA, FACULTAD DE INGENIERÍA, DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

TUTOR DE TESIS:

Dr. Javier Suárez Rocha

FIRMA

AGRADECIMIENTOS

A Dios, mi creador, que me conoces aún antes de nacer y has estado a mi lado en todo momento, gracias por el don de la vida y escuchar mis plegarias.

A mi esposa y el amor de mi vida , ¡gracias por tu apoyo incondicional y tenacidad para alcanzar nuestras metas y sueños! A ti dedico este logro.

A Marizu, la nueva razón de mis desvelos y alegrías. ¡Has cambiado por completo nuestras vidas! A ti mi pequeña flor dedico la conclusión de este trabajo de tesis, tú eres un motivo más para dar lo mejor de mí.

A mis padres y hermana, que son la piedra angular de mi vida, gracias por apoyarme en cada decisión que he tomado y alentarme a ser siempre mejor.

A mi tutor de tesis, Dr. Javier Suárez Rocha, por su asesoría y tiempo dedicado para la realización de este trabajo de tesis.

“Por mi raza hablará el espíritu “ Gracias Universidad Autónoma de México.

INDICE

Resumen.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
Objetivo.....	3
1 FORMULACION DE LA PROBLEMÁTICA.....	4
2 MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA.....	7
2.1 LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS Y LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.....	7
2.2 LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.....	8
2.2.1 HISTORIA Y DEFINICIONES.....	8
2.2.2 LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS AL DÍA DE HOY.....	9
2.2.3 EL CUERPO DE CONOCIMIENTOS DEL PMI®.....	11
2.2.4 LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS EN EL PMBoK®.....	13
2.3 TÉCNICAS DE LA PLANEACIÓN.....	15
2.3.1 LA TÉCNICA DELPHI.....	15
2.3.2 ESCENARIOS.....	17
2.4 PROYECTOS DE CONECTIVIDAD.....	19
3 PROPUESTA DE ESTRATEGIA PARA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS....	23
3.1 INTRODUCCIÓN.....	23
3.2 PROCESO 1: PLAN DE MANEJOS DE RIESGOS.....	25
3.3 PROCESO 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.....	27
3.3.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS MEDIANTE DELPHI.....	29
3.3.1.1 DELINEAR LA SITUACIÓN.....	30
3.3.1.2 SELECCIONAR PANEL.....	31
3.3.1.3 ENVÍO DE FORMATO A EXPERTOS Y SOLICITUD DE RESPUESTA.....	32
3.3.1.4 PRIMERA DEPURACIÓN Y ELABORACIÓN DE FORMATO DE SEGUNDA RONDA.....	33
3.3.1.5 OBTENER LOS RIESGOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.....	33
3.3.1.6 REGISTRO DE RIESGOS PARA EL PROYECTO.....	34
3.3.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS MEDIANTE ESCENARIOS.....	35
3.3.2.1 DEFINIR LA SITUACIÓN Y SELECCIONAR EL HORIZONTE.....	36
3.3.2.2 ANALIZAR EL SISTEMA Y DEFINIR LAS VARIABLES CLAVE.....	37
3.3.2.3 REVISIÓN DE INFORMACIÓN.....	37
3.3.2.4 EXPLORAR FUTUROS.....	38
3.3.2.5 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	38
3.4 PROCESO 3: ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS.....	40
3.4.1 ANÁLISIS CUALITATIVO DEL ESCENARIO.....	42
3.4.2 CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS.....	44
3.5 PROCESO 4: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS.....	46

3.5.1	SEPARACIÓN INICIAL	47
3.5.2	SIN PENALIZACIÓN EN EL CONTRATO	47
3.5.3	CON PENALIZACIÓN EN EL CONTRATO.....	48
3.6	PROCESO 5: PLANEACIÓN DE RESPUESTAS A RIESGOS	49
3.6.1	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS EN LA PLANEACIÓN Y DECISIÓN RACIONAL.....	49
3.6.2	PLANEACIÓN DE RESPUESTAS.....	50
3.6.3	RESULTADO DEL PROCESO	54
3.7	PROCESO 6: MONITOREO Y CONTROL DE LOS RIESGOS	55
3.7.1	INFORMACIÓN DE REFERENCIA PARA EL SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN.....	56
3.8	LUGAR DE LA PROPUESTA DENTRO DE UN MODELO DE NEGOCIOS	59
4	EJEMPLO DE APLICACIÓN	64
4.1	INTRODUCCIÓN.....	64
4.2	ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	64
4.2.1	ALCANCE DEL PROYECTO	64
4.3	APLICACIÓN DE LA PROPUESTA	65
4.4	PLAN DE MANEJO DE RIESGOS	65
4.5	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	67
4.5.1	Identificación mediante escenarios.....	68
4.5.1.1	Definir la situación y seleccionar el horizonte	68
4.5.1.2	Analizar el sistema y definir variables clave.....	70
4.5.1.3	Revisión de la información	71
4.5.1.4	Explorar futuros	74
4.6	ANÁLISIS CUALITATIVO.....	77
4.7	PLAN DE RESPUESTAS.....	81
4.8	RESULTADOS OBTENIDOS.....	82
5	CONCLUSIONES.....	83
5.1	CONCLUSIONES GENERALES.....	83
5.2	CONCLUSIONES SOBRE LA ESTRATEGIA PROPUESTA	84
5.3	LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....	85
	BIBLIOGRAFÍA.....	88
	MESOGRAFÍA.....	91
	ANEXOS.....	92

Resumen

El presente trabajo de tesis tiene como propósito desarrollar una propuesta de estrategia para la administración de riesgos en proyectos de telecomunicaciones que integre técnicas de planeación, específicamente la Delphi y de escenarios, en la estructura sugerida por el Project Management Institute (PMI®) con el fin de mejorar la posibilidad de éxito de los proyectos sobre los cuales se aplique la estrategia. Las técnicas de planeación se integraron a los procesos sugeridos por el Project Management Body of Knowledge (PMBOK®), 5ª edición, para obtener lineamientos aplicables a proyectos de telecomunicaciones, con especial énfasis en su valor práctico y facilidad de aplicación en la vida real del proyecto.

El caso de aplicación presenta el primer esfuerzo por aplicar la estrategia, y arroja resultados valiosos no sólo respecto a su contenido, sino también en cuanto a su aplicación en el marco de una organización que tiene implementadas las prácticas de administración de proyectos.

ABSTRACT

The present work has as purpose to produce a telecom project's risk management proposal composed not only by the Project Management Institute's recommended elements, but also by planning techniques, specifically Delphi and scenarios, with the aim to improve the possibility of success for those projects to which it's applied. Planning techniques were integrated with the processes suggested by the 5th edition of the Project Management Body of Knowledge, in order to obtain feasible procedures that can be easily applied to telecom projects.

The application example shows the very first effort to bring the proposal to practical grounds, and sheds interesting results regarding both the content of the proposal and the application framework within an organization that has already implemented project management techniques.

INTRODUCCIÓN

Como disciplina bien delineada y definida, la administración de proyectos tiene alrededor de 60 años de existencia, con varias asociaciones alrededor del mundo, cada una con una propuesta metodológica y variable influencia geográfica. En el continente americano, la asociación más influyente es el Project Management Institute (PMI®), y su metodología está contenida en el Project Management Body of Knowledge (PMBoK®), ya en su quinta edición.

El cuerpo de conocimientos del PMI® contiene un área dedicada a la administración del riesgo, con seis grupos de procesos dedicados al análisis y manejo de los riesgos de un proyecto¹. Estos procesos sugieren variadas técnicas y herramientas para cada etapa, las cuales pueden ser aplicadas virtualmente a cualquier entorno de proyecto que sea necesario.

Sin embargo, esta generalidad se logra a expensas de la especificidad, pues únicamente se tienen lineamientos generales, que es necesario desarrollar cuidadosamente cuando se busca su aplicación práctica en un área específica, como las telecomunicaciones. En el aspecto positivo, esta misma generalidad permite buscar alternativas valiosas para incluir en los procesos del PMBoK®, alternativas que permitan lograr mejores resultados en los procesos.

Dentro de las técnicas de la planeación, se estima que la Delphi y la de escenarios presentan una gran utilidad y un gran potencial de uso aplicadas a la administración de riesgos. Sin embargo, son pocas o nulas las referencias que se les hace: el PMBoK® menciona la técnica Delphi en sus páginas, pero sin dar realmente los pasos para su aplicación, limitándose a una breve explicación. Para escenarios no existe referencia alguna sobre su uso en ninguno de los procesos de administración de riesgos.

En el capítulo de la Problemática se explica que la falta de una técnica probada para la administración de riesgos en proyectos de telecomunicaciones representa el problema a intentar solucionar, además de la importancia de contar con una. Se justifica la integración de la técnica Delphi y de escenarios en la propuesta, dadas la probada utilidad de la primera y el potencial de aplicación de la segunda.

En el capítulo de Marco Teórico de Referencia se presenta un análisis de la historia de la administración de proyectos, su relación con la Teoría General de los Sistemas, los lineamientos del cuerpo de conocimientos del PMI®, contenido en el Project Management Body of Knowledge, 5ª edición (PMBok), con especial atención al área de conocimientos dedicada a la administración de riesgos, y se exponen sus alcances y limitantes, siendo la principal limitante y situación que se intenta atender con este trabajo la generalidad con que son presentados. Se presentan asimismo las bases teóricas de las técnicas Delphi y de escenarios que fueron consideradas para la elaboración de la propuesta. Por último, se enmarcan las diferentes etapas de que consta un proyecto de telecomunicaciones contra el modelo de capas OSI².

¹ Sección 11 de A guide to the Project Management Body of Knowledge, 5a edición, PMI.

² Open Systems Interconnection.

En el capítulo de la Estrategia se llevan al plano operacional las técnicas y herramientas de administración de riesgo contenidas en el PMBoK® para su aplicación práctica en proyectos de telecomunicaciones. Asimismo se integran la técnica Delphi y de escenarios para el proceso de identificación de riesgos: Delphi al permitir recabar información de expertos que no necesariamente estén asignados al proyecto, pero que pueden contribuir con su experiencia y conocimiento específicos, y escenarios mediante una profundización en la identificación de los riesgos y sus causantes, así como su impacto. Estas dos aproximaciones a la metodología de manejo de riesgos aprovechan el conocimiento experto de un grupo de participantes, elemento que no cubre satisfactoriamente la metodología actual que se revisará más adelante.

Finalmente, en el capítulo del Caso de Aplicación se desarrolla la estrategia en un proyecto de telecomunicaciones, con el fin de comenzar a evaluar la factibilidad de su aplicación y el valor de los resultados que arroja en comparación con otros proyectos en los cuales no se aplicó la estrategia.

Esta tesis representa el primer paso de un esfuerzo de largo alcance por obtener una técnica sólida y de valor práctico para su aplicación en proyectos de telecomunicaciones, que realmente permita elevar la tasa de éxito de los proyectos en los que se aplica.

Objetivo

Elaborar una estrategia para la administración de riesgos en proyectos de telecomunicaciones que integre las técnicas Delphi y de escenarios, que sea de aplicación práctica a proyectos de telecomunicaciones.

Para alcanzar este objetivo será necesario cubrir los siguientes objetivos particulares:

- Investigar las principales asociaciones de administración de proyectos y sus cuerpos de conocimientos, con especial énfasis en el área de administración de riesgos.
- Analiza e integrar las técnicas de planeación, la Delphi y de escenarios en el proceso de administración de riesgos.
- Delinear su aplicación en proyectos de telecomunicaciones.

Como ilustra la Figura 1, la administración de proyectos (Project Management) consiste mayoritariamente en mejores prácticas publicadas por distintas asociaciones (1), siendo la más importante en América el Project Management Institute (PMI). Dentro de las áreas de conocimiento establecidas en el cuerpo de conocimientos, hay una dedicada exclusivamente a la administración de riesgos (2), pero que cuenta con lineamientos muy generales, que precisan afinarse para el tipo de proyectos en que se esté trabajando. Asimismo tiene un fuerte elemento probabilístico en su metodología, dejando un poco de lado el aspecto cualitativo al momento de analizar los riesgos. Por ello no puede considerarse como una metodología apropiada y específica para los proyectos de conectividad IP internacional (4). Este tipo de proyectos normalmente son costosos por el tipo de equipos que involucran, así como de alto riesgo al estar involucrados recursos de varios países en la ejecución (3). Por ello es importante contar con una metodología apropiada. Las técnicas de planeación permiten ahondar más en el análisis cualitativo de los riesgos (5) mediante técnicas que permitan aprovechar el conocimiento experto y ahondar en el análisis causal de los elementos que pueden estar involucrados en cada riesgo identificado.

Así, la administración de proyectos no cuenta todavía con un enfoque único y generalmente aceptado, por lo que pueden adoptarse diferentes perspectivas sobre cómo abordar un proyecto, dependiendo de la asociación sobre la cual se basen los procedimientos. Asimismo, el enfoque tendrá que aplicarse de forma distinta para cada tipo de proyecto, pues no es lo mismo un proyecto de construcción de una presa hidroeléctrica, que un proyecto de implementación de una red de voz y datos con 10 oficinas ubicadas en diferentes países; es necesario realizar una adecuación de la teoría general para los proyectos sobre los que se trabaja.

Cada cuerpo de conocimientos de las distintas asociaciones cuenta con un área dedicada al análisis y manejo de los riesgos, ya que se trata de un aspecto muy importante a cuidar en cualquier tipo de proyecto. En el caso específico del cuerpo de conocimientos del PMI®, el grupo de procesos dedicados a la administración de riesgos sugiere un enfoque muy probabilístico para el análisis de los riesgos⁶, dejando de lado técnicas más suaves que permitan considerar un abanico más amplio de posibles riesgos.

En el área específica de proyectos de conectividad IP, no existen esfuerzos importantes que intenten delinear un procedimiento genérico para su adecuación al tipo específico de proyecto, a pesar de que el sector de las telecomunicaciones en América Latina es uno de los más dinámicos en su grupo, especialmente con la liberalización que ha habido en los últimos años en varios países.

Cada proyecto de conectividad IP involucra recursos y personal de varios países, por lo que la correcta ejecución cobra especial importancia para asegurar que todos los recursos sean utilizados de forma eficiente y efectiva. Asimismo, el crecimiento de la competencia en el sector está haciendo que la única característica distintiva sea el nivel de servicio ofrecido, con la administración de proyectos como un plus para las capacidades de implementación y entrega de soluciones. Por estas características, el conocimiento experto es muy importante, pues son muchos los factores que pueden afectar al proyecto (geopolíticos, de procesos internos de la compañía, etc.).

⁶ Pender, S. "Managing incomplete knowledge." *International Journal of Project Management* 19 (2001)

La asociación con mayor cantidad de miembros a nivel mundial, el Project Management Institute (PMI), que cuenta con más de 400,000 miembros afiliados y presencia en 88 países, incluye un área para la administración y control del riesgo en su cuerpo de conocimientos, e incluso con una certificación especial, la PMI-RMP® (PMI Risk Management Professional). Los procesos que conforman esta área de conocimientos están muy bien estructurados para la catalogación, manejo y control de los riesgos durante la vida del proyecto; sin embargo, contiene poco detalle para la identificación de los mismos al inicio.

Al ser importante el conocimiento experto para la correcta identificación de los riesgos, y no contando con procesos adecuados para ello en la metodología del PMI (y de hecho en ninguna de las disponibles con las otras asociaciones), se hace necesario evaluar qué metodología(s), de entre las disponibles en el pensamiento de sistemas, puede subsanar esta necesidad.

Delphi permite involucrar a expertos que se encuentren en diferente países, manteniendo el anonimato entre ellos, una característica deseable para poder tener una retroalimentación lo más sincera posible tanto de los gerentes como directores como clientes. Se puede involucrar a personal con conocimientos no únicamente del proyecto, sino sobre procesos de la compañía o sobre el o los países objetivo del proyecto. Permite asimismo que sea el Gerente de Proyectos quien mantenga el control de la ejecución de la técnica, manteniendo así el posterior monitoreo y actualización de los riesgos. Finalmente puede ser de rápida aplicación, características deseables para poder obtener la cooperación de los involucrados, aún aquellos que no tienen un interés inmediato en el proyecto.

Los escenarios permiten aprovechar el conocimiento experto de los involucrados, y profundizar mucho más no sólo en la identificación de los riesgos, sino también en todos los factores que pueden detonarlos y su posible impacto. Al ser más exhaustivos, requieren un mayor esfuerzo e involucramiento por parte de los participantes, a diferencia de Delphi.

Como conclusión, se busca complementar al cuerpo de conocimientos del Project Management Institute, conocido como PMBoK (Project Management Body of Knowledge), en su área de conocimientos de Administración de los Riesgos del Proyecto, con técnicas del pensamiento de sistemas que permitan aprovechar el conocimiento experto de los participantes en el proyecto de conectividad IP internacional para la identificación de los riesgos el mejor pronóstico de su evolución. Cuanto más grande e importante sea el proyecto, más exhaustiva tiene que ser la técnica, al tenerse una inversión importante en equipos y siendo importante mantener los tiempos comprometidos con el cliente.

Los usuarios de la propuesta serán los administradores de proyectos de telecomunicaciones, y podrá ser tomada en sus generalidades para su adaptación y aplicación en proyectos diferentes a los de conectividad IP.

2 MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

En este capítulo se explica la relación entre la administración de proyectos y la teoría general de sistemas, siendo el puente entre ambas la administración basada en sistemas. Se expone la historia de la administración de proyectos, y se introducen las principales asociaciones en el mundo dedicadas a la profesión, siendo la más importante el Project Management Institute®. Del cuerpo de conocimientos del PMI®, conocido como Project Management Body of Knowledge®, se tomará el grupo de procesos dedicados a la administración de riesgo como la base para la propuesta de este trabajo, y les serán incorporados elementos tomados de la técnica Delphi y de escenarios. Finalmente, se explican los elementos principales de un proyecto de conectividad IP.

2.1 LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS Y LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

Los orígenes teóricos de la administración de proyectos se remontan a las primeras teorías de la administración basada en sistemas, la cual tiene su origen en la teoría general de sistemas.

En 1951, el biólogo Ludwig von Bertalanffy⁷ describió los llamados sistemas abiertos utilizando para ello nomenclatura de anatomía. Los músculos, esqueleto, sistema circulatorio, etc., fueron descritos como subsistemas de un sistema total (el ser humano). La contribución de Bertalanffy fue valiosa al proporcionar la idea de que especialistas en cada subsistema podrían integrarse con el fin de obtener un mejor entendimiento de las interrelaciones, y con ello contribuir al conocimiento general de la operación del sistema.

En 1951, Kenneth Boulding⁸ señaló los problemas de comunicación que pueden tener lugar durante la integración de sistemas, y mostró su especial preocupación por el hecho de que los especialistas de cada subsistema (como físicos, químicos, biólogos, etc.) tienen su propio lenguaje, que crece en complicación cada vez más. Lo anterior puede, en un caso extremo, llevar a una parálisis en la creación de conocimiento, debido a la creciente dificultad de tener un intercambio de información libre y constructivo entre los científicos de diferentes disciplinas. Su propuesta de una Teoría General de Sistemas busca así desarrollar un marco de referencia sistemático y teórico para describir las relaciones generales del mundo empírico, el cual permita a un especialista captar las comunicaciones relevantes de otro. La idea de tener un “estándar” que todos los especialistas de un área particular conozcan y entiendan está detrás de la creación de los cuerpos de conocimiento sobre administración de proyectos que cada asociación ha emprendido, siendo uno de los más conocidos el Project Management Body of Knowledge®.

En su artículo de 1964, Johnson, Fremont y Rosenzweig⁹ proponen la aplicación de la teoría general de sistemas a la administración de negocios, con el fin de desarrollar un ambiente

7 Bertalanffy, Ludwig. General System Theory: A new approach to unity of science, human biology. 1951

8 Boulding, K. E. (1956). "General System Theory- The skeleton of science." Management Science 2(3): 197-208

9 Johnson, R., Fremont, K., Rosenzweig, J. "Systems Theory and management." Management Science. Vol 10(2). Enero 1964.

objetivo y entendible para la toma de decisiones. La administración basada en sistemas permitiría al gerente, o tomador de decisiones, ver el conjunto del sistema sobre el cual trabaja, así como las influencias externas y las relaciones dinámicas con el entorno. En una parte de su artículo, los autores incluso aventuran una visión sobre el futuro de las organizaciones, en el cual, si bien se conserva la forma jerárquica de poder y la división de la organización en tres capas, se hará énfasis en los sistemas que se desarrollen a partir de proyectos o programas, y la autoridad será otorgada a gerentes cuya influencia “cortará” a través de varias líneas de departamentos. Este pronóstico define claramente el perfil del gerente de proyectos varios años antes de la creación de las primeras asociaciones dedicadas a la administración de proyectos.

En la actualidad, Kerzner¹⁰ adopta indistintamente el término administración de proyectos, administración basada en sistemas, o administración de matriz para señalar la técnica de administración que ha crecido de la Teoría General de Sistemas y que cruza a través de varias disciplinas organizacionales.

A futuro, la relación entre la administración de proyectos y la Teoría General de Sistemas tiene un largo camino por andar. Los académicos interesados en la disciplina proponen ahondar más en esta relación, ya que todavía se trata de una disciplina joven y sufre de una falta de teorías propias de la administración de proyectos¹¹.

2.2 LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

2.2.1 HISTORIA Y DEFINICIONES

La administración de proyectos es tan antigua como la historia de la civilización, pues cada logro de la humanidad ha tenido detrás de sí los rudimentos de la profesión. Sin embargo, no es sino hasta hace unos 60 años que comenzó a ser seriamente estudiada como disciplina.

La administración de proyectos y muchos de sus conceptos se originaron durante los tiempos de la guerra fría, si bien algunas de sus técnicas ya estaban en uso antes de 1950, pero de forma muy rudimentaria. La administración de proyectos se remonta sobre todo a la milicia norteamericana y su reacción al lanzamiento del Sputnik por parte de los rusos en Octubre de 1957, así como a la carrera armamentista de la posguerra. Para finales de 1950 y principios de 1960 prácticamente todos los proyectos de la industria aeroespacial y militar utilizan la administración de proyectos, y se obligaba a los contratistas a emplearlo asimismo, con el propósito de reducir el riesgo de que el proyecto fallase.

Actualmente la batalla por la eficiencia y éxito se ha trasladado del departamento de defensa norteamericano al terreno corporativo, siendo cada vez más importante lograr los objetivos estratégicos de la empresa de forma eficiente y al menor costo, maximizando la satisfacción de los clientes. Asimismo, globalmente las compañías están dependiendo cada vez más de la

¹⁰ Kerzner, Harold. *Project Management- A systems approach to planning, scheduling, and controlling*, John Wiley & Sons, 9a edición, pag 36. 2006.

¹¹ Jugdev, K. "Through the looking glass: Examining theory development in project management with the resource-based view lens." *Project Management Journal* 35(3): 15-26 (2004).

administración de proyectos para ayudarlas a completar sus proyectos de manera más eficiente y efectiva.

Algunas definiciones de administración de proyectos:

- “Un proyecto es un problema agendado para una solución”- J. M. Juran
- “La administración de proyectos es la planeación, organización, dirección y control de los recursos de la compañía por un objetivo relativamente de corto plazo, que fue establecido para completar metas y objetivos específicos. Es más, la administración de proyectos utiliza el enfoque de sistemas hacia la administración al tener personal funcional (la jerarquía vertical) asignados a proyectos específicos (jerarquía horizontal)”- Harold Kerzner
- “La administración de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requerimientos del proyecto. Esta aplicación de conocimiento requiere de la administración efectiva de los procesos apropiados”- Project Management Body of Knowledge®, 4ª edición. 2009
- “La administración de proyectos es la planeación, calendarización y control de actividades de proyecto para cumplir con los objetivos del mismo.”- James P. Lewis, Fundamentals of Project Management, AMACOM 1995
- “La administración de proyectos es un método y conjunto de técnicas basadas en principios aceptados de administración utilizadas para planear, estimar y controlar actividades de trabajo para alcanzar un fin deseado en tiempo, dentro de presupuesto y acorde a especificaciones”- Robert Wyssocki, Effective Project Management, 2003.
- “Puesto de manera simple, la administración de proyectos consiste en la planeación, organización y control de trabajo.” – Lou Russell, Project Management for Trainers, 2000.
- “La administración de proyectos es la administración de una serie de actividades interrelacionadas con fechas de comienzo y fin definidas, diseñado para alcanzar un objetivo común y acordado.”- Colin Dobie, A complete guide for beginners to professionals, 2007.

2.2.2 LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS AL DÍA DE HOY

Actualmente existen varios organismos dedicados a la difusión y fortalecimiento de la disciplina alrededor del mundo. Algunos de los principales son (Figura 2):

- **Project Management Institute (PMI®)**. Organismo norteamericano fundado en 1969, cuenta con 439,677 miembros en 171 países del mundo. Su publicación principal, “A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®)”, es una de las más

importantes influencias en la gerencia de proyectos¹². La primera edición del PMBoK® se hizo en Agosto de 1996, y ha tenido nuevas ediciones en 2000, 2004, 2009 y 2013. Cuenta con varias certificaciones, todas basadas en el PMBoK®, siendo la más popular la certificación Project Management Professional (PMP®), que cuenta con 594,603 personas certificadas en el mundo.

Su sitio web es www.pmi.org, y trimestralmente publica el *Project Management Journal*, publicación de interés académico para el estudio de la disciplina.

- **International Project Management Association (IPMA).**

Fundada en 1965 y con su sede en Dinamarca, es la institución de administración de proyectos con más años de existencias y cuenta con 20,000 miembros en 30 países. Está conformada por varias asociaciones locales dedicadas a la administración de proyectos, que utilizan a la IPMA como la organización “sombrilla” para tener una representación internacional. Tiene relevancia en los países en donde cuenta con un organismo local, como en Inglaterra con la Association for Project Management y en Brasil con la Brazilian Association for Project Management, pero está más limitada en influencia que el PMI. Su cuerpo de conocimientos se denomina ICB (IPMA Competence Baseline), y que forma la base de su certificación. La primera versión, ICB 1.0, fue publicada en 1996, y es utilizada principalmente en países europeos. La ICB 2.0 fue lanzada en 1999, y actualmente está disponible la versión ICB 3.0, publicada desde Marzo del 2000.

Publica el *International Journal of Project Management*, revista académica de influencia en el desarrollo de la disciplina. El sitio web principal es www.ipma.ch, y puede descargarse la última versión del ICB.

- **Association for Project Management (APM).** Fundada en 1972, es una asociación independiente que cuenta con 17,500 miembros individuales y 500 miembros corporativos, todos principalmente en el Reino Unido. Forma parte de la IPMA para fines de presencia internacional.

Su cuerpo de conocimientos es el “APM Body of knowledge”, actualmente en su quinta edición. Tiene cuatro niveles de certificación, contando con 6,000 personas certificadas. Su influencia principal es el Reino Unido, siendo poco conocida fuera de él. Su sitio web es www.apm.org.uk.

- **International Association for Project and Program Management (IAPPM).**

Organización independiente formada en Estados Unidos en 2003 y que cuenta con 15 capítulos a nivel global. Cuenta con su cuerpo de conocimientos (CPPMBok), así como con su cuerpo de certificaciones. Su sitio web es www.iappm.org.

¹² Horner Reich, B. and S. Yong Wee (2006). "Searching for Knowledge in the PMBOK Guide." *Project Management Journal* 37(2): 11-26



Figura 2: Instituciones dedicadas a la administración de proyectos

Cada asociación goza de notoriedad en su país de origen, cada una con su propia propuesta metodológica y de certificación, pero el Project Management Institute es, por mucho, el que mayor influencia y alcance tiene a nivel mundial, así como mayor número de miembros.

Por lo anterior, como punto de partida de la presente tesis, se utilizará el cuerpo de conocimientos de este instituto, tanto para las definiciones de proyecto como para

2.2.3 EL CUERPO DE CONOCIMIENTOS DEL PMI®

Basado en Pensilvania, Estados Unidos, el PMI® ha elaborado su cuerpo de conocimientos de la administración de proyectos a lo largo de varios años, comenzando en 1983 con la primera estandarización, o PMBoK por sus siglas en inglés. La última edición fue publicada en 2013 (quinta edición), la cual es revisada cada cuatro años por el PMI® para actualizarlo según sea necesario.

El Project Management Body of Knowledge está constituido por 47 procesos, distribuidos en diez áreas de conocimiento y mapeados contra cinco grupos de procesos. Cada área de conocimiento cubre un aspecto que se considera crítico para administrar un proyecto, y cada grupo de procesos representa una etapa en la vida del proyecto.

La definición de proyecto del PMI® es: “Un proyecto es un esfuerzo emprendido para crear un producto, servicio o resultado único”.

El **Anexo 1** muestra las nueve áreas de conocimiento y sus procesos distribuidos entre los diferentes grupos.

La siguiente figura muestra las nueve áreas de conocimiento.

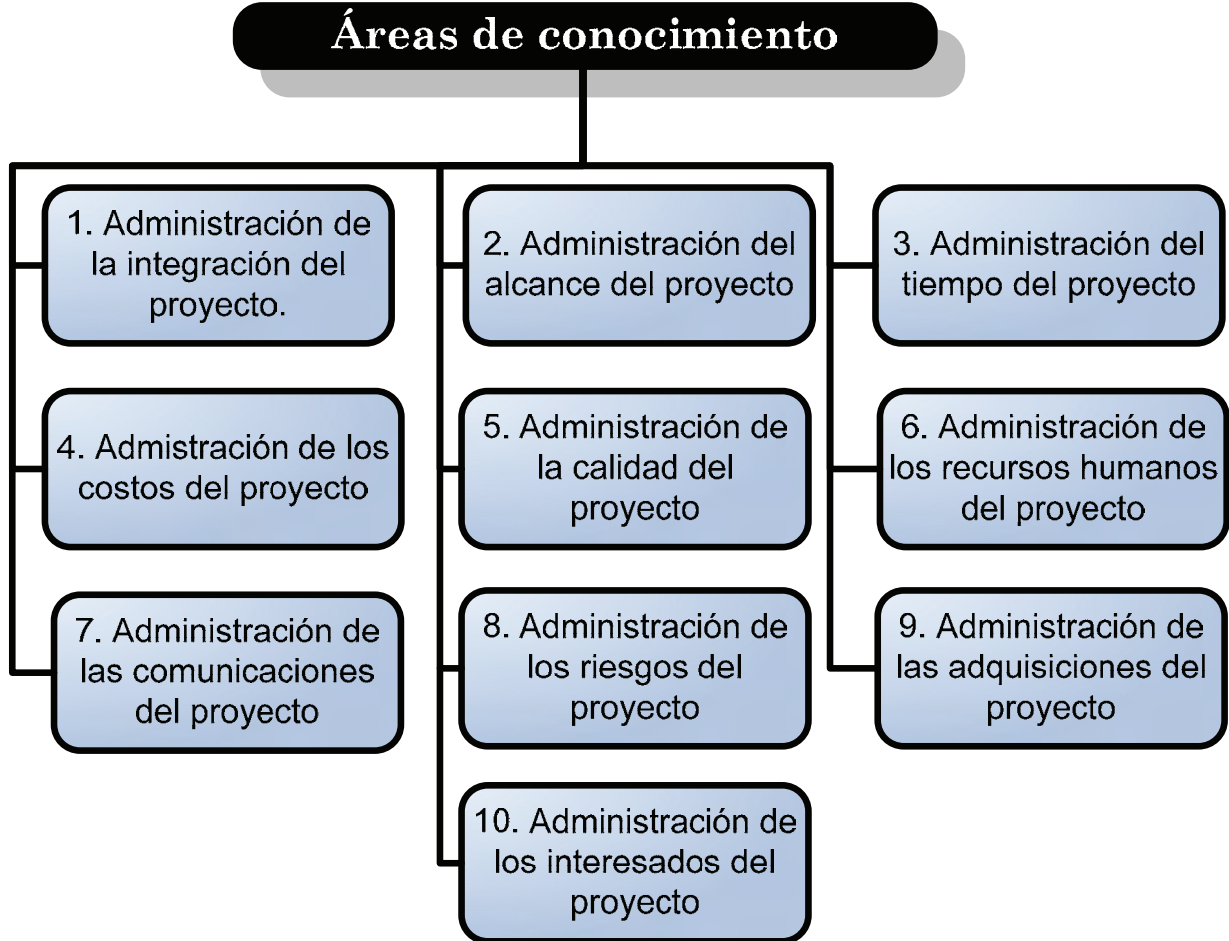


Figura 3: Áreas de conocimiento

Las nueve áreas de conocimiento son:

1. Administración de la integración del proyecto. Se encarga de las actividades que coordinan el trabajo entre todos los grupos de proceso del proyecto.
2. Administración del alcance del proyecto. El alcance de un proyecto define el trabajo que incluye. Esta área de conocimiento se encarga de los esfuerzos para vigilar que un proyecto no se desvíe del alcance acordado.
3. Administración del tiempo del proyecto. Se encarga de los procesos que permiten que un proyecto se entregue a tiempo.
4. Administración de los costos del proyecto. Se encarga de los procesos que aseguran que un proyecto se entregue dentro del presupuesto acordado.
5. Administración de la calidad del proyecto. Se encarga de los procesos que permiten que los estándares de calidad del proyecto se cumplan.

6. Administración de los recursos humanos del proyecto. Se encarga del manejo del equipo que trabaja en el proyecto.
7. Administración de las comunicaciones del proyecto. Se encarga de los procesos que permiten la transmisión de información entre los integrantes del equipo.
8. Administración de los riesgos del proyecto. Se encarga de minimizar la probabilidad de los impactos negativos a los objetivos del proyecto, y de aumentar la probabilidad de los impactos positivos.
9. Administración de las adquisiciones del proyecto. Se encarga de los procesos que permiten la adquisición de bienes y servicios para cumplir con los objetivos del proyecto.
10. Administración de los interesados del proyecto. Se encarga del manejo de las comunicaciones y relaciones con los diferentes stakeholders o involucrados en el proyecto.

2.2.4 LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS EN EL PMBoK®

La administración de riesgos forma una de las nueve áreas de conocimiento dentro del cuerpo de conocimientos del PMI®, ocupando el capítulo once. Asimismo, el PMI® tiene definido un estándar para la administración de riesgos, el “Practice Standard for project risk management”, y que cubre de manera más completa los procesos necesarios.

El PMI® define al riesgo como “un evento o condición incierto que, de ocurrir, tiene un efecto sobre al menos uno de los objetivos del proyecto”. Un riesgo que se ha materializado deja de ser un riesgo y se convierte en problema.

Puesto que la administración de proyectos implica obtener productos, servicios o resultados nuevos, que no se tenían anteriormente, la incertidumbre respecto a los objetivos del proyecto será superior que con operaciones repetitivas o los procesos normales de la empresa. Al tener lugar en el futuro, y por ser algo que no se tiene al momento, la incertidumbre, y por ende el riesgo, ocupan un lugar preponderante en el pensamiento del administrador de proyectos.

Los procesos que conforman la administración de riesgos se muestran en la siguiente figura. En el Anexo 2 se muestran los procesos con todos sus elementos respectivos.

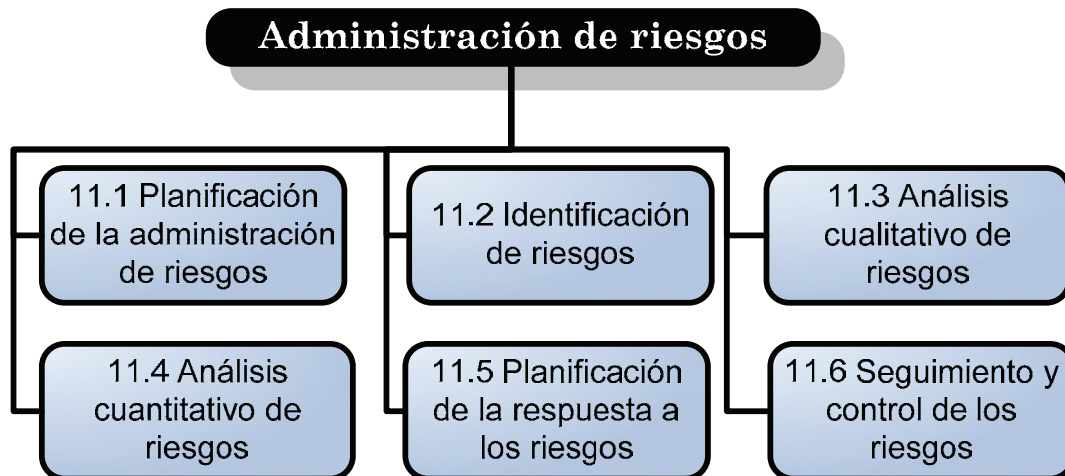


Figura 4: Procesos de la administración de riesgos

- Planear la administración de riesgos. Es el proceso de definir cómo se conducirán las actividades de administración de riesgos para un proyecto.
- Identificar riesgos. Es el proceso de determinar qué riesgos afectan al proyecto, así como documentar sus características.
- Realizar análisis cualitativo de riesgos. El proceso de priorizar los riesgos para posterior análisis o acción, mediante la evaluación y combinación de su probabilidad de ocurrencia y su impacto.
- Realizar análisis cuantitativo de riesgos. El proceso de analizar numéricamente el efecto sobre los objetivos del proyecto de los riesgos identificados.
- Planear la respuesta a riesgos. El proceso de desarrollar opciones y acciones para aumentar las oportunidades y reducir las amenazas hacia los objetivos del proyecto.
- Monitorear y controlar los riesgos. El proceso de implementar los planes de repuesta a riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos, y evaluar la efectividad del proceso de riesgos a lo largo del proyecto.

Cada uno de los procesos anteriores interacciona entre sí y con los procesos de las otras áreas de conocimiento.

Cada uno de los procesos tiene técnicas y herramientas recomendadas para llevar a cabo su función. En el capítulo de la estrategia se explican aquellas técnicas que se utilizaron para formar el procedimiento de cada proceso.

2.3 TÉCNICAS DE LA PLANEACIÓN

De acuerdo con Ackoff, la planeación es el diseño de un futuro deseado y de los caminos efectivos para hacerlo realidad¹³. La administración de proyectos se encarga justamente de los objetivos del proyecto, las normas y estándares con que debe cumplir para ser exitoso, así como de definir los mejores caminos para lograrlo (plan del proyecto, plan de recursos, plan de riesgos, etc.).

La administración de proyectos conlleva, en su ejercicio, una importante carga de planeación previa a la ejecución de cualquier proyecto. El tipo de planeación que utiliza es la interactiva, de acuerdo a los tipos propuestos por Ackoff¹⁴, pues no sólo se encarga de definir el mejor camino para llegar al futuro deseado, sino que también tiene un fuerte elemento de monitoreo y control sobre el desarrollo del proyecto para asegurar que el rumbo es el correcto. Así, la administración de proyectos es la responsable de gestionar y operacionalizar los programas, proyectos y líneas de acción que surgen de la elaboración del plan.

Con el fin de mejorar la fase de planeación de la administración de proyectos, se seleccionaron dos técnicas que permiten el involucramiento de varios participantes para obtener su retroalimentación sobre el proyecto. El nivel de involucramiento requerido (o disponible) de cada participante variará según la importancia del proyecto, por lo que con una técnica se podrá dar más libertad para emitir su opinión (Delphi), y con otra se acentuará más su participación en conjunto y la retroalimentación positiva entre todos los involucrados en el proceso (escenarios).

2.3.1 LA TÉCNICA DELPHI

La técnica Delphi fue desarrollado por trabajadores de la corporación RAND en la década de 1950, en un proyecto conducido por la fuerza aérea estadounidense. El nombre hace alusión al oráculo griego en Delphi, el cual ofrecía una visión del futuro a aquellos que le solicitaban orientación.

Si bien la primera experiencia en esta técnica se llevó a cabo en 1948, el método no se hizo popular sino hasta después de la publicación del primer artículo que lo describía, en 1963. Los experimentos originales en la corporación RAND buscaban reducir los efectos negativos de la interacción en grupo durante la toma de decisiones, mediante la aplicación de la opinión experta a la selección (desde el punto de vista de un estratega soviético) de un sistema óptimo de blancos en Estados Unidos, con la estimación correspondiente del número de bombas atómicas requeridas para reducir la producción de municiones en una cantidad dada.

La técnica Delphi estructura y facilita la comunicación de un grupo de expertos que se enfocan en un problema determinado, de complejidad variable, de tal forma que tras una serie de iteraciones, se logre alcanzar un consenso sobre el camino a seguir.

¹³ Ackoff, Russell. A concept of corporate planning. John Wiley & Sons, pag 1 (1970)

¹⁴ Ackoff, Russell. Recreating the corporation- A design of organizations for the 21st century. Oxford University Press, Cap 3 (1999)

La Delphi está estructurada de forma que se buscan los aspectos positivos de la interacción de grupos (conocimiento de una variedad de fuentes, síntesis creativa, aprendizaje, autoridad sobre el tema, etc.), en tanto se evitan los aspectos negativos de la interacción cara a cara, como conflictos en el grupo o dominación de un personaje en particular sobre el grupo (y por ende, de su opinión).

La técnica se puede utilizar como un instrumento de investigación y de aprendizaje. Cuando los miembros del panel de expertos son también tomadores de decisiones estratégicas, la Delphi deja de ser una herramienta de pronóstico en grupo para convertirse en una ayuda para la toma de decisiones en grupo asegurando que emerjan las políticas más racionales, dado un conjunto de condiciones de trabajo y de recursos¹⁵.

En la administración de proyectos es común enfrentar problemas de índole socio-técnicos, en donde la información “dura” es poca y poco confiable. La técnica Delphi se recomienda para lidiar con aspectos abiertos y creativos de un problema, ya que motiva el pensamiento independiente y la gradual formación de soluciones en grupo¹⁶.

La técnica tiene cinco características básicas:

- a. La muestra consiste de un panel de expertos cuidadosamente seleccionados para representar un amplio espectro de opiniones sobre el tema a examinar.
- b. Los participantes normalmente son anónimos.
- c. El moderador construye una serie de cuestionarios estructurados y reportes de retroalimentación, que son enviados al panel durante el curso del estudio.
- d. Es un proceso interactivo, que requiere normalmente de tres a cuatro “rondas” de cuestionarios y retroalimentaciones.
- e. El reporte final contiene las conclusiones de las iteraciones, con recomendaciones y el curso de acción que se concluye del estudio.

Las actividades necesarias para llevar a cabo el estudio Delphi son:

1. Definir el problema. Es importa que todos los participantes conozcan debidamente el problema que se analizará.
2. Seleccionar el panel de participantes. Se definen los criterios que determinarán quiénes pueden ser parte del panel. Normalmente tienen que ser personas con conocimiento adecuado del tema de estudio, o tener un interés directo.
3. Determinar el tamaño de panel. No hay un estándar definido para realizar un estudio Delphi, pero un grupo de entre 15 a máximo 30 participantes para asegurar un grupo heterogéneo, y de cinco a diez para un grupo homogéneo. El tamaño lo determina el grado de complejidad del asunto a estudiar, el rango de experiencia necesaria para abordar el problema, y el propósito del estudio.
4. Conducir las rondas Delphi. Se envían los cuestionarios, se reciben las respuestas, se procesan, se envía la retroalimentación, enviándose un nuevo cuestionario. Los participantes tendrán oportunidad de ver las respuestas de los demás, y decidir si modifican su respuesta o la fortalecen.

¹⁵ Gupta, U., Clarke, R. “Theory and applications of the Delphi technique: A bibliography (1975-1994)”. *Technological Forecasting and Social Change*, 53, 185-211 (1996)

¹⁶ idem

Las principales críticas a la técnica Delphi se centran en los aspectos que la definen, pues siempre existe el potencial de no seleccionar correctamente a los expertos, o no respetar el principio de anonimato, o que los cuestionarios y/o retroalimentaciones estén mal elaborados. Sin embargo, cuando estos aspectos son vigilados, la técnica ha probado su utilidad¹⁷.

Al ser la administración de proyectos una disciplina que requiere interacción continua con todos los interesados en un proyecto (stakeholders), el uso de la técnica Delphi se facilita más, y se aprovecha aún más la constante interacción durante las distintas etapas. Asimismo Delphi permite aprovechar más el conocimiento experto de los involucrados.

2.3.2 ESCENARIOS

La técnica de escenarios tiene su origen en el pensamiento militar, en la década de 1950. Herman Kahn elaboró su denominada “Escalera de escalación”, en relación a la potencial complejidad de una guerra nuclear, con su gama de posibles alternativas. A Kahn se le atribuye la frase “pensar lo impensable”, y utilizó los escenarios como vehículo para ello. Su trabajo tuvo un impacto mayor en la forma de pensar del Pentágono en los ’50s y ’60s. En 1961 estableció el instituto Hudson, donde comenzó a aplicar su metodología de escenarios para hacer pronósticos sociales y política pública.

Junto con Kahn, otros precursores de los escenarios fundaron sus instituciones para aplicar la técnica a la elaboración de política pública (Helmer, Gordon y Dalkey fundaron el Grupo de Futuros en el Instituto de Investigación de Standford; el California Institute of Technology empezó a utilizarlos como técnica de planeación). Eventualmente la técnica llegó al mundo corporativo, representando la Royal Dutch Shell la primera experiencia ampliamente documentada del uso de escenarios en el contexto de negocios, adoptándola como estrategia permanente en 1972-1973.

En su artículo de 1985 de la Harvard Business Review¹⁸, Pierre Wack introduce el uso de la técnica de escenarios hacia el mundo corporativo, continuando con la explicación que había comenzado en su artículo anterior, aparecido en el número anterior de la misma revista.¹⁹ En estos artículos, Wack vuelca su experiencia en la técnica de escenarios, la cual adquirió en su tiempo como director de Shell, una de las primeras compañías en adoptar la planeación mediante escenarios en la década de los 1970²⁰, algo que le permitió estar mejor preparada que otras compañías del ramo durante la crisis del petróleo de 1973.

Wack hace especial énfasis en los siguientes elementos:

- La interfaz entre los escenarios y los tomadores de decisión en la empresa es normalmente descuidada o ignorada; este es el principal problema con la planeación mediante escenarios.
- Los escenarios tienen que ver con dos mundos: el mundo de los hechos, y el mundo de las percepciones. El propósito de los escenarios es reunir y transformar la información

¹⁷ Loo, Robert. “The Delphi method: a powerful tool for strategic management”. *Policing* 25,4 (2002)

¹⁸ Wack, P. “Scenarios: Shooting the rapids”, *Harvard Business Review* Nov-Dic 1985

¹⁹ Wack, P. “Scenarios: Uncharted waters ahead”, *Harvard Business Review*, Sep-Oct 1985

²⁰ www.shell.com/scenarios

de significado estratégico en percepciones frescas, y el proceso para lograr esto no es trivial.

- Los escenarios estructuran el futuro en elementos predeterminados y desconocidos.
- El análisis de escenarios demanda, antes que nada, que los participantes entiendan las fuerzas que dan forma y definen a su negocio, en lugar de depender en pronósticos o alternativas. Los escenarios deben adquirir significado en el “microcosmos” de los tomadores de decisiones, en donde las opciones se deciden y el juicio se ejerce.
- Los escenarios sirven dos propósitos fundamentales. El primero es “protectivo”: anticipar y entender el riesgo. El segundo es empresarial: descubrir opciones estratégicas que no se habían percibido anteriormente.

Wack explica en grandes líneas la forma en que se hicieron los escenarios en Shell, pero la parte más interesante de su artículo son los elementos anteriores, que definen la filosofía y esencia de lo que tienen que ser los escenarios, independientemente de la técnica que se use para su elaboración.

Un aspecto importante a señalar sobre los escenarios, pues suele causar confusión en el mundo organizacional, es la diferencia entre escenario y pronóstico. Es normal que la palabra escenario sea vista como sinónimo de pronóstico. Un escenario provee una descripción más cualitativa y contextual sobre el desarrollo del presente hacia el futuro, en tanto que los pronósticos suelen ser simples cálculos numéricos con valores diferentes asignados a las variables de inicio. Los escenarios ponen especial atención a los rompimientos que puede haber en la tendencia observada, cuando a los pronósticos les interesa lo completamente opuesto, a saber, el comportamiento inercial y libre de perturbaciones del sistema.

A la fecha no existe una clasificación generalmente aceptada sobre los escenarios, su topología, o siquiera su forma de uso²¹. En la identificación de riesgos, se tiene definida cuál es la situación futura deseada: el proyecto terminado dentro de los requerimientos de tiempo, costo y calidad. Lo que se busca es conocer las posibles desviaciones de dicho objetivo, con el fin de planear por adelantado sobre las mismas y vigilar su desarrollo, por lo que el tipo de escenarios que se adecuan a esta situación son los **exploratorios**.

Los pasos que se consideraron para formar los escenarios son los propuestos por De Jouvenel²²:

1. Definir el problema y seleccionar el horizonte.

La definición del problema permite que todos los involucrados enfoquen sus miras hacia el mismo objetivo, y el terreno a explorar esté claro para todos.

El horizonte puede seleccionarse según las siguientes características: la inercia del sistema y la necesidad de minimizar los efectos periódicos que generan “interferencia” que impida el correcto entendimiento del sistema; el calendario de decisiones a tomar, el poder de decisión y los recursos a utilizar; grado de motivación y voluntad de los actores.

2. Construir el sistema e identificar las variables clave.

Se listan todas aquellas variables que se considera que pueden ejercer influencia en la situación de estudio. Acto seguido se analizan las relaciones entre las variables,

²¹ Börjeson, L. et al, *Scenarios Types and Techniques : Towards a users guide*, Futures 38 : pp 723-739

²² De Jouvenel, H. *A brief methodological guide to scenario building*, Technological forecasting and social change 65 : pp 37-48

frecuentemente con la ayuda de una matriz de impacto cruzado. Es necesario determinar si entre las diferentes variables hay una relación directa de causalidad, y qué tan fuerte es.

3. Reunir la información y formar hipótesis.
Un paso laborioso, pues se toma cada variable o “driver” y se responde a las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cuál es el desarrollo pasado de la variable?
 - b. ¿Cuál es el desarrollo de la tendencia de la variable?
 - c. ¿Cuáles son las curvas y rompimientos potenciales que pueden bloquear el desarrollo de la tendencia de la variable?El resultado final de esta etapa es contar con una segmentación del desarrollo pasado de cada variable, así como hipótesis sobre su desarrollo futuro.
4. Explorar los futuros posibles, usualmente con la ayuda de estructuras en árbol.
Las herramientas de simulación pueden ser útiles en esta etapa.
5. Delinear opciones estratégicas.

El potencial de uso de los escenarios en las organizaciones es prácticamente ilimitado, pues puede utilizarse a varios niveles, no únicamente en la planeación estratégica o de largo plazo. Asimismo, no es una técnica que sólo pueda emplearse en grandes compañías, pues está al alcance de cualquier compañía que esté dispuesta a utilizarla.

Al igual que la técnica Delphi, los escenarios permiten aprovechar el conocimiento experto de las personas involucradas en el proyecto, conocimiento que puede no únicamente ser sobre tecnología o procesos, pero también sobre cuestiones más globales que puedan afectar al proyecto, como tendencia política en el país, pronóstico del tipo de cambio, etc. Al ser más exhaustiva que la Delphi, debe aplicarse más selectivamente.

2.4 PROYECTOS DE CONECTIVIDAD

Los proyectos de conectividad IP internacionales consisten básicamente en la interconexión de redes de computadoras localizadas en diferentes sitios geográficos. Ambas pueden estar separadas por unos cuantos kilómetros, o por cientos de miles kilómetros, pero el principio de funcionamiento es esencialmente el mismo. La conexión entre las terminales pueden llevarse a cabo de diversas maneras: mediante cable telefónico, fibra óptica, conexión satelital, microondas, etc.

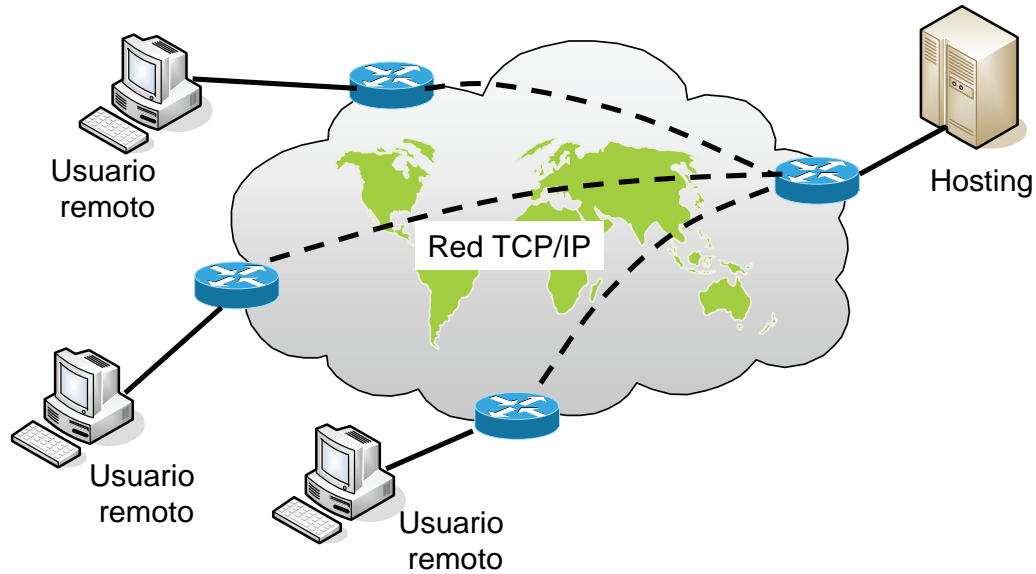


Figura 5: Esquema de una conexión de red internacional

Para que dos computadoras diferentes formen parte de una red de computadoras, es necesario que puedan intercambiar información entre ellas. Actualmente hay una gran cantidad de servicios que requieren de esta interconexión: un cajero automático tiene que comunicarse con su banco para verificar que el usuario tiene fondos o un vendedor de boletos de avión tiene que contactar al sistema de la aerolínea para verificar que haya cupo y reservar el lugar en el avión. Esta conectividad entre computadoras, que la gran mayoría de las veces pasa desapercibida (a menos que el sistema “se caiga”), es la base que permite que se hagan gran parte de los negocios de hoy en día.

Para su funcionamiento, una red de computadoras divide sus funciones en capas, con el fin de reducir la complejidad de su diseño. Cada capa del modelo está construida a partir de la que está debajo de ella. El número de capas, así como el nombre, contenido y función de cada una de ellas difieren de red a red. Cada capa tiene como propósito ofrecer servicios a las capas superiores, a las cuales no se les muestran los detalles de cómo se implementaron los servicios ofrecidos. Entre dos computadoras comunicadas mediante una red, la comunicación pasa de capa a capa hasta llegar a la capa respectiva del lado remoto. Por ejemplo, si la capa cuatro inició una comunicación con su contraparte, lo hará con la capa cuatro remota y nada más, encargándose las capas uno a tres de soportar la comunicación mediante sus respectivos protocolos.

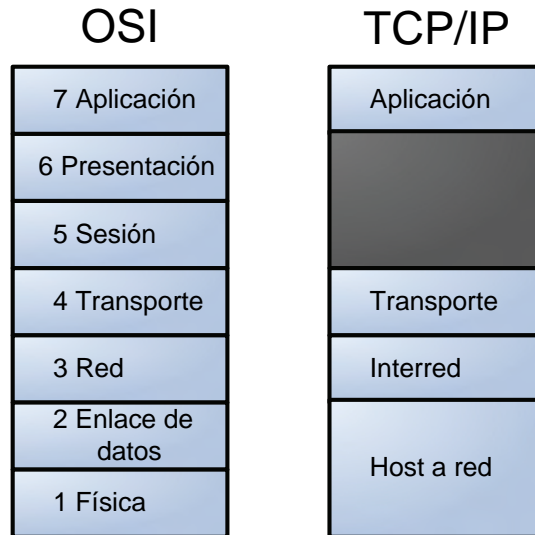


Figura 6: Modelos OSI y TCP/IP

Existen dos modelos de referencia para esta estructura de capas, el modelo OSI²³ y el TCP/IP²⁴. El modelo OSI constituye una referencia teórica importante para entender las diferentes capas involucradas en una comunicación entre computadoras conectadas en red, pero en la práctica es poco implementado. El modelo TCP/IP tiene una estructura de capas diferente, pero es el más utilizado actualmente.

El modelo OSI se muestra en la figura anterior. Está basado en una propuesta desarrollada por la ISO (International Standards Association) como propuesta para la estandarización internacional de los protocolos utilizados en varias capas. Las siglas OSI significan “Open Systems Interconnection”, pues la intención era crear un estándar abierto que sirviera de base para todas las computadoras en red, independientemente del proveedor del servicio.

El modelo consta de siete capas, explicadas a continuación.

1. Capa física. Es la capa que lleva a cabo la transmisión de la información a través de un canal de comunicación. La preocupación de esta capa es que se lleva a cabo una correcta transmisión física de la señal que transporta la información, sin preocupación sobre su contenido o importancia. Esta es la capa de “los cables” o antenas.
2. Capa de enlace de datos. Esta capa se encarga de transformar un medio de transmisión puro (como un cable de cobre o de fibra óptica) en una línea de comunicación que permita que la capa de red (la siguiente) aparezca libre de errores de transmisión. Lo que hace en la práctica es fragmentando los datos de entrada en tramas de datos y transmitiendo estas tramas de forma secuencial, guardando la relación de las enviadas contra las confirmadas. También se encarga de regular la velocidad de recepción y envío de tramas, para evitar que, por ejemplo, un transmisor rápido no sature a un receptor lento, o viceversa.

²³ Open Systems Interconnection

²⁴ Transport Control Protocol / Internet Protocol

3. Capa de red. Se encarga de encaminar los paquetes de datos desde su origen hasta su destino, mediante la consulta de información en tablas de direccionamiento.
4. Capa de transporte. Acepta los datos provenientes de las capas superiores, los divide en pequeñas unidades más pequeñas de ser necesario, las pasa a la capa de red y se asegura que todas las piezas lleguen correctamente al otro extremo. Esta capa aísla a las capas superiores de cualquier cambio en la tecnología del hardware (capas inferiores). Esta capa puede mantener prácticamente un canal de comunicación establecido entre dos sitios remotos. Esta función suele realizarse en los equipos de ruteo de la red, no en la terminal del usuario.
5. Capa de sesión. Permite que los usuarios de máquinas diferentes establezcan sesiones entre ellos. Esta función normalmente se ejecuta en las terminales del usuario, y no en los equipos de ruteo de la red.
6. Capa de presentación. Se encarga de “traducir” la información recibida por las capas inferiores para que las computadoras con diferentes representaciones de datos se puedan comunicar.
7. Capa de aplicación. Esta capa contiene los varios protocolos que los usuarios suelen requerir, como el http (protocolo de transferencia de hipertexto), que es la base del World Wide Web.

El modelo TCP/IP no contiene las mismas capas que el modelo OSI, si bien hay una “equivalencia” entre las capas de cada modelo, ejerciendo funciones similares cada capa en su contraparte. El nombre TCP/IP hace referencia a los protocolos que maneja el modelo en sus equivalentes de transporte y de red, respectivamente.

TCP quiere decir Transport Control Protocol, está ubicado en la capa de Transporte y se encarga de mantener los canales de comunicación entre diferentes sitios. De ahí su ubicación en la capa de Transporte.

IP significa Internet Protocol, y se ubica en la capa de Red, encargándose de entregar paquetes IP al destinatario de los mismos. Este protocolo tiene como función principal el enrutamiento de los paquetes hacia su destino, con el propósito de evitar la congestión.

Un proyecto que involucre conectividad IP comprende las primeras tres capas del modelo OSI, y hasta la capa IP del modelo TCP/IP. La empresa que presta el servicio de conectividad proporciona “el camino” para que las computadoras de dos localidades se interconecten y estén en posibilidad de intercambiar información entre ellas cuando así lo requieran, quedando como responsabilidad del usuario la implementación de las capas superiores.

3 PROPUESTA DE ESTRATEGIA PARA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

3.1 INTRODUCCIÓN

Es importante que para todo proyecto se defina una estrategia de administración de riesgos desde las primeras etapas, y que el riesgo sea considerado a todo lo largo del proyecto (Kerzner)²⁵. En los proyectos de conectividad IP la planeación de riesgos tiene que empezar desde las fases de concepción y continuar a todo lo largo del mismo; debe estar integrado en una estrategia organizada para, de forma continua, identificar y tratar de medir lo incierto, desarrollar opciones de mitigación y seleccionar, planear e implantar la adecuada, así como dar seguimiento adecuado para asegurar una reducción exitosa del riesgo.

La propuesta de este trabajo se alinea con el PMBoK®²⁶, quinta edición, editado por el Project Management Institute®, abarcando elementos de la técnica Delphi y de la planeación por escenarios.

El concepto de riesgo usualmente tiene una connotación negativa, provocando que su análisis sea abordado buscando únicamente los riesgos negativos. Sin embargo, el Project Management Institute® considera no únicamente las consecuencias negativas de un riesgo, pero también las consecuencias positivas de eventos no planeados, mejor conocidas como oportunidades. La definición de riesgo en el PMBoK® es: “Riesgo es un evento o condición incierta que, de ocurrir, tiene un efecto en al menos un objetivo del proyecto”²⁷.

La estrategia se compone de los siguientes procesos:



Figura 7: Procesos de la administración de riesgos

²⁵ Kerzner, H. Project Management- A systems approach to planning, scheduling, and controlling pag. 718, 9a edición, 2006

²⁶ Project Management Body of Knowledge, 5a edición, PMI, 2013

²⁷ Sección 11 de A guide to the Project Management Body of Knowledge, 5a edición, PMI, pag 309

La presente propuesta tiene una orientación completamente práctica, con el fin esencial de ser aplicada a proyectos de conectividad IP en su primera fase.

El flujo de los procesos está representado en la siguiente figura:

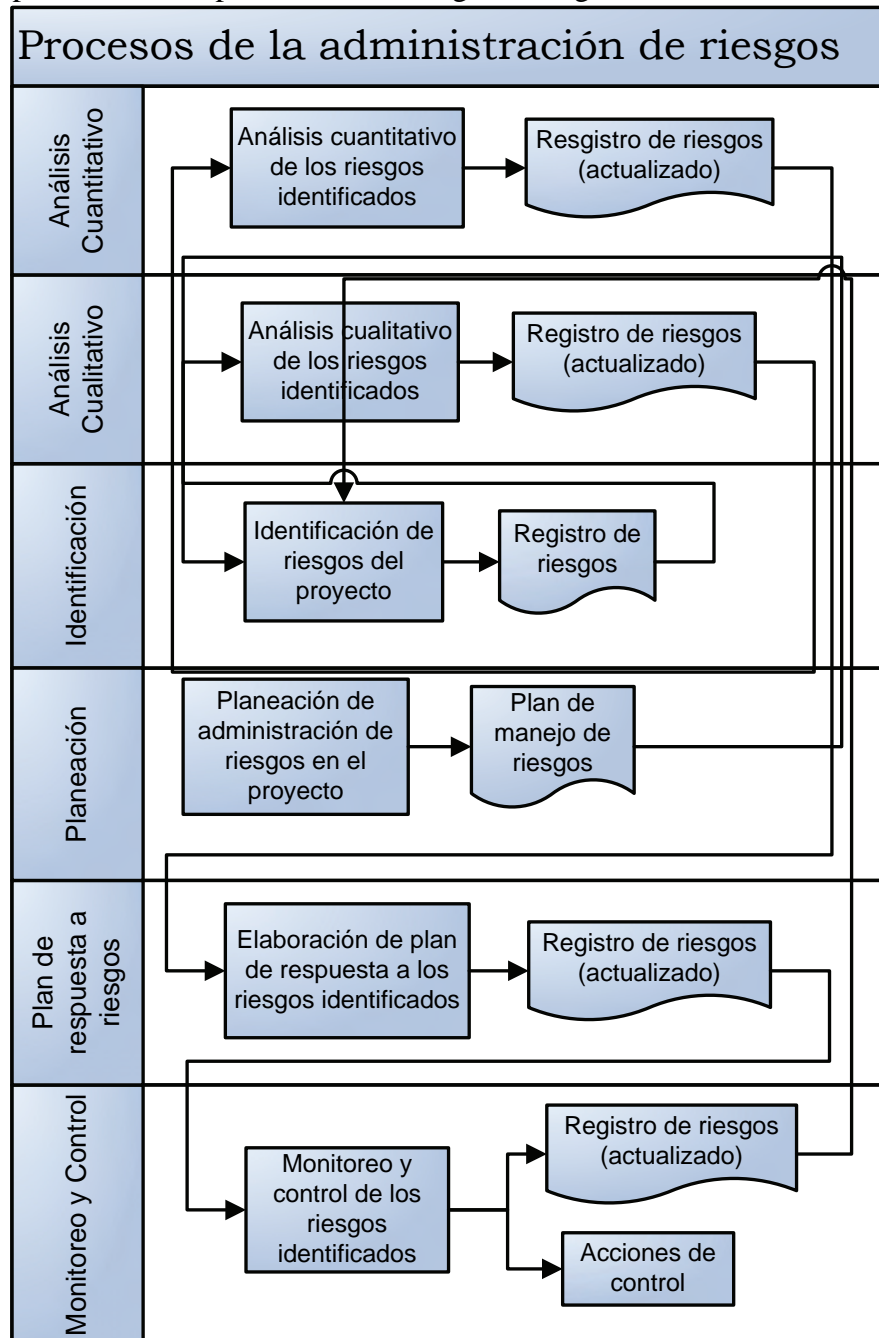


Figura 8: Flujo de los procesos

Cada proceso está conformado por entradas, herramientas y técnicas, y salidas. Las salidas están representadas por entregables, específicamente un documento, que permite dar correcto seguimiento a cada fase.

La figura siguiente muestra los principales entregables de cada proceso:



Figura 9: Entregables de cada proceso

3.2 PROCESO 1: PLAN DE MANEJOS DE RIESGOS

Esta fase tiene como objetivo indicar, dentro del contexto del proyecto, cómo se estructurará y desarrollará la administración de riesgos (quién hará qué, cuándo, y con qué herramientas).

La siguiente es la plantilla propuesta como parte del procedimiento. El texto subrayado tiene que ser reemplazado con la información específica del proyecto.

Plan de administración de riesgos para el proyecto Nombre del proyecto

El proyecto “nombre del proyecto” implementará el procedimiento de administración de riesgos versión colocar la versión con las siguientes características:

Fase de proposición

Fecha de workshop para evaluación de riesgo de negocios: Colocar la fecha aquí.

Participantes: Listar aquí al equipo de ventas, técnico, y finanzas.

Responsable: colocar el nombre aquí.

Método: Listar aquí. En este apartado se utilizará el método estándar del departamento de finanzas para evaluar el riesgo financiero del proyecto, y que se utilizará como antecedente para el riesgo de implementación.

Herramientas: Colocar aquí las herramientas a utilizar; formato en MS Excel o programas corporativos para administración de proyectos.

Revisiones de riesgos y actualizaciones

Frecuencia/cuándo: Listar fechas aquí.

Participantes: Listar aquí.

Responsable: Colocar el nombre aquí.

Producto(s): Tipos de productos involucrados en la propuesta (estándares, no estándares)

Fase de contratación

Frecuencia/cuándo: Colocar fechas aquí

Participantes: Listar aquí

Responsable: Colocar nombre aquí.

Método: El estándar es revisión del registro de riesgos, con identificación de nuevos riesgos y sus responsable.

Valor Total del Contrato: \$ XXX.XXX

Herramientas: Si VTC es mayor a \$ 500,000 USD, se utilizarán Escenarios para la fase de identificación de riesgos. Si el VTC es menor a los \$ 500,000 USD, se utilizará la técnica Delphi. Indicar la técnica a emplear.

Fase de entrega

- ¿Workshop de identificación de riesgos y análisis es requeridos? Si / No
- Fecha del workshop de identificación de riesgos: Colocar fecha aquí- la fecha default es durante la conferencia de arranque del proyecto.
 - Participantes: Listar aquí – El default es el equipo del proyecto.
 - Responsable: Colocar nombre aquí – El default es el Gerente de Proyectos.
 - ¿Se tiene registro de riesgos de la fase de contratación? Si / No (de contestarse Sí, deberá anexarse dicho registro como una entrada)
 - Método: Describir aquí.
 - Herramienta para capturar y registrar riesgos: Colocar aquí.
- Fecha de workshop para análisis de riesgo: Colocar fecha aquí.
 - Participantes: Listar aquí- el default es el equipo del proyecto.
 - Responsable: Colocar nombre aquí- el default es el Gerente de Proyectos.
- Revisión de riesgos del equipo
 - Frecuencia/Cuándo: Colocar fechas aquí- el default es semanalmente durante las reuniones del equipo.
 - Participantes: Listar aquí – el default es el equipo del proyecto – (Todos los stakeholders de funciones relevantes deben estar involucrados en la administración de riesgos)
 - Responsable: Colocar nombre aquí – el default es el Gerente de Proyectos.
 - Método: Describir aquí – el default es revisión del registro de riesgos, identificar nuevos riesgos, y monitoreo el efecto de las repuestas a riesgos.
 - Herramientas: Listar aquí.

Tabla 1: Plantilla de plan de manejo de riesgos

Este formato toma en consideración las diferentes fases que conforman normalmente un proyecto dentro del ciclo de negocios de una compañía.

La **fase de proposición** representa la preparación del proyecto o solución que se ofrece, y desde este momento es importante identificar los riesgos involucrados en el proyecto. Asimismo, el equipo de personas involucradas en esta etapa normalmente no forma parte del equipo de entrega, aportando así perspectivas diferentes y enriqueciendo la identificación de riesgos.

Esta fase es eminentemente comercial, y en la mayoría de las organizaciones se suele dejar fuera de ella al Gerente de Proyectos que se encargará de la entrega, lo cual representa un error; entre más desde el principio del proyecto esté involucrado el Gerente de Proyectos, mejores serán las posibilidades de realizar una exitosa administración de riesgos.

En la **fase de contratación** se reúnen los equipos comerciales y se revisan los términos que regirán el contrato entre ambas partes. Es importante identificar los riesgos comerciales y/o legales que afecten al proyecto, pues deberán ser monitoreados durante toda la ejecución del proyecto.

La **fase de entrega** implica el comienzo formal de la implementación del proyecto, y es la fase más importante en términos de administración de riesgos, ya que en ella se realizarán la mayor parte de las tareas de identificación, análisis y monitoreo de riesgos.

3.3 PROCESO 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Este proceso es uno de los más críticos de la propuesta, pues sólo los riesgos identificados serán analizados en los procesos subsiguientes.

La estrategia propuesta integra dos alternativas para este proceso, dependiendo del tamaño del proyecto el seleccionar alguna de ellas. En proyectos de conectividad IP es difícil determinar su grado de complejidad de varios factores: cantidad de equipos involucrados y grado de sofisticación de los mismos; locaciones físicas donde se realizará la implementación; experiencia con la solución propuesta (tanto la experiencia del cliente como de la compañía que ofrece la solución); y la relación comercial con el cliente, por mencionar algunos.

El factor más común para reflejar el grado de complejidad lo representa, en este caso, el **Valor Total del Contrato (VTC)**, que representa el precio final de la solución vendida al cliente. Este valor ayuda especialmente a mostrar el interés de todos los stakeholders en que el proyecto sea exitoso, pues entre mayor sea, más serán los stakeholders interesados y mayor su grado de interés e involucramiento.

Cada proyecto de conectividad IP involucra la orden y entrega de equipos costosos y coordinación de gente, normalmente en diferentes países, así como contratación de servicios digitales con altas rentas mensuales. Asimismo, la “comoditización” de los servicios de conectividad IP y su consiguiente reducción en el margen de ganancia para este tipo de negocio, hace que sea muy importante mantener los errores al mínimo, y que el interés por los negocios con mayor valor de venta sean más vigilados por todos los stakeholders.

Definiendo así el Valor Total de Contrato, o TCV, como el parámetro para determinar el grado de complejidad del proyecto, se buscó definir el valor que permita separar entre un proyecto pequeño-mediano y uno grande. Con la definición entre uno y otro se buscó separar el grado de

interés de los stakeholders y, con ello, su disposición a involucrarse en el proyecto y en actividades de administración de riesgos: no es lo mismo para un vendedor o un ocupado gerente regional dedicar una hora para un análisis de riesgos para un proyecto que involucra una solución estándar y dejará un beneficio a la compañía de apenas un par de miles de dólares, que dedicar esa misma hora a un proyecto que implica cientos de miles de dólares de ganancias.

Para proyectos de conectividad IP internacional, se determinó que **un TCV menor a los \$ 500,000 USD es el límite para un proyecto pequeño-mediano, quedando los proyectos con TCV mayor a los \$ 500,000 USD como proyectos grandes**. Se llegó a este valor tras la revisión de proyectos en el portafolio de una compañía de telecomunicaciones y analizar su valor de contrato contra dos factores: la cantidad de problemas que habían enfrentado durante su ejecución y el tiempo dedicado por los stakeholders a dar seguimiento al proyecto.

Los proyectos pequeños-medianos representan soluciones estándares dentro del portafolio de productos de la compañía en estudio, con márgenes bien definidos y generalmente pequeños, en los cuales se tiene amplia experiencia y poco seguimiento por parte de los stakeholders una vez comenzada la implementación. Por otro lado, los proyectos grandes representan soluciones complejas, diseñadas *ad hoc* a las necesidades del cliente, que involucran varios departamentos de especialistas dentro de la compañía, y que representan un mejor margen de ganancia por ende.

Dadas las características de los proyectos pequeños-medianos, para la fase de identificación de riesgos, y en consideración a que se manejan equipos virtuales dentro la compañía en estudio (el personal del proyecto tiene base en diferentes países), la opción diseñada involucra un estudio Delphi. En este caso la técnica se utiliza únicamente en el proceso de identificación de riesgos, dejando a los procesos estándares el seguimiento y control de los riesgos.

Para los proyectos grandes y considerando que, a pesar de contar con equipos virtuales, el grado de interés de los stakeholders es mayor, se contempla utilizar la técnica de escenarios. Teniendo un grado de complejidad más elevado, los escenarios se utilizan en los otros procesos de administración de riesgos, no sólo en la identificación, para asegurar un correcto seguimiento de los parámetros identificados.

El siguiente diagrama muestra el proceso de decisión para determinar si la identificación de riesgos se hará mediante la técnica de escenarios o la técnica Delphi:

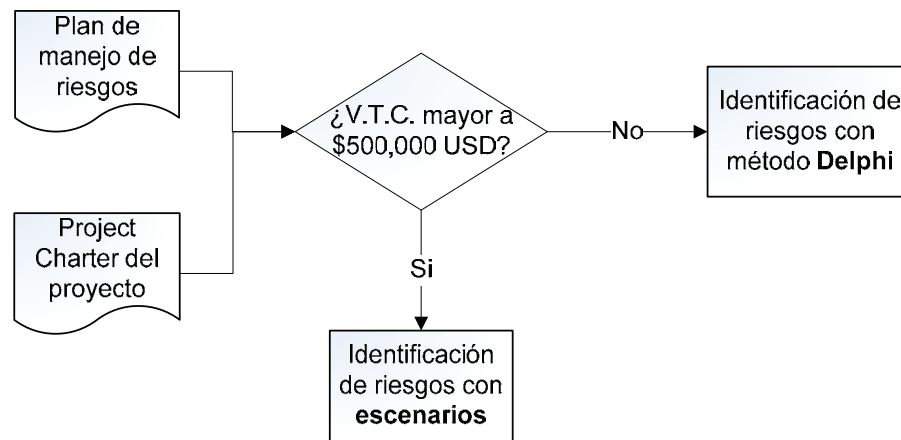


Figura 10: Flujo de decisión para identificación de riesgos

3.3.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS MEDIANTE DELPHI

Si el proyecto a abordar presenta un V.T.C. menor a los \$ 500,000 USD, la mejor aproximación para la identificación de riesgos la representa el método Delphi, según lo determinó el análisis de la problemática.

Las ventajas que presenta el uso de la técnica Delphi sobre técnicas participativas, como sugiere el cuerpo de conocimientos del PMI®²⁸, son las siguientes:

- Para proyectos de esta naturaleza (\$ 50,000 USD), es más difícil lograr la participación de todos los stakeholders, pues con proyectos estándares y de bajo margen la relación ventajas de una correcta identificación de riesgos/tiempo empleado disminuye.
- El Gerente de Proyectos dedica menos tiempo y recursos corporativos a tareas de identificación de riesgos; en lugar de organizar una conferencia telefónica con personal de diferentes países (costos de larga distancia, horas/hombre del personal que participa), se envían los cuestionarios y se hacen las iteraciones.

²⁸ Capítulo 11.2.2 de *A guide to the Project Management Body of Knowledge*, 5a edición, PMI, pag 324

El diagrama de flujo para la aplicación del método Delphi es el siguiente:

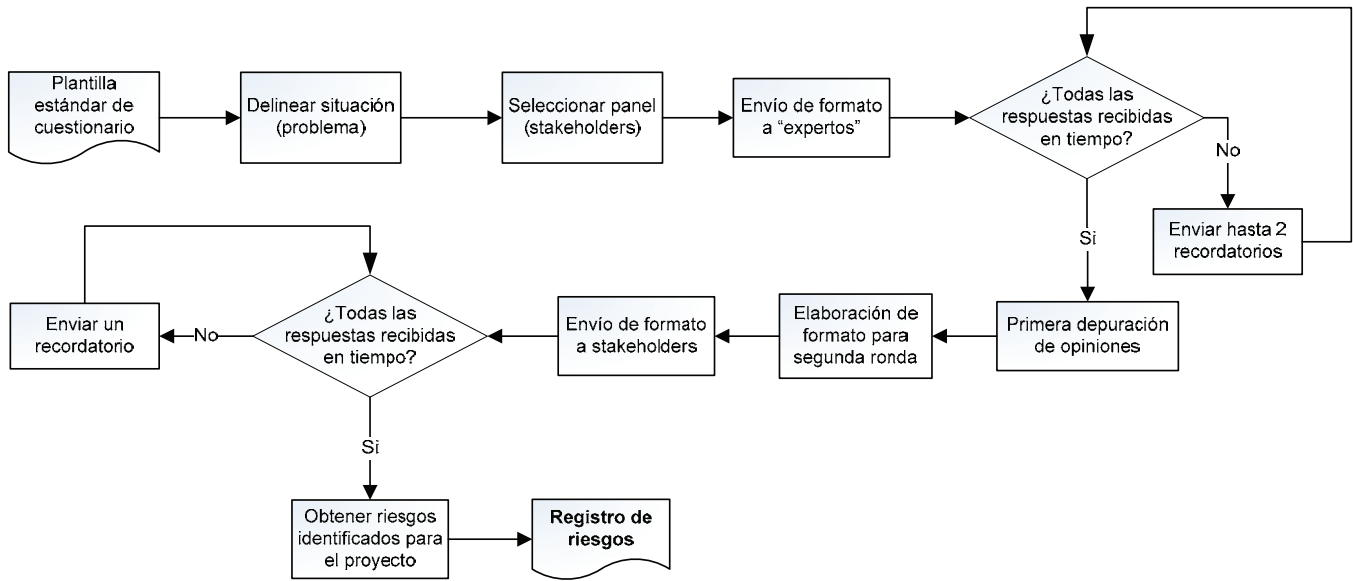


Figura 11: Flujo de pasos para identificación de riesgos con Delphi

3.3.1.1 DELINEAR LA SITUACIÓN

Para el primer paso de la técnica Delphi, la definición del problema, se utilizan los documentos del proyecto para obtener la información necesaria:

- Project Charter: Es el “*documento emitido por el iniciador o patrocinador del proyecto que autoriza formalmente la existencia del proyecto, y provee al gerente de proyectos con la autoridad para aplicar recursos organizacionales a actividades del proyecto*”²⁹. Este documento reúne el estado, al momento, de los requerimientos del cliente y del proyecto. Esta información representa la definición del problema.
- Contrato firmado con el cliente: El contrato es un “*acuerdo mutuo obligatorio para que el vendedor provea al comprador productos o servicios específicos y obliga al comprador a pagar por ello*”³⁰. El contrato arroja información importante sobre la relación establecida con el cliente, así como limitantes y obligaciones contraídas con el proyecto.
- Plantilla estándar de cuestionario: Esta plantilla es un documento estándar que se utilizará para cada nuevo proyecto, en la fase de análisis de riesgo. Es importante contar con esta plantilla para estandarizar el proceso de análisis de riesgo entre todos los gerentes de proyectos de la empresa, permitiendo que se “operacionalice” este paso del proceso.

Con la información provista por estos documentos, se delinearán las características del proyecto, del cliente, y se identificarán los puntos críticos que se colocarán a consideración de los

²⁹ Glosario de *A guide to the Project Management Body of Knowledge*: 5a edición, PMI, pag 553

³⁰ Idem, pag 533

stakeholders durante las iteraciones del Delphi. Toda esta información se incorporará en la plantilla estándar.

Así como elementos binarios (sí o no), la plantilla permitirá colocar respuestas abiertas durante las iteraciones, con el fin de no limitar la creatividad de los participantes.

3.3.1.2 SELECCIONAR PANEL

Una vez definido el proyecto y los elementos que formarán el cuestionario, se define el panel al cual se enviará el cuestionario para las iteraciones.

El pool de expertos para enviar el Delphi lo formarán los stakeholders del proyecto. Si no se ha hecho para este paso, es necesario realizar un análisis de los mismos, para determinar sus características.

Un stakeholder es toda aquella *“persona u organización que está involucrada de forma activa en el proyecto, y cuyos intereses pueden verse positiva o negativamente afectados por la ejecución o compleción del proyecto”*³¹.

Dependiendo del grado de involucramiento y qué tan positiva o negativamente se vean afectados sus intereses, será el grado de posibilidad de que el stakeholder participe activamente en el estudio Delphi. Es importante asegurarse que todas las áreas funcionales del proyecto estén representadas en el estudio.

Para realizar el análisis de stakeholders se propone el siguiente esquema:

³¹ Idem, pag 563

Análisis de Importancia e Influencia

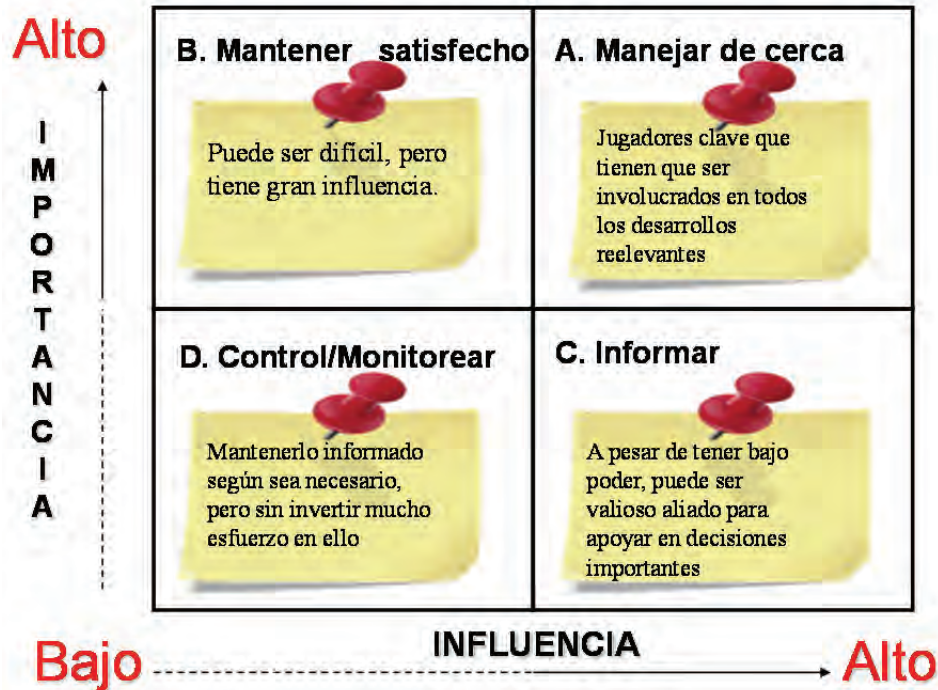


Figura 12: Análisis de stakeholders

Todos los stakeholders del proyecto se listan y, acto seguido, son ubicados en la matriz de la figura 13.

Es necesario que los stakeholders que tienen un grado alto de importancia y una alta influencia en el proyecto estén involucrados activamente en el proyecto, pues pueden tomar decisiones que afecten adversa o positivamente al proyecto. Aquellos stakeholders que estén el cuadrante B, Consultar, también pueden aportar información valiosa respecto al proyecto. Estos dos tipos de stakeholders son los que serán incluidos en el los cuestionarios Delphi.

Si el Gerente de Proyectos considera que existe alguna laguna de conocimiento o experiencia en el pool de stakeholders para analizar los riesgos, se evaluará solicitar la participación de un experto externo al proyecto, pero interno a la compañía. Esto con el fin de hacer lo más completa posible la identificación de riesgos.

3.3.1.3 ENVÍO DE FORMATO A EXPERTOS Y SOLICITUD DE RESPUESTA

Cada proyecto, al momento de iniciar, debe efectuar una revisión del Plan General del Proyecto con los stakeholders principales, incluido el cliente. Esta recibe el nombre de reunión de arranque (Kickoff meeting), y sirve para establecer, desde el inicio del proyecto, un entendimiento común del alcance del proyecto, así como para entender las expectativas de los participantes.

Durante esta reunión de arranque, se explicará a los presentes sobre el envío del cuestionario para evaluar los riesgos del proyecto, estableciendo las “reglas del juego”, a saber:

- El cuestionario se enviará por email a todos los participantes. Para evitar dar a conocer quiénes formarán parte del estudio, pues es posible que no todos los stakeholders presentes en la reunión de arranque participen en el cuestionario, se utilizará la función de enviar correo “ciego”, de manera que nadie conozca a los demás destinatarios del correo electrónico, y asimismo se asegurará que al responder el correo, únicamente la persona que lo envió (el Gerente de Proyectos) reciba las respuestas.
- Se establecerá un tiempo de respuesta de una semana, indicando que a la semana se enviará un recordatorio en caso que no se haya recibido respuesta.
- Todos los participantes tienen que mantener discreción sobre sus respuestas, y no comentarla con los otros stakeholders.
- Junto con el correo que contiene el cuestionario, se anexará una descripción de proyecto, con sus principales entregables y una explicación sobre la intención del cuestionario.

Pasada la primera semana, de no contarse con todas las respuestas, se enviará un recordatorio, anexando nuevamente el cuestionario y la explicación sobre el proyecto. Se hará contacto telefónico con el(los) stakeholder(s) que no hayan enviado su respuesta y se indagará sobre la razón por la que no lo han hecho.

Pasadas dos semanas desde el envío del cuestionario, se evaluará la cantidad de respuestas recibidas, y si se cuenta con al menos un 70 % de respuestas, se continuará con el proceso. Caso contrario, se insistirá con los stakeholders y se harán sesiones de sensibilización sobre la importancia de participar activamente con los cuestionarios.

3.3.1.4 PRIMERA DEPURACIÓN Y ELABORACIÓN DE FORMATO DE SEGUNDA RONDA

Analizando los cuestionarios recibidos se ubicarán aquellos puntos en los que los stakeholders coincidan y su descripción será colocada en el Registro de Riesgos.

Aquellos puntos que sólo hayan señalado un stakeholder, serán puestos en la segunda iteración, pero en esta ocasión se preguntará a los participantes dos cosas:

1. Si están de acuerdo en que dicho riesgo forme parte de la lista de riesgos.
2. Explicar porque sí o porque no consideran que el riesgo deba formar parte de la lista. Deben proporcionar una explicación escrita que justifique la inclusión del riesgo en el registro.

El procedimiento para esperar y solicitar respuestas será el mismo que para la primera iteración.

3.3.1.5 OBTENER LOS RIESGOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

De la primera iteración se obtendrán todos los riesgos en los que los stakeholders coinciden que deben incluirse (elementos coincidentes). Estos serán puestos en el registro de riesgos para su consideración, y normalmente serán los riesgos más obvios, comunes o conocidos.

En la segunda iteración se obtendrá información adicional sobre riesgos que cada stakeholder, dada su área de actividad específica (comercial, técnico, servicio al cliente, cobranza, gerencia, operaciones, etc.) considera como relevante para el proyecto, y permitirá que todos los demás

evalúen la pertinencia de dicho riesgo para el proyecto (elementos no coincidentes de la primera ronda). Aquello riesgos que sean aceptados por la mayoría de los stakeholders serán incluidos en el registro final, y aquellos que sólo sean defendidos por el stakeholder original, serán descartados en esta primera ronda de análisis de riesgos, pero dejados en la lista de riesgos a considerar (watchlist) para ser nuevamente evaluados en alguna posterior ronda de identificación de riesgos.

El flujo de proceso para las iteraciones se muestra a continuación:

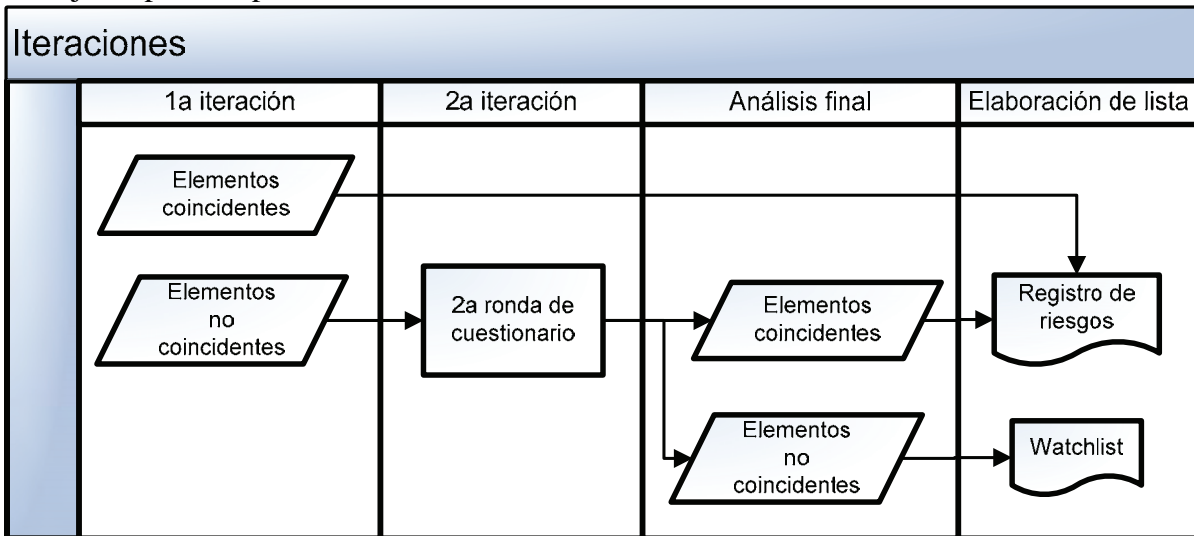


Figura 13: Flujo de proceso para las iteraciones

3.3.1.6 REGISTRO DE RIESGOS PARA EL PROYECTO

El entregable final de este proceso será la primera versión del Registro de Riesgos, “*el documento que contiene los resultados del análisis cualitativo, análisis cuantitativo, y planeación de respuesta a riesgos. El Registro de Riesgos detalla todos los riesgos identificados, incluyendo descripción, categoría, causa, probabilidad de ocurrencia, impacto(s) en los objetivos, respuestas propuestas, dueños, y estado actual*”³².

En esta etapa, el Registro de Riesgos debe reflejar, al menos, la siguiente información:

- **Lista de riesgos identificados:** Los riesgos identificados tienen que describirse con tanto detalle como sea posible en esta fase.
- **Lista de respuestas potenciales:** En esta parte del proceso es posible identificar, o al menos señalar, alguna estrategia de respuesta para los riesgos identificados, y que pueden ser información valiosa para las fases siguientes.

La redacción de la descripción de cada riesgo es importante para asegurar un correcto proceso de administración de riesgos. Se tienen dos formatos recomendados:

1. “Si _____ ocurre, entonces un impacto a _____ ocurrirá”

³² Glosario de *A guide to the Project Management Body of Knowledge*; 5a edición, PMI, pag 560

2. “Si (causa) ocurre, entonces (evento de riesgo) ocurrirá con el resultado de (impacto) teniendo lugar”.

Utilizando este enfoque evita confusión respecto del nivel de probabilidad de ocurrencia (y sus componentes) y la consecuencia de ocurrencia (costo, desempeño, calendario).³³

Este Registro de Riesgos se utilizará como entrada para el proceso siguiente, análisis cualitativo de riesgos, y se enriquecerá con más detalle conforme avance el proceso. Puesto que sólo los riesgos que aparezcan en este registro inicial recibirán atención más detallada (por lo menos hasta la siguiente sesión de identificación de riesgos), es crítico lograr reflejar los riesgos más pertinentes para el proyecto y tomar las acciones que permitan asegurar mejor el éxito del proyecto. Pasar por alto un riesgo u oportunidad pertinente al proyecto representa un error de *omisión* y, tomar como cierto uno que no lo es, representa un error de *comisión*³⁴. Ambos tipos de errores pueden ser muy costosos.

3.3.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS MEDIANTE ESCENARIOS

Si el proyecto a abordar presenta un V.T.C. superior a los \$ 500,000 USD, una aproximación más completa para la identificación de riesgos la representa el método de escenarios.

Mediante el método de escenarios se busca realizar un análisis más completo y con miras más profundas sobre los riesgos del proyecto. Dada la complejidad que comportan los proyectos a los que se aplicará la técnica, se espera lograr un aprendizaje sobre el proyecto, sobre la forma en que la compañía responde al proyecto, y sobre la forma en que el entorno responde al proyecto.

La técnica de escenarios presenta un enorme potencial en su aplicación a la administración de proyectos en general, y no únicamente para la administración de riesgos. Con ella será posible hacer más que sólo identificar riesgos: se logrará hacer planeación que integre todas las entidades de la organización y aprender sobre las mismas.

El flujo del proceso para la aplicación de escenarios se muestra a continuación:

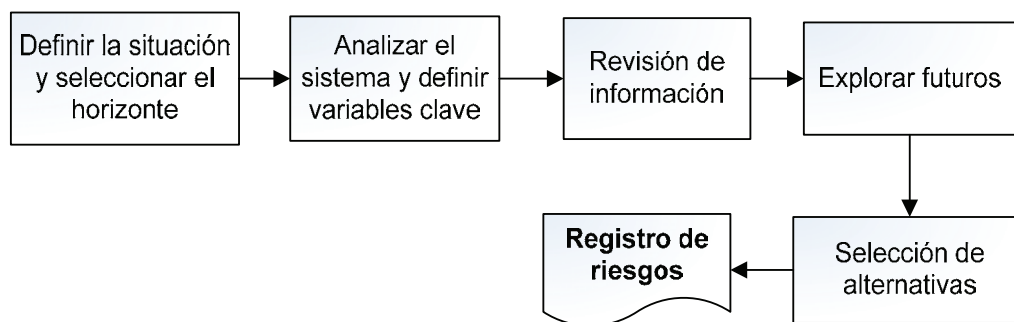


Figura 14: Flujo de pasos para elaboración de escenarios

³³ Kerzner, H., Project Management- A systems approach to planning, scheduling, and controlling, pag 726, 9a edición, 2006

³⁴ Ackoff, R., A concept of corporate planning pag 14, 1970

La técnica de escenarios presenta más complejidad en su aplicación que cualquiera de las técnicas que los autores en administración de proyectos sugieren. El PMBoK® no la menciona entre las posibles técnicas a utilizar para el proceso de identificación de riesgos³⁵, por lo que no forma parte del repertorio habitual de herramientas y técnicas sugeridas a los gerentes de proyectos por el PMI®. Para su aplicación práctica en identificación de riesgos es necesario simplificar un poco el alcance de la técnica, pero sin perder su eficiencia. Asimismo, debe ser entendible por los stakeholders que participarán en el proceso, pues la palabra “escenarios” trae muchas ideas a la cabeza de la gente, muchas de ellas disímiles entre sí.

3.3.2.1 DEFINIR LA SITUACIÓN Y SELECCIONAR EL HORIZONTE

Este paso puede parecer simple cuando se habla no de una situación problemática que necesita delimitarse, sino de un proyecto definido, el cual representa una solución para la necesidad del cliente que lo adquiere. Sin embargo, en toda compañía existen siempre oportunidades de negocio sobre las que no se tiene una experiencia previa, o todo el conocimiento técnico necesario para abarcarla. Estas oportunidades dan lugar a proyectos que presentan una mayor incertidumbre, haciendo más difícil el análisis de riesgos.

El inicio del proyecto representará la situación de partida para el análisis, y con la ayuda de los documentos descritos en la sección 4.3.1.1 Delinear la situación, se dotará a los stakeholders de los antecedentes necesarios. Es importante mencionar asimismo que, para la etapa de implementación, los stakeholders principales del proyecto ya han estado involucrados desde la fase de preparación de oferta.

Si no se ha hecho ya, se analizarán los stakeholders de acuerdo al análisis propuesto en la sección 4.3.1.2 Seleccionar panel, pero en esta ocasión todos los stakeholders serán invitados a participar en el análisis de riesgo. De requerirse, se invitará a algún experto sobre la tecnología que se utilizará en el proyecto y que no es directamente un stakeholder.

El horizonte, o “línea de tiempo”, sobre el que se evaluará el proyecto, se hará sobre las fases de implementación y operación. Si bien la fase de operación representa un aspecto fuera del alcance de la administración de proyectos, en proyectos complejos que la compañía aborde es importante aportar todo el aprendizaje que sea posible, con miras a estandarizar la solución con el paso del tiempo, y ayudar a que la transición entre la fase de implementación y la de operación sea menos problemática con el paso del tiempo.

Cada proyecto, dependiendo de sus características, es asignado una fecha estimada de entrega. Agregando un trimestre a dicha fecha de entrega estimada se abordará toda la fase de entrega, unos cuantos meses de operación, y algunos ciclos de facturación.

³⁵ Sección 11.2.2 de *A guide to the Project Management Body of Knowledge*, 5a edición, PMI, pag 324

3.3.2.2 ANALIZAR EL SISTEMA Y DEFINIR LAS VARIABLES CLAVE

El paso anterior describe lo que se entregará al cliente, en términos de entregables y servicios, representando el punto de partida.

En este paso se analizan las capacidades internas y/o externas que se requieren para el proyecto, ya sea en términos de división organizacional, de expertise, o de roles. Los proyectos complejos suelen requerir la intervención de equipos de gente que pertenecen a otras unidades de negocio, a otras unidades geográficas, o incluso a otras compañías.

Una vez identificadas las capacidades requeridas para el proyecto, se armará una lista conformada por todas las variables que se considere pueden influir, a través de la respectiva capacidad. Este paso tiene se hará en conjunto con los stakeholders, arreglando para ello una conferencia, o durante la conferencia de inicio del proyecto (kick-off meeting).

Tras tener la lista inicial, se ubicarán las relaciones entre variables, tratando de ubicar el impacto que cada una de ellas tiene en las demás; es importante determinar si existe una relación directa de causalidad, y su nivel en caso de haberlo.

Este paso requiere un gran esfuerzo de coordinación y liderazgo por parte del gerente de proyectos para lograr la participación de todos los stakeholders, por lo que es importante sensibilizarlos a las bondades que tiene la técnica, con tiempo de antelación a la conferencia. La técnica se venderá no únicamente como una conferencia para listar problemas, sino como un análisis del proyecto y las capacidades de nuestra compañía para entregar la solución vendida, con miras tanto tácticas (identificar riesgos inmediatos) como estratégicas (debilidades organizacionales u oportunidades de negocio).

3.3.2.3 REVISIÓN DE INFORMACIÓN

Una vez acordadas las variables clave que afectan al proyecto y a la solución, se comenzará una etapa de recolección de información sobre las mismas.

La información que se buscará obtener para cada variable es la siguiente:

1. Desempeño pasado.
2. Tendencia.
3. Identificar eventos y/o shocks que pueden bloquear la tendencia de la variable.

El desempeño pasado de la compañía para el proyecto se tiene de la base de datos de lecciones aprendidas. Para revisar esta información, se solicitará a la Project Management Office (PMO) de la compañía información pasada que se tenga sobre proyectos similares. Muchas veces este tipo de información es de tipo cualitativo, y el marco de referencia puede ser muy distinto (países con marco legal diferente, esquema de negocios diferente, etc.), por lo que es necesario interpretar con cuidado esta información.

Para la tendencia, muchas de las variables tienen tablas estándares de tiempos, las cuales están basadas justamente en el desempeño observado a través del tiempo. La consulta de dichas tablas

ayudará a determinar la tendencia. Justamente los tiempos estimados de entrega que se informan para algunos elementos del proyecto tienen su base en estas tablas.

Para la identificación de eventos o shocks que puedan afectar o bloquear la tendencia de la variable, es necesario realizar una consulta con los stakeholders, para que emitan su opinión al respecto. Cada stakeholder puede tener una idea diferente, acorde a su experiencia previa, por lo que es importante tener su estimado y la justificación para dicha opinión.

3.3.2.4 EXPLORAR FUTUROS

Con la información de los puntos anteriores, se lleva a cabo la creación de posibles futuros para el proyecto y/o la solución.

A cada stakeholder se le solicita que, en base a la información que se recopiló, elabore una representación de posibles futuros para el proyecto. Estas elaboraciones pueden ser tanto positivas (para tratar de ubicar oportunidades) como negativas (ubicación de riesgos).

Es importante hacer notar que la elaboración debe de hacerse con base en la información recopilada, con el fin de que tenga sustento y no sea únicamente una buena intención o un deseo. Esto permitirá sustentar el futuro diseñado ante terceros, con el propósito de obtener respaldo organizacional para la decisión que pueda alcanzarse en base al futuro que se vislumbró.

Esta sesión puede llevarse a cabo en una conferencia telefónica con todos los stakeholders, pero es probable que después sea necesario que el Gerente de Proyectos se comunicó con cada stakeholder para discutir sus ideas y la forma en que llegó a ellas.

Para cada futuro formado, deberá detallarse el estado de la(s) variable(s) que desencadenó dicho futuro, el evento o shock que afectó la tendencia, y sugerencias para enfrentar dicho evento.

Con el fin de facilitar la introducción de los stakeholders a la técnica de los escenarios, se tratará de usar representaciones gráficas de los posibles futuros, para posteriormente abordarlos de forma más compleja.

3.3.2.5 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

En la elaboración de futuros, es posible que varios stakeholders lleguen a ideas similares, especialmente en las variables que atañen directamente al proyecto. Si los participantes hacen el esfuerzo de forma seria, también elaborarán futuros estratégicos, que involucran a la compañía en conjunto y su capacidad de respuesta para la solución que se vendió.

En esta fase se pueden tener dos tipos de futuros: aquellos en los que coinciden más de un stakeholder, y aquellos futuros en los que sólo coincide el stakeholder que los creó.

Los futuros coincidentes (aquellos a los que llegaron más de un stakeholder), serán reflejados en el Registro de Riesgos. Los futuros más elaborados o individuales, serán incluidos en un reporte aparte, el cual será enviado a la gerencia de la compañía, para determinar si se examinará más a detalle dicho futuro.

El siguiente diagrama ilustra lo anterior:

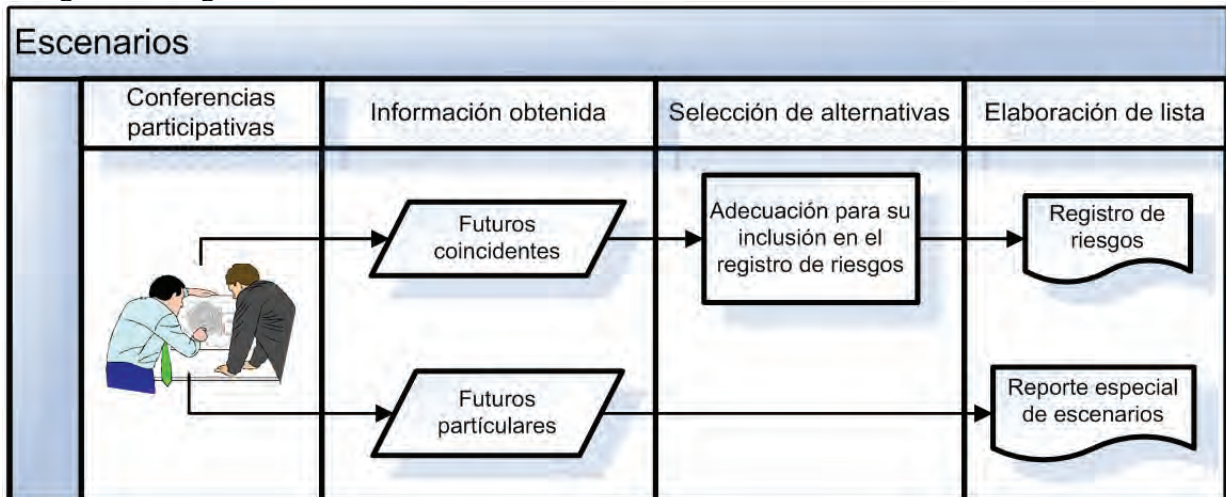


Figura 15: Selección de alternativas para el registro de riesgos

Es importante que se lleve a cabo el paso de “adecuación para inclusión en el registro de riesgos”, pues los futuros estarán conformados por los siguientes elementos:

- Descripción del futuro en unos cuantos párrafos.
- Elementos claves identificados para cada futuro.
- Evaluación inicial de las consecuencias de alcanzar dicho futuro.
- Propuestas de acciones actuales posibles para cada futuro.

Todo lo anterior tiene que resumirse, en esta etapa, para su inclusión de la forma explicada en la sección 3.3.1.6 Registro de riesgos para el proyecto. El resto de la información será evaluado en las etapas siguientes del proceso.

3.4 PROCESO 3: ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS



“Realizar el análisis cualitativo de riesgos es el proceso de priorizar riesgos para acción o análisis posterior mediante la evaluación y combinación de su probabilidad de ocurrencia e impacto”³⁶.

La fase de análisis cualitativo es un medio rápido y eficiente, en términos de costo, de establecer prioridades que servirán de guía para los procesos o acciones subsecuentes (mediante el análisis cuantitativo y la planeación de respuestas a riesgos) mediante la evaluación de la probabilidad de ocurrencia y del impacto. Esto me proporcionará una idea general de los riesgos del proyecto.

El objetivo principal es hacer una primera evaluación de los riesgos reflejados en el Registro de Riesgos, y que esta primera evaluación sirva como “filtro” para decidir qué riesgos ameritan un análisis más detallado (y por ende más costoso en términos de tiempo y recursos dedicados); es decir, se podrá priorizar en base a este análisis, y poder así determinar más eficientemente la asignación de recursos del proyecto para tareas de análisis y monitoreo de riesgos.

El flujo de pasos para este proceso se muestra a continuación:

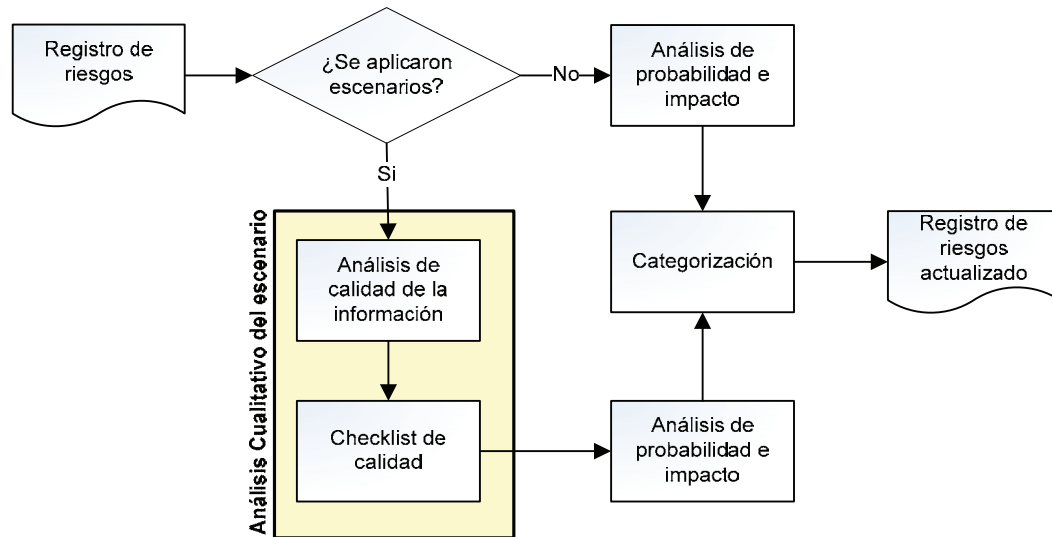


Figura 16: Flujo de proceso para análisis cualitativo de riesgos

A cada uno de los riesgos en el Registro de Riesgos se le asigna una probabilidad de ocurrencia, la cual corresponde al evento que puede ocasionar que un riesgo se materialice y se vuelva un problema (trigger). Debe tratarse de ser lo más realista posible en este paso, si bien puede ser difícil serlo.

³⁶ Sección 11.3 de *A guide to the Project Management Body of Knowledge*, 5a edición, PMI, pag 328

El criterio para la asignación de probabilidades se detalla en la siguiente tabla:

Escala	Calificador	Probabilidad en porcentaje
100	Casi seguro	80 % <P<=99 %
80	Muy probable	60 % <P<=80 %
60	Probable	40 % <P<=60 %
40	No probable	20 % <P<=40 %
20	Raro	20 % o menor

Tabla 2: Criterio de probabilidades

Tras la asignación de la probabilidad, se evalúa el impacto que tendría el riesgo en caso de convertirse en un problema. La tabla siguiente puede servir como referencia:

Escala	Calificador	Impacto en Calendario	Impacto Financiero	Impacto en Calidad/cliente
100	Muy alto	Retrasos significativos en los entregables al cliente	Pagos significativos de multas por retraso. El Margen Bruto del proyecto se vuelve negativo. Incremento en el costo de más del 200 %	Las características originales se verán afectadas, dejando de ser útiles para el cliente
80	Alto	Retraso en el cumplimiento de objetivos, no aceptables por el cliente	Decremento en Margen Bruto de entre el 40% y e 90%. Incrementos en el costo del 100% al 199%.	Pérdida de características importantes/ Degradación de la solución
60	Medio	Retraso en el cumplimiento de objetivos, aceptables por el cliente	Decremento en Margen Bruto de entre el 20% y el 39%. Incrementos en el costo del 20% al 99%.	Degradación de algunos requerimientos importantes de la solución
40	Bajo	Retrasos en la entrega de objetivos internos	Decremento en Margen Bruto de menos del 19%. Incrementos en el costo menores al 19%.	Pérdida de algunas características menores de la solución
20	Muy bajo	Retrasos en fechas internas sin afectar las entregas	Sin impacto, o despreciable	Degradación de algunas características menores

Tabla 3: Criterio de impacto

De acuerdo al impacto estimado que tendría el riesgo, se asigna el valor de la escala. Dos valores se tienen así definidos: uno para la probabilidad, y otro para el impacto. Dichos valores son entonces reflejados en la matriz de calificación de riesgos (Risk Ranking Matrix):

Matriz de calificación de riesgos

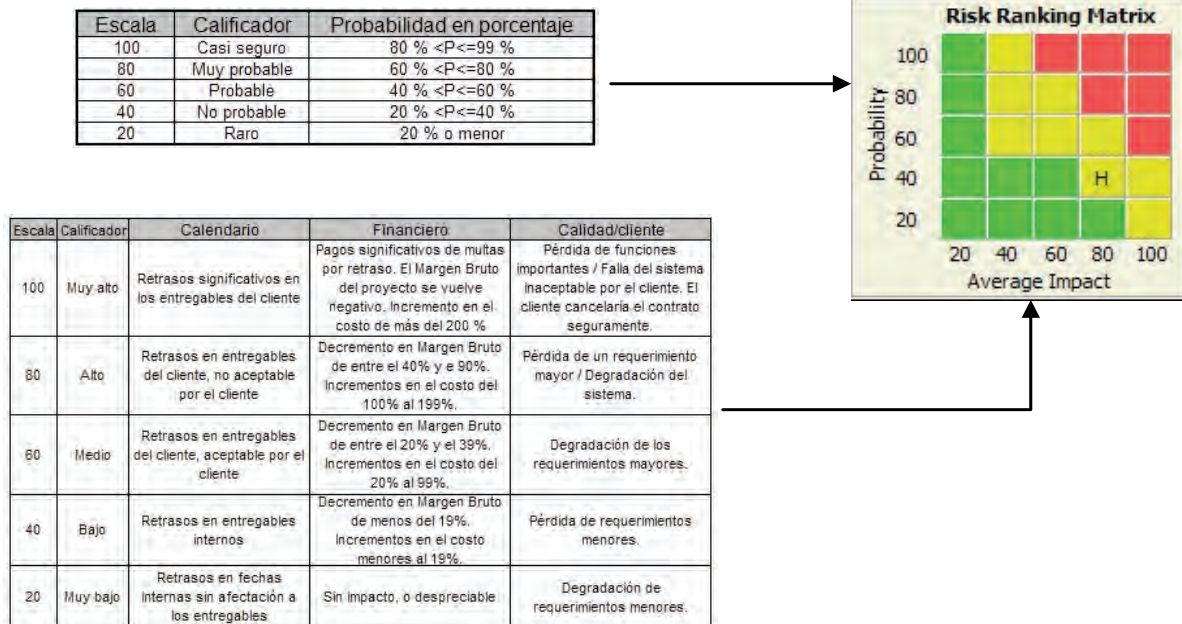


Figura 17: Matriz de calificación de riesgos

Esta matriz muestra un resumen de la evaluación de cada riesgo en el Registro de Riesgos, y será la base para determinar qué riesgos serán evaluados más a fondo en los procesos posteriores.

Este proceso se basa en gran medida en opiniones, historial pasado de proyectos anteriores y el juicio de los participantes, por lo que es eminentemente subjetivo, si bien el resultado sea una cuantificación inicial del riesgo.

En caso que la identificación de riesgos se haya hecho mediante escenarios, es importante analizar cualitativamente los escenarios y la información que sirvió de base para crearlos, previo a la asignación de probabilidad e impacto.

3.4.1 ANÁLISIS CUALITATIVO DEL ESCENARIO

Si bien los escenarios presentan actualmente una rica veta de investigación en su aplicación a la administración de riesgos, el conocimiento que se tiene de ellos dentro de las organizaciones es prácticamente nulo.

Por ello, es importante ser cuidadoso en su aplicación. En esta etapa del proceso es conveniente analizar, previo a la asignación de probabilidad e impacto, la calidad de la información que se utilizó para crear el escenario, con el fin de garantizar que realmente represente una posibilidad digna de tomar en cuenta y, posiblemente, de analizar más a fondo en los procesos posteriores.

Se propone revisar primero la información que sirvió para crear el escenario, y después los escenarios que se obtuvieron. Esta fase puede hacerse en conjunto, o por el Gerente de Proyectos inicialmente, consultando dudas específicas con los stakeholders. Los pasos a seguir son los siguientes:

- Análisis de la calidad de la información para crear el escenario:
 - Disponibilidad de la información: ¿Los datos que se utilizaron estaban completos, o eran parciales?
 - Relevancia de la información: ¿La información utilizada es relevante para el proyecto, o es genérica?
 - Integridad y confiabilidad de la información: ¿La información es creíble, la fuente es fidedigna? ¿La información es objetiva? ¿Cuál fue la fuente de la información? ¿La información es clara?

Con esto se confirmará la calidad de la información que se utilizó para crear los escenarios. Fallas en este paso pueden significar que alguno de los supuestos sobre los que se basó algún escenario son incorrectos, y entre más crítico o satisfactorio sea el escenario en cuestión, más peligroso puede volverse esta falla.

La segunda parte del análisis involucra el análisis de los escenarios, con el fin de determinar, de forma más confiable, su probabilidad e impacto.

M. Godet³⁷ indica que un acercamiento por escenarios sólo puede ser creíble y útil si cumple con cinco pre-requisitos: relevancia, importancia, coherencia, plausibilidad y transparencia. T. Chermack³⁸ considera que hay tres criterios fundamentales para que los escenarios sean atractivos para la gerencia y fomentar así su uso: deben ser relevantes, desafiantes y plausibles. Muchas de estas cualidades son puramente cualitativas y, por ende, difíciles de evaluar, como la plausibilidad o importancia.

T. Checkmark³⁹ propone asimismo un “checklist de calidad” de escenarios, utilizando seis elementos. Para fines de la propuesta, se conservan únicamente cuatro de los seis elementos originalmente propuestos por Checkmark, con el fin de limitar el tiempo que se dedica a esta etapa.

- **Historia.** Los escenarios normalmente cuentan historias, historias que sean relevantes, creíbles y desafiantes.
- **Sinfonía.** Este concepto involucra conceptos de pensamiento de sistemas, siendo sinfonía, en términos de Checkmark, un término actualizado para pensamiento de sistemas. Este criterio checa que cada escenario contenga un “sistema” de eventos y caracteres que interaccionan. Cada escenario debe ser un “todo lógico”, en donde los diferentes elementos y sus relaciones puedan verse.
- **Empatía.** La empatía representa la habilidad de ver las cosas con otros ojos diferentes a los nuestros. Lograr que cada stakeholder se identifique con la situación reflejada en el escenario permite una mejor asimilación y entendimiento de la situación, además de hacer más desafiante al proceso de creación.

³⁷ M. Godet, “The Art of Scenarios and Strategic Planning: Tools and Pitfall”, Technological Forecasting and Social Change 65, 3-22 (2000)

³⁸ T. Chermack, “Assessing the Quality of Scenarios in Scenario Planning”, Futures Research Quarterly, Invierno 2006

³⁹ Op. Cit.

- **Significado.** Cada escenario aporta una visión diferente, permitiendo a los stakeholders interpretar el significado de un conjunto dado de variables, y cómo pueden desenvolverse en el futuro.

Con la revisión, tanto de la calidad de la información utilizada para crear los escenarios como de la calidad del escenario mismo, se asegura que la asignación de probabilidad e impacto sea más confiable, permitiendo una mejor clasificación de los riesgos.

3.4.2 CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS

Como paso final en el análisis cualitativo, se efectúa una categorización de los riesgos.

Esta clasificación puede ser bastante útil para tener una visión de conjunto de los riesgos, y detectar si hay alguna categoría en donde se acumulen más riesgos, o por lo menos los más representativos. De esta manera se puede tomar la decisión de enfocar más los esfuerzos de control de riesgos a la(s) categoría(s) en cuestión.

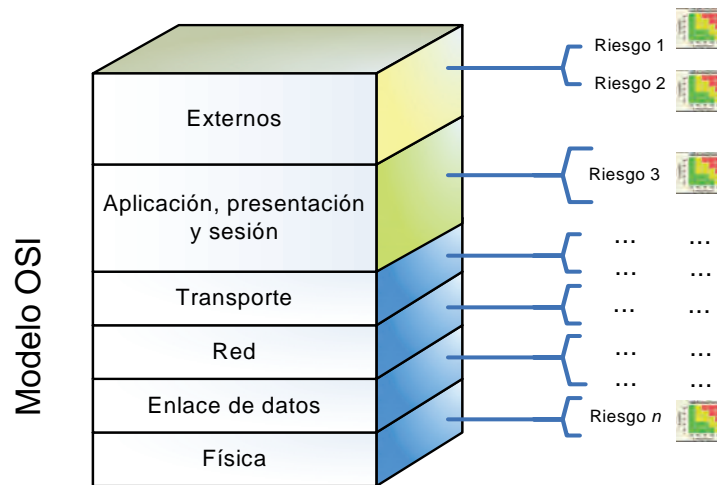


Figura 18: Categorización de riesgos

En el marco de una compañía de telecomunicaciones, cada una de estas categorías representa no sólo un modelo de la capa OSI; también una parte de la cadena de valor que se entrega al usuario, y el comportamiento de los riesgos a lo largo de varios proyectos de características similares puede arrojar información estratégica importante. La capa física puede representar la compañía telefónica local que proporciona el circuito digital necesario para montar el servicio, y una acumulación excesiva de riesgos en esta categoría puede ayudar a detectar no sólo un riesgo operativo para el proyecto, sino un problema estratégico para la compañía (la necesidad de cambiar de compañía telefónica, por ejemplo, para asegurar un determinado nivel de calidad de servicio al cliente final).

Al final del proceso de análisis cualitativo, se habrá actualizado el Registro de Riesgos con información que permitirá hacer una clasificación de los riesgos identificados, para así decidir, en el siguiente proceso, qué riesgos serán sometidos a un análisis más exhaustivo. Estas actualizaciones permitirán, asimismo, monitorear y controlar los riesgos a lo largo de la vida del proyecto.

El Registro de Riesgos es un documento “vivo”, en el sentido en que es constantemente actualizado y revisado, y modificado tras cada iteración de identificación de riesgos durante el proyecto.

3.5 PROCESO 4: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS



“El análisis cuantitativo de riesgos es el proceso de analizar numéricamente los efectos de los riesgos identificados sobre los objetivos del proyecto”⁴⁰.

Este proceso arroja cantidades, en términos monetarios, que miden los efectos de los riesgos del proyecto sobre los objetivos. Esta cuantificación ayuda a que los riesgos sean menos ambiguos para los stakeholders, aunque no por ello dejan de ser potencialmente menos dañinos.

Debido a que la cuantificación de riesgos puede consumir mucho tiempo y ser cara de efectuar, únicamente los riesgos con mayor combinación de impacto y probabilidad de ocurrencia son analizados. La regla para decidir el tratamiento para los riesgos se muestra en la figura siguiente:

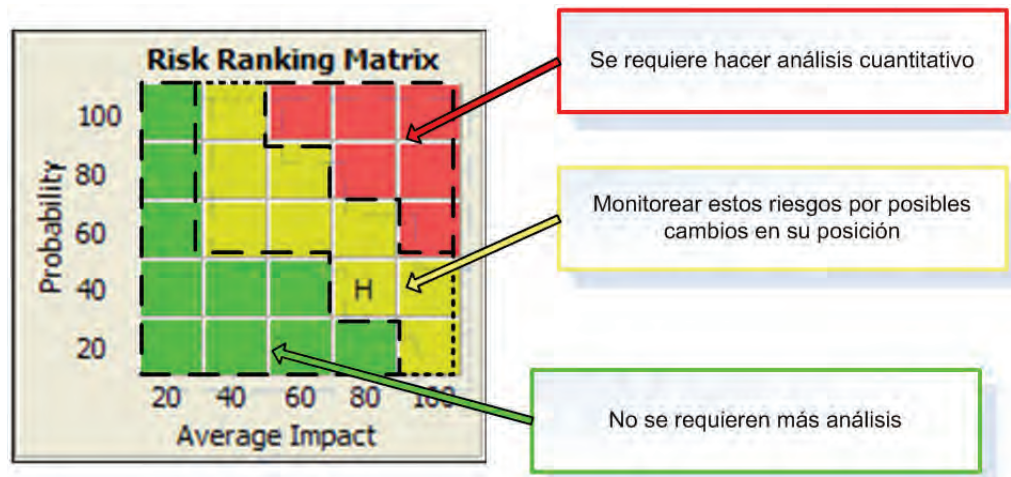


Figura 19: Categorización de riesgos

Aquellos riesgos en la zona roja de la matriz serán sometidos a un análisis cuantitativo más detallado. Los riesgos en la zona amarilla de la matriz son colocados en una lista de vigilancia (watchlist), los cuales no serán analizados, pero sí deberán ser vigilados durante la vida del proyecto por cambios en su status. Los riesgos en la zona verde no se consideran ni para la watchlist ni para más análisis, pero deben revisarse en cada nueva iteración de identificación de riesgos.

Los pasos para el análisis cuantitativo se muestran en el siguiente diagrama:

⁴⁰ Sección 11.4 de A guide to the Project Management Body of Knowledge, 5a edición, PMI, pag 333

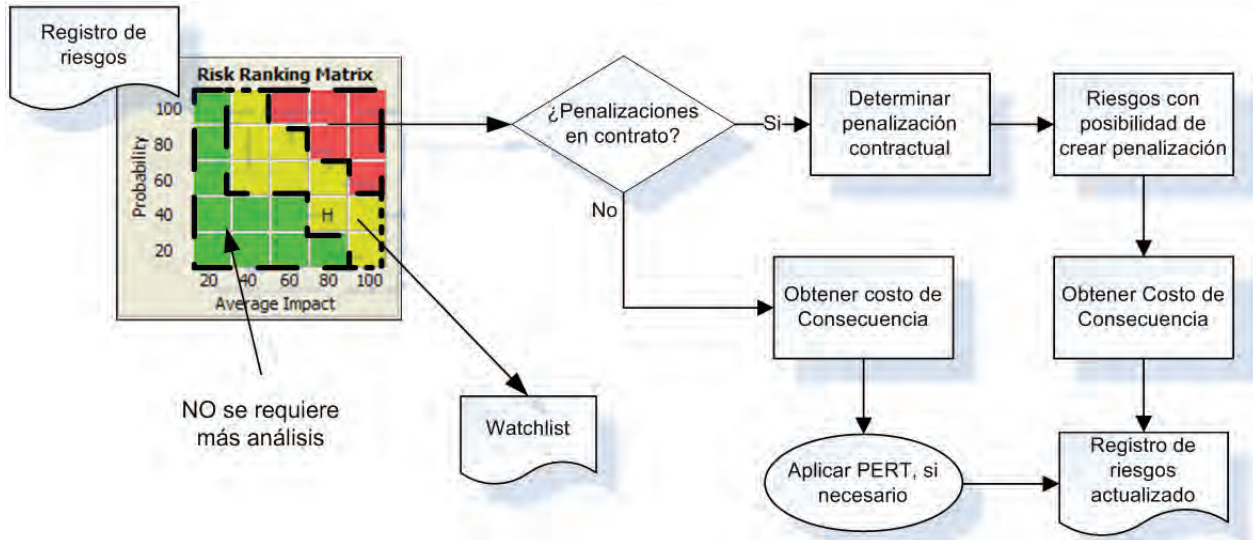


Figura 20: Flujo de proceso para análisis cualitativo de riesgos

Para los riesgos en la zona roja, se revisa si se estipuló algún tipo de penalización en el contrato con el cliente, como suele ser el caso para proyectos con un Valor Total de Contrato mayor a \$ 1,000,000 de dólares. Las penalizaciones normalmente se calculan a partir del valor del contrato y el tiempo de retardo que sufra el proyecto.

3.5.1 SEPARACIÓN INICIAL

Aquellos riesgos que hayan sido colocados en la región verde de la matriz de calificación de riesgos, no son sometidos a más análisis ni vigilados durante el proyecto. La única consideración es revisarlos cada vez que se haga una nueva iteración del proceso de identificación de riesgos.

Para los riesgos de la zona amarilla de la matriz, se crea una lista especial de vigilancia, denominada “watchlist”. Estos riesgos no son sometidos a más análisis, pero durante la vida del proyecto se vigilan, especialmente para evaluar cualquier cambio que sufran que los lleve hacia la zona roja de la matriz. Esta watchlist se actualiza con cada iteración de identificación de riesgos y de análisis cuantitativo.

Los riesgos de la zona roja de la matriz de calificación de riesgos son considerados para el análisis cuantitativo. Aquello riesgos cuyo proyecto contemple una penalización en el contrato son analizados de forma diferente a aquellos que no la contemplan.

3.5.2 SIN PENALIZACIÓN EN EL CONTRATO

Normalmente los proyectos de productos estándares⁴¹ o con un Valor Total de Contrato menor a los \$ 750,000 USD no contemplan penalizaciones en el contrato, por tratarse de soluciones poco complejas y ya conocidas por la empresa.

Para estos riesgos se calcula su costo de consecuencia y el impacto estimado en tiempo.

⁴¹ Producto estándar es todo aquel producto cuyo ciclo de implementación y de operación se conoce bien y del cual existen referencias previas en la compañía. Los productos no estándares presentan mayor riesgo debido a la incertidumbre en su implementación y operación por parte de la compañía.

El costo de consecuencia representa el costo no contemplado en que incurriría el proyecto en caso de que el riesgo se convierta en un problema. Como parte de este cálculo, automáticamente se obtiene el costo de probabilidad para el riesgo, pues es información que está ya definida en la matriz de calificación de riesgos, como muestra la siguiente figura:

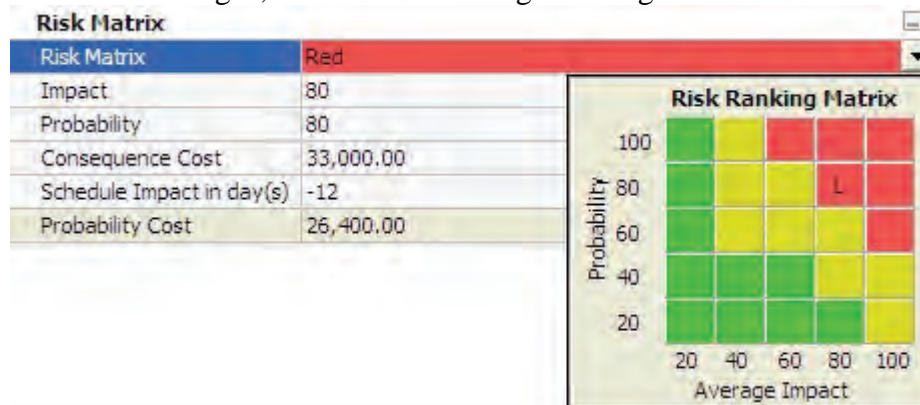


Figura 21: Cálculo de costo de consecuencia

Este costo de probabilidad será la referencia que se podrá utilizar por los stakeholders del proyecto para determinar la mejor respuesta ante el riesgo.

Cuando se tengan proyectos en donde se tiene incertidumbre respecto del costo de consecuencia a aplicar, se recomienda aplicar la técnica de estimación PERT⁴² para obtener un valor final para reflejar en el análisis del riesgo. La fórmula es la siguiente:

$$\text{Estimado} = (\text{Peor caso} + (4 \times \text{Más probable}) + \text{Peor caso}) / 6$$

El valor obtenido se utilizará como el costo de consecuencia. El valor obtenido de costo de probabilidad se reflejará en el Registro de Riesgos actualizado.

3.5.3 CON PENALIZACIÓN EN EL CONTRATO

Para los proyectos con un Valor Total de Contrato superior al \$ 1,000,000 de dólares, normalmente se estipulan penalizaciones, pues un retraso más allá del tiempo originalmente pactado en el contrato representa un costo de oportunidad para el cliente, el cual es traspasado a la empresa.

En esta situación, se determina la penalización acordada en el contrato, así como el tiempo de retraso que puede acarrear el pago de dicha penalización. El siguiente paso es revisar el Registro de Riesgos e identificar qué riesgos pueden ocasionar dicho retraso. Una vez determinados, se refleja en cada uno de ellos el costo de consecuencia, siendo éste la penalización indicado por el contrato. El costo de probabilidad obtenido se actualiza en el Registro de Riesgos.

⁴² Project Evaluation and Review Technique.

3.6 PROCESO 5: PLANEACIÓN DE RESPUESTAS A RIESGOS



El proceso de planeación de respuestas a riesgos tiene como fin desarrollar opciones y acciones para aumentar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto⁴³.

Los beneficios de este proceso son:

- Crear respuestas que sean apropiadas, oportunas y efectivas en términos de costo.
- Crear planes y asignar recursos para un adecuado manejo de los eventos de riesgo.
- Seleccionar la mejor respuesta a un riesgo, de entre varias opciones.

3.6.1 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS EN LA PLANEACIÓN Y DECISIÓN RACIONAL

La siguiente figura muestra el modelo conceptual del subsistema de identificación de soluciones dentro de una metodología de la planeación. La esencia del proceso de planeación de respuestas es evaluar opciones para enfrentar los riesgos identificados del proyecto y seleccionar las que mejor ayuden a cumplir con los objetivos del proyecto de acuerdo a criterios y parámetros establecidos.

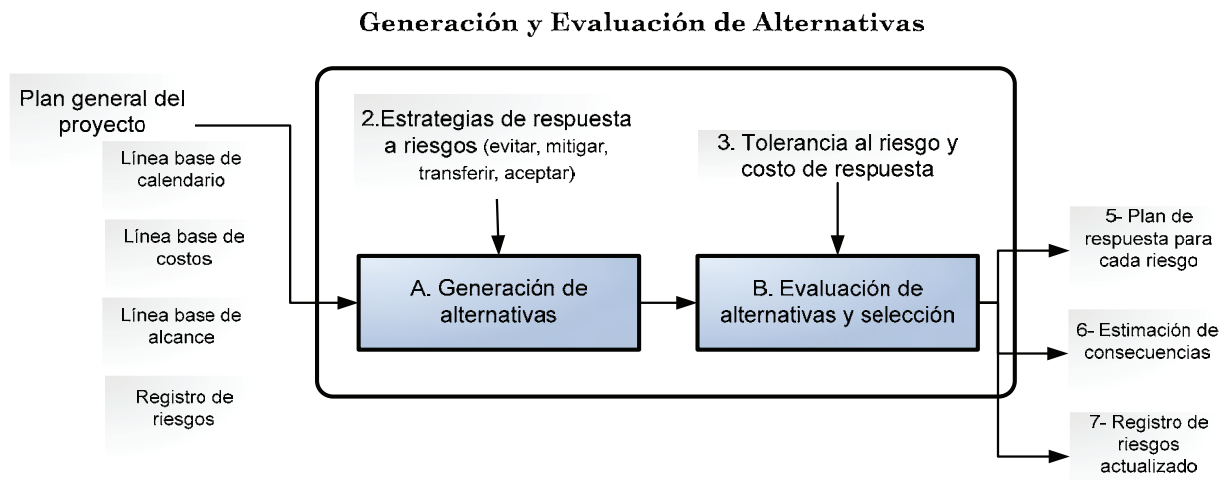


Figura 22: Generación y evaluación de alternativas

El proceso mediante el cual un plan se considera racionalmente hecho puede describirse con cuatro elementos básicos⁴⁴:

- a. Análisis de la situación. La situación deseada es la finalización del proyecto en el tiempo establecido, con el presupuesto original y el alcance inicialmente definido. Los riesgos

⁴³ Sección 11.5 de *A guide to the Project Management Body of Knowledge*, 5a edición, PMI, pag 342

⁴⁴ Banfield, E. "Ends and means in planning", *International Social Science Journal*, Vol XI, No. 3. 1959

- son obstáculos para alcanzar estos objetivos, por lo que se evaluarán maneras de evitarlos o de prevenirse a ellos.
- b. Reducción de fines y elaboración. En la gerencia de proyectos se tienen reducidos los fines a términos de costo y tiempo, para su utilización en la toma de decisiones sobre cursos de acción.
- c. Diseño de cursos de acción. Las diversas estrategias genéricas que se pueden tomar para enfrentar un riesgo.
- d. Evaluación comparativa de las consecuencias. Para que un plan sea racional, todas las consecuencias de dicho plan deben ser tomadas en consideración. Una buena planeación consiste en la búsqueda de consecuencias inesperadas al lograr los fines deseados. Esto se vuelve especialmente cierto al planear para enfrentar los riesgos del proyecto, pues cada acción tomada para evitar un riesgo puede originar otro riesgo difícil de prever.

3.6.2 PLANEACIÓN DE RESPUESTAS

En esta etapa del proceso se han identificado todos los riesgos conocidos del proyecto, se ha definido un proceso iterativo para identificar nuevos riesgos conforme el proyecto avance, se han analizado los riesgos según su impacto y probabilidad y se han priorizado en cuanto a su importancia. Todos los procesos anteriores han consistido en recolección y análisis de información, la cual está reflejada en el Registro de Riesgos.

El equipo del proyecto utilizará esta información para determinar qué riesgos serán considerados para planear respuestas. En general, los esfuerzos se enfocarán en los 5 a 10 riesgos más críticos (mayor vulnerabilidad). En paralelo, dependiendo de la cantidad de gente involucrada en el proyecto, pueden nombrarse “campeones” para el desarrollo de respuestas para los riesgos, con el objetivo de que cada campeón pertenezca a un departamento funcional específico, con conocimientos suficientes sobre la capacidad de respuesta de su departamento ante el riesgo analizado.

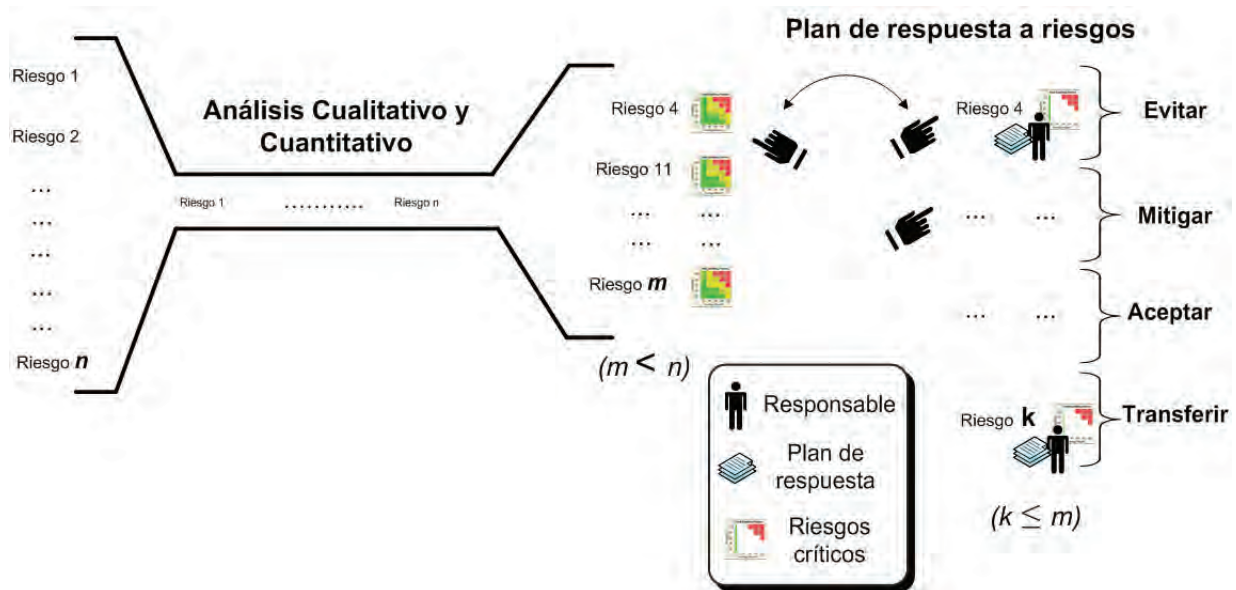


Figura 23: Esquema general del proceso

Las estrategias de respuesta a riesgos posibles son las siguientes:

1. **Evitar:** Esta estrategia implica cambiar el plan general del proyecto para eliminar por completo la amenaza. También se puede buscar aislar algunos de los objetivos del proyecto del impacto de los riesgos.
2. **Transferir:** Se transfiere parte, o la totalidad, el impacto a una tercera parte, junto con la responsabilidad de la respuesta. Esta opción no elimina el riesgo; sólo transfiere la responsabilidad por su manejo a otra entidad.
3. **Mitigar:** Implica una reducción en probabilidad y/o impacto del riesgo, para que quede dentro de límites aceptables.
4. **Aceptar:** En esta opción el equipo de análisis ha decidido no hacer cambios al plan del proyecto, o no ha podido encontrar una opción alterna aceptable. El aceptar puede ser pasivo o activo. La aceptación pasiva no requiere ninguna acción, excepto documentar la estrategia. La aceptación activa normalmente consiste en establecer una reserva de contingencia, la cual incluye reservas de tiempo, dinero o recursos para manejar los riesgos que aparezcan.

Los objetivos del proyecto están claramente establecidos en el Plan General del Proyecto, así como en el Business Case. La estrategia a aplicar dependerá de la tolerancia al riesgo, el costo de consecuencia y el costo de las acciones identificadas para cubrirlo.

La tolerancia al riesgo variará con el tipo de proyecto (proyectos con productos no estándares tendrán una menor tolerancia al riesgo que los proyectos con productos estándares), el tiempo (proyectos con un tiempo de duración mayor a 6 meses involucran una mayor incertidumbre), la región (proyectos en Venezuela pueden considerarse más riesgosos que proyectos en Brasil, por ejemplo), etc. Todos estos factores los tomará en cuenta el equipo del proyecto encargado del análisis de respuestas a riesgos.

La siguiente figura muestra la relación a considerar entre la tolerancia al riesgo y los costos asociados con el riesgo para determinar la estrategia a seguir con el riesgo.

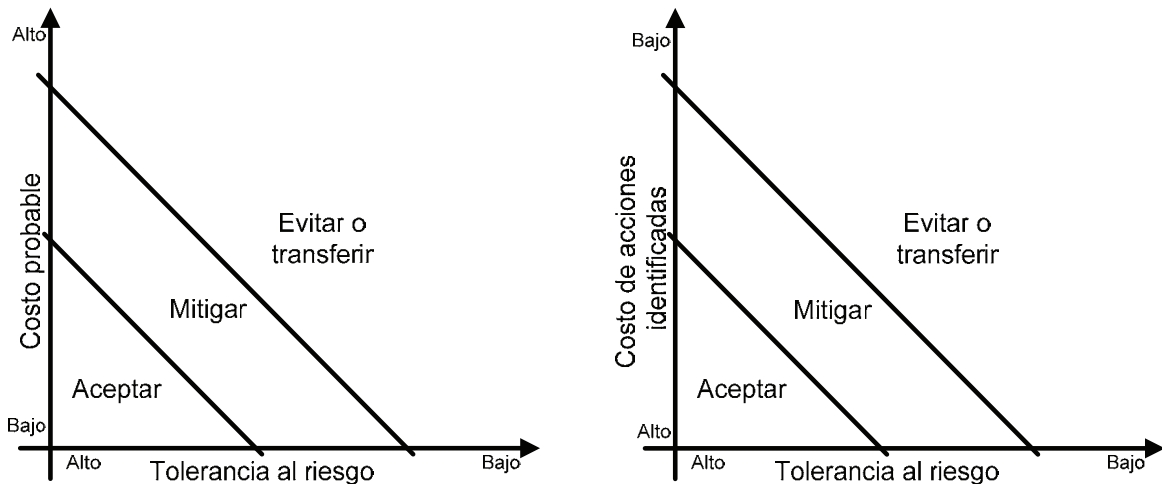


Figura 24: Tolerancias vs. Costo asociado al riesgo

Para cada una de las estrategias posibles, se determinará el costo asociado de adoptar dicha estrategia. Con este dato, se llevará a cabo el siguiente cálculo:

$$\text{Acción de respuesta} = \frac{\text{Costo de probabilidad (Riesgo sin mitigar)} - \text{Costo probable (riesgo mitigado)}}{\text{Costo de acciones de mitigación}}$$

El valor de la acción de respuesta debe ser mayor a la unidad para que valga la pena ejecutar las acciones, en términos de costos. En general, el valor de la acción de respuesta debe ser de dos o más para que la acción sea efectiva.

Ejemplo:

Un riesgo tiene un impacto de \$ 1,000,000, con probabilidad de 30 %. El costo de probabilidad para este riesgo es de \$ 300,000.

Si la acción para evitar completamente el riesgo cuesta \$ 200,000, se obtiene un valor de Acción de respuesta de 1.5; la acción es efectiva en términos de costo.

Sin embargo, si la acción para evitar el riesgo costase \$ 400,000, el valor de Acción de respuesta sería de 0.75, por lo que la acción para evitar el riesgo no es conveniente desde el punto de vista financiero.

Así, los niveles de tolerancia al riesgo y acción de respuesta se utilizarán como los principales criterios para la evaluación de las alternativas de respuesta a los riesgos.

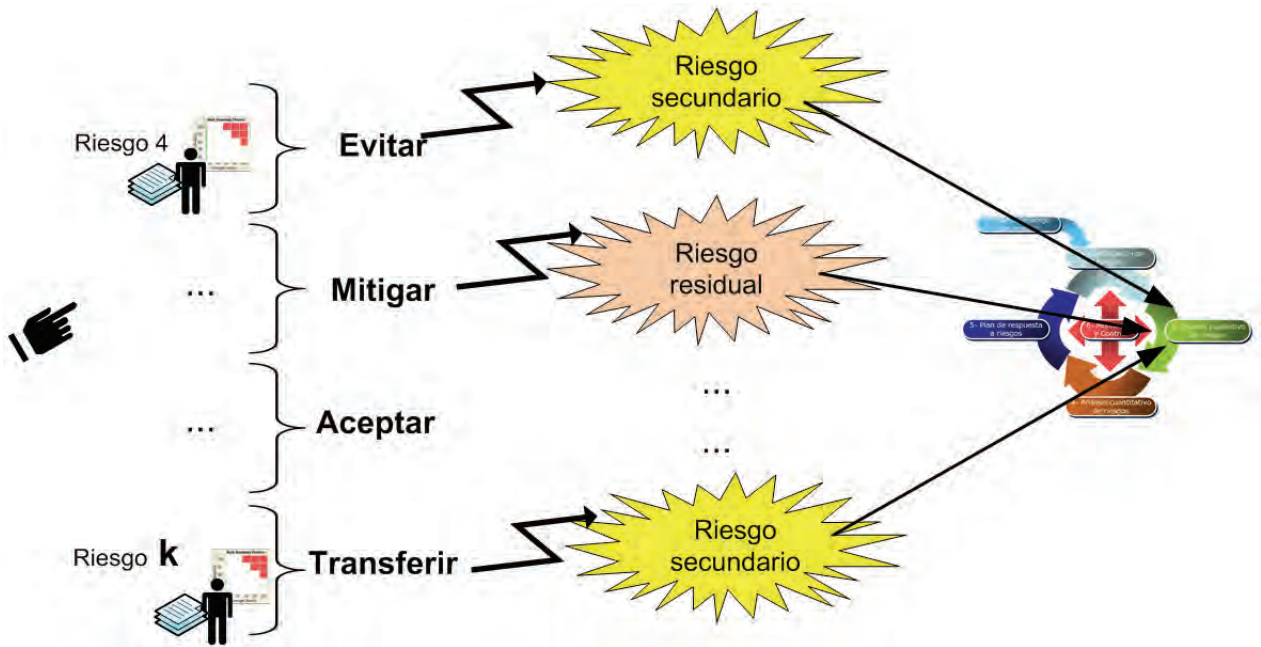


Figura 25: Surgimiento de riesgos secundarios y residuales

Como parte del análisis de estrategia de respuesta deben estimarse las consecuencias asociadas a cada alternativa. Cada estrategia de respuesta puede tener dos tipos de consecuencia:

- Riesgos residuales: Es el riesgo remanente tras la implementación de la respuesta al riesgo. Es un riesgo “sobrante”.
- Riesgo secundario: Es un riesgo nuevo que puede surgir como consecuencia de la implementación de un plan de respuesta.

De estas dos consecuencias, el riesgo secundario tiene un mayor impacto potencial, y tiene que ser analizado debidamente, por lo que es incluido en el Registro de Riesgos para pasar a la fase de Análisis Cualitativo.

La siguiente figura muestra el diagrama de flujo para el proceso de planeación de respuestas a riesgos.

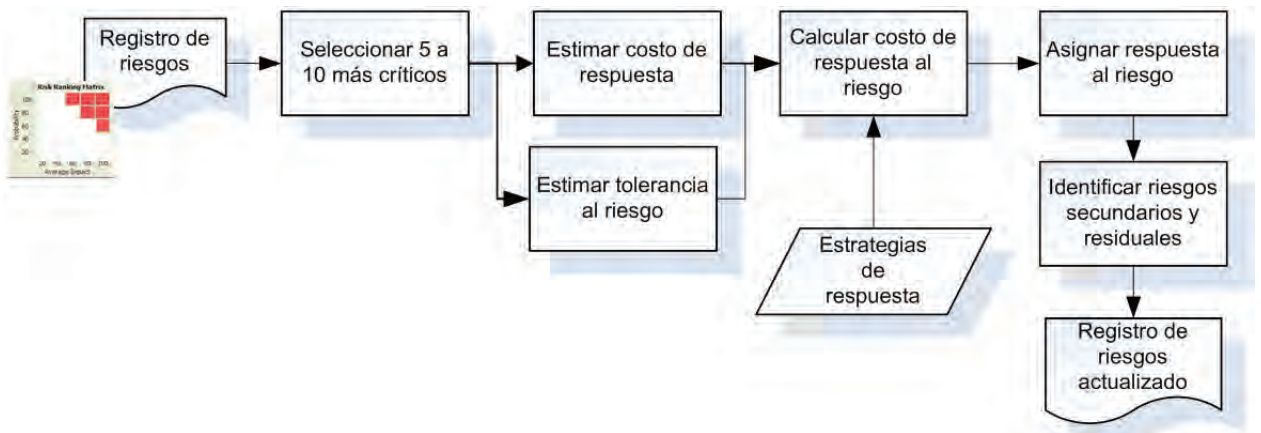


Figura 26: Flujo del proceso para planeación de respuestas a riesgos

3.6.3 RESULTADO DEL PROCESO

La salida de este proceso será un Registro de Riesgos actualizado con la siguiente información:

1. Estrategias de respuesta a riesgos. Planes de acción acordados para enfrentar cada riesgo.
2. Signos de alerta: Factores que se monitorearan para iniciar respuestas.
3. Planes de contingencia y reservas.
4. Riesgos residuales.
5. Riesgos secundarios.

Las respuestas a riesgos acordadas se documentarán en detalle de acuerdo a la prioridad del riesgo.

3.7 PROCESO 6: MONITOREO Y CONTROL DE LOS RIESGOS



Monitoreo y control de riesgos es el proceso de implementar planes de respuesta a riesgos, vigilar los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad de los procesos de riesgo a lo largo del proyecto⁴⁵.

Este proceso permite:

- Dar seguimiento a los riesgos y evaluar la efectividad de las respuestas a riesgos.
- Asegurar que se identifican nuevos riesgos y se planea para enfrentarlos (iteraciones del proceso de identificación de riesgos).
- Monitorear riesgos residuales

La siguiente figura muestra el modelo conceptual del subsistema de control en el contexto de una metodología de la planeación. El monitoreo consiste en vigilar el desarrollo de variables y su comparación contra referencias definidas para el proyecto. Con esta información se podrán tomar acciones de control para corregir curso, prevenir desviaciones, o mejorar el proceso mismo de manejo de riesgos del proyecto (aprendizaje).

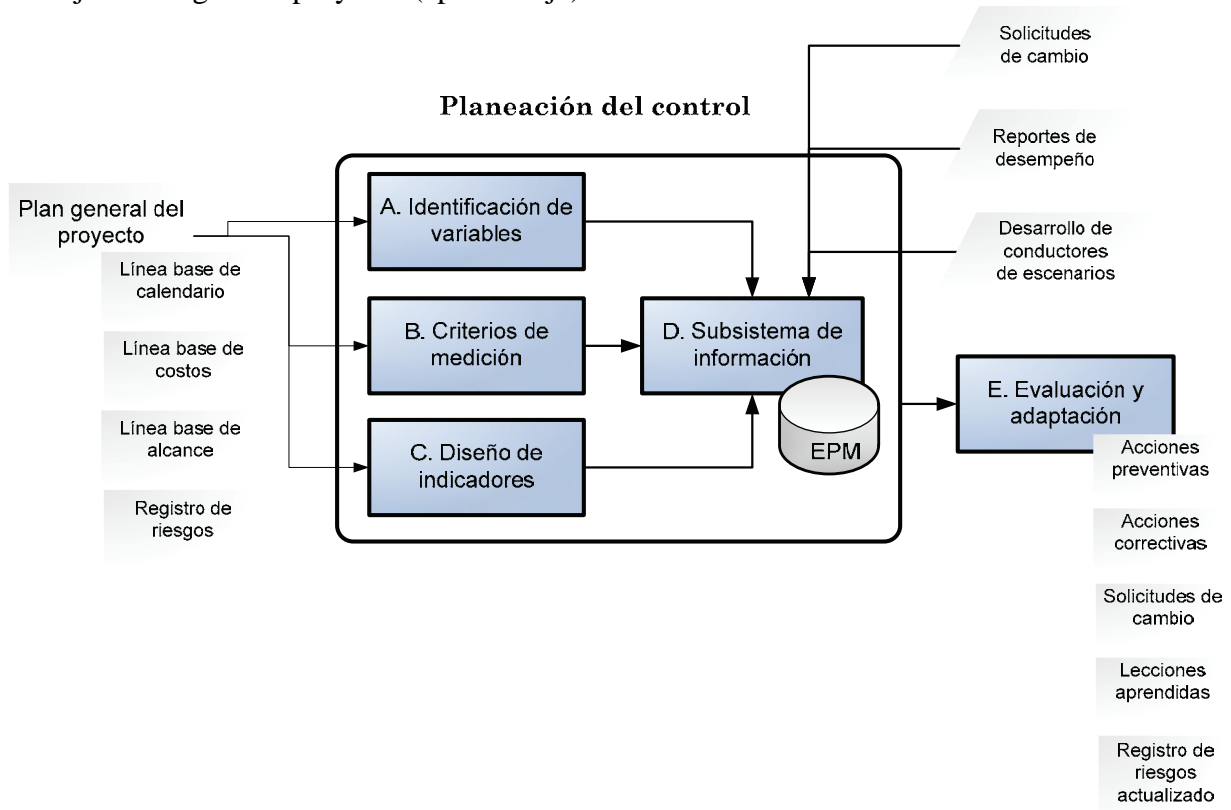


Figura 27: Flujo del proceso para planeación de respuestas a riesgos

⁴⁵ Sección 11.6 de A guide to the Project Management Body of Knowledge, 5a edición, PMI, pag 349

3.7.1 INFORMACIÓN DE REFERENCIA PARA EL SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN

El plan general del proyecto contiene la información necesaria para establecer la línea de referencia para los criterios de medición. Las principales líneas de base son:

- Línea base de calendario: fechas de inicio y fin del proyecto, principales *milestones*, fechas propuestas para los entregables.
- Línea base de costos: costos autorizados para el proyecto, fechas autorizadas para incurrir en dichos costos, conceptos autorizados para gastos, reserva de emergencia.
- Línea base de alcance: entregables que conforman el proyecto, paquetes de trabajo asociados, actividades previstas para cada entregable.

El Registro de Riesgos contiene las estrategias de respuesta para cada riesgo que será sujeto de monitoreo, con las variables a vigilar, sus umbrales y personal responsable del equipo.

La información necesaria para el monitoreo de los riesgos proviene de cada uno de los dueños o responsables del riesgo, definidos en el Registro de Riesgos. Los responsables son miembros del equipo del proyecto que se encargan de reportar periódicamente, durante toda la vida del proyecto (o del riesgo), al gerente de proyectos sobre la eficiencia del plan, cualquier efecto no anticipado y las correcciones necesarias para manejar adecuadamente el riesgo.

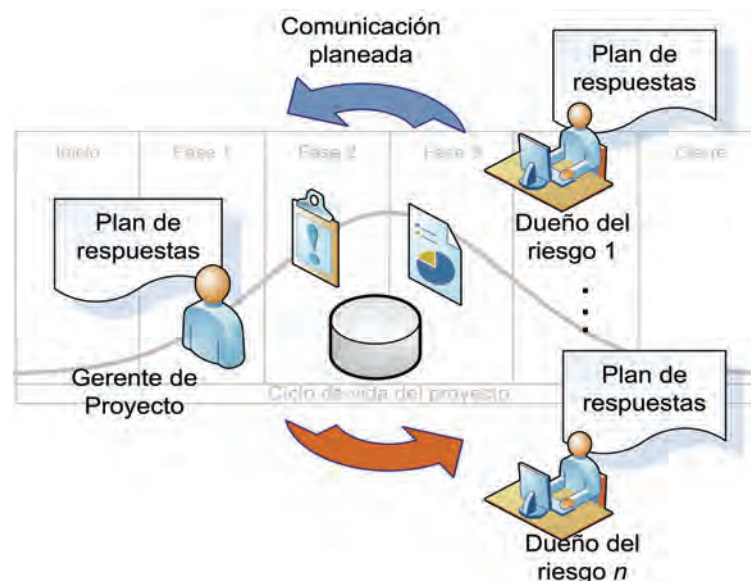


Figura 28: Proceso para la ejecución de respuestas a riesgos

La información del proyecto necesaria para llevar a cabo el monitoreo de los riesgos la conforman:

- Solicitudes de cambio: Los cambios solicitados tienen que ser evaluados para determinar su impacto en el proyecto, en términos de costo, tiempo y alcance. Cualquier cambio puede tener un efecto imprevisto sobre el proyecto o los riesgos del proyecto.

- Reportes de desempeño: Información sobre la marcha en general del proyecto, como progreso del calendario, entregables ya finalizados y no finalizados, estimados de finalización, actividades en marcha y no comenzadas aún, costos autorizados e incurridos, detalle de uso de recursos, lecciones aprendidas documentadas para el proyecto, etc.
- Desarrollo de conductores de escenarios: Para los riesgos que provienen del análisis de escenarios, adicionalmente a la información anterior es necesario vigilar el conductor principal del escenario, que puede ser una variable fuera del entorno inmediato del proyecto, como la salud financiera del cliente del proyecto o su situación organizacional. Estos conductores son vigilados por el dueño del riesgo, que puede no formar parte inmediata del equipo del proyecto, sino de la gerencia alta o equipo comercial, ya que cuentan con una mejor posición para vigilar el desarrollo de estas variables.

Como repositorio para toda esta información, y con el fin de permitir su mejor difusión hacia los miembros del proyecto, se cuenta con el software de Enterprise Programme Management (EPM), de IBM; un sistema de gestión empresarial de portafolios, programas y proyectos, y que se utiliza como medio no sólo para depositar información, sino también para vigilar el desempeño general de todos los proyectos que está llevando a cabo la compañía, vigilancia a cargo de la alta gerencia.

La evaluación y toma de decisiones de control sobre los riesgos del proyecto se llevará a cabo mediante reuniones periódicas de revisión de status del proyecto, cuya periodicidad y alcance se define durante la fase de arranque del proyecto y que deben incluir, dentro de la agenda de cada reunión, una sesión destinada a la revisión del estado de los riesgos y la efectividad de la respuesta asignada. Aquellos riesgos que se hayan materializado en problemas serán removidos del registro de riesgos y colocados en el registro de problemas.

Estas reuniones generalmente se harán mediante conferencias telefónicas, debido a que los integrantes de proyectos de conectividad IP están normalmente en diferentes países. Por ello es importante preparar debidamente cada conferencia con la información necesaria para revisar el status del proyecto y la agenda a ser cubierta.



Figura 29: Proceso para planeación de respuestas a riesgos

Como resultado de estas reuniones se tendrán acciones de control sobre los riesgos del proyecto, la cuales pueden constar de lo siguiente:

- Solicitudes de cambio: implementar acciones de respuesta ante riesgos normalmente implica un cambio, para el cual tiene que emitirse la respectiva solicitud de cambio para su evaluación. Esta acción puede ser de dos tipos:
 - o Acciones preventivas: Actividades del proyecto que pueden ayudar a reducir la probabilidad de las consecuencias negativas asociadas a un riesgo.
 - o Acciones correctivas: Incluyen planes de contingencia y planes alternos. Los planes de contingencia representan la respuesta acordada para un riesgo en caso de su materialización. Los planes alternos son respuestas a riesgos que no fueron previamente identificados pero que se materializaron, siendo necesario tomar acción para enfrentarlos.
- Lecciones aprendidas: Cada reunión revisa los riesgos ya cerrados, y se emiten recomendaciones sobre la forma en que se manejó dichos riesgo, que pueden ser de utilidad en el futuro para proyectos similares. Estas lecciones aprendidas son alimentadas en el Enterprise Programme Management.
- Registro de riesgos actualizado: Cada reunión puede arrojar nuevas ideas sobre estrategias de respuesta a riesgos, o incluso identificar nuevos riesgos, además de re-evaluar los riesgos secundarios y residuales.

El proceso de monitoreo y control de riesgos tiene lugar de forma constante durante toda la vida del proyecto, pero es durante las etapas iniciales del proyecto que tanto el riesgo como la incertidumbre son mayores, y por ende se hace más necesario mantener un correcto monitoreo de los riesgos y tomar acciones de control de forma oportuna. Conforme avance el proyecto, los riesgos en el registro de riesgos se van cerrando y las iteraciones de identificación y evaluación de riesgos se van volviendo menos frecuentes.



Figura 30: Nivel del riesgo durante la vida del proyecto

3.8 LUGAR DE LA PROPUESTA DENTRO DE UN MODELO DE NEGOCIOS

La provisión de servicios de telecomunicaciones comprende varios elementos que tienen que ser evaluados cada vez que un cliente solicita un nuevo servicio. Cada servicio conlleva una mezcla de factores que afectan el costo de la solución a proveer y de los márgenes de beneficio que se pueden obtener, obligando al proveedor a tener un marco de evaluación para definir si un negocio es atractivo o no.

Por ejemplo, un cliente que quiere implementar una solución de telefonía IP en veinte oficinas de Sudamérica, interconectándolas con su casa matriz en Brasil, y contar con los servicios de Project Management y Service Management, no puede llegar a algún lugar y tomar del anaquel un empaque que ofrezca dicha solución. Asimismo, el precio del servicio dependerá de dónde se localicen las veinte oficinas, pues el costo de una conexión IP no es igual en Cuba que en Brasil o Estados Unidos.

La siguiente figura presenta un Ciclo de Vida del Negocio que puede aplicarse a proyectos de telecomunicaciones. Los pasos y procedimientos mostrados pueden variar de empresa a empresa y de proyecto a proyecto.

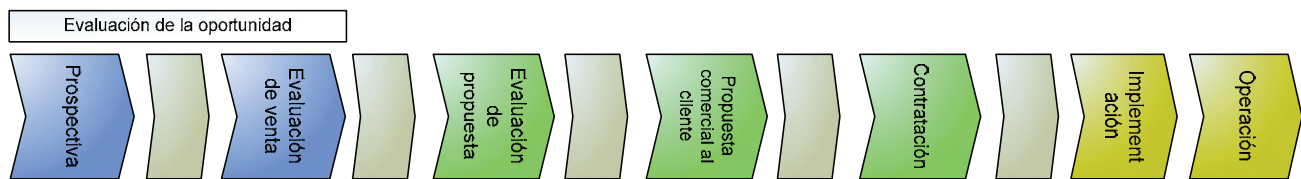


Figura 31: Ejemplo de Ciclo de Vida del Negocio

Todos estos factores hacen que sea necesario contar con una serie de procesos que permitan analizar la viabilidad del negocio, una evaluación del proyecto, con el fin de determinar si es rentable, desde un punto de vista tanto comercial como financiero, antes de la firma de contrato con el cliente, y además asegurar una adecuada continuación hacia la implementación de la solución y su operación. Esto se denomina Ciclo de Vida del Negocio.

El Ciclo de Vida del Negocio se aplica para cada nueva oportunidad de negocios que sea detectada, ya sea porque el cliente la ha solicitado, o porque el área comercial detectó la necesidad del cliente y desea ofrecer una solución a dicha necesidad.

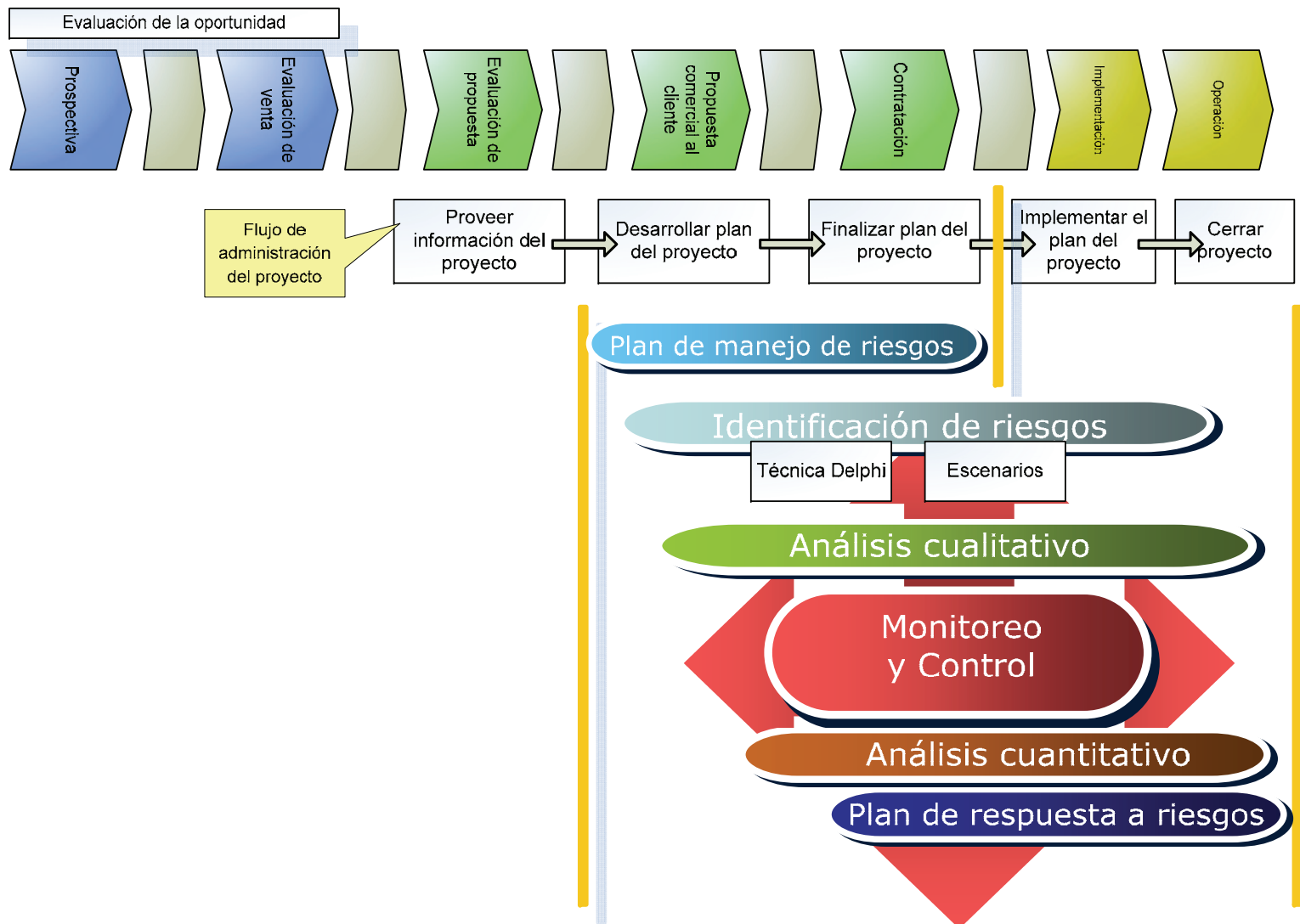


Figura 32: Estrategia general para la administración de riesgos en proyectos de conectividad IP internacionales

El Ciclo de Vida del Negocio establece los pasos y chequeos que tiene que realizar la empresa para definir si una oportunidad de negocios es atractiva y factible, hacer la oferta al cliente, firmar el contrato, implementar la solución y entrar posteriormente en la fase operativa. Dichos pasos y chequeos representan procedimientos y especifican niveles de autoridad para la toma de decisiones (pues cada solución implica el uso de recursos de la empresa, tanto para la implementación como para la operación).

Esto permite a la empresa:

- Asegurar que cualquier oportunidad que se analice, desde el momento de la prospectiva, esté alineada con los objetivos de la empresa.
- Asegurar un adecuado nivel de ganancia para la empresa, mediante el cuidadoso análisis de los costos involucrados en la solución ofrecida contra el precio ofrecido al cliente.
- Que la solución ofrecida cuide todos los aspectos legales mediante la revisión del contrato a firmar con el cliente.
- Priorizar los recursos de la compañía, mediante la asignación a proyectos que aseguren la mejor ganancia, de entre el portafolio de propuestas.
- Analizar el riesgo que implica cada nueva oportunidad de negocios, y reflejarlo en la estructura de precios de la propuesta.
- Dar adecuado seguimiento a cada nueva solución desde la etapa de prospectiva hasta la fase operativa.

El análisis de riesgos puede hacerse a varios niveles, comenzando por la prospectiva del negocio, en donde el área comercial analiza los riesgos que puede implicar la solución, y llegando hasta la fase operativa, en donde los riesgos para la operación del día con día se revisan para evitar problemas de índole operativo. La presente propuesta se establece en la fase de Implementación, pues es en esta fase donde se aplica la administración de proyectos.

La Figura 33 muestra el lugar que ocuparía la propuesta dentro del Ciclo de Vida del Negocio ya mencionado. No es la intención de este capítulo entrar en detalle sobre cada una de las partes que conforman el Ciclo de Vida del Negocio, pues se trata de un tema demasiado amplio y apartado del tema principal. El objetivo es mostrar el lugar de la propuesta de esta tesis dentro de esta referencia, ya que el Ciclo de Vida del Negocio abarca todos los elementos de una organización y la administración de proyectos está únicamente dentro de las funciones de implementación de cualquier organización.

Como muestra la figura mencionada, la actividad de administración de proyectos comienza propiamente desde la fase de Evaluación de propuesta, pues es importante obtener la retroalimentación del gerente proyectos sobre el proceso de implementación de la solución propuesta. Esto permite asimismo que el gerente de proyectos comience a involucrarse en el proyecto y hacer la priorización de sus recursos, además de comenzar a planear la administración de riesgos.

Una vez que el área comercial ha considerado las indicaciones del gerente de proyectos sobre la implementación de la solución, se presenta la oferta comercial al cliente para su evaluación. En esta fase el gerente de proyectos comienza a elaborar el plan general del proyecto que será

presentado al cliente. Esta fase puede tener cambios en el alcance inicial de la propuesta, pues el cliente puede solicitar modificaciones o cancelaciones que considera muy caras o innecesarias. Estos cambios son vigilados de cerca por el gerente de proyectos para elaborar un plan general del proyecto acorde con lo que se acuerde con el cliente. El plan de manejo de riesgos ya ha sido definido a estas alturas y los primeros riesgos identificados con los stakeholders internos.

En la fase de contratación, el cliente ha aceptado la propuesta y se procede a firmar el contrato. En este momento el alcance completo de la solución queda definido y congelado (cualquier cambio posterior tiene que pasar por un control de cambios estricto), y el gerente de proyectos puede terminar, validar y entregar el plan general del proyecto al cliente y al equipo del proyecto. Se comienza a identificar riesgos junto con el cliente, que es uno de los stakeholders más importantes, y la primera iteración de la propuesta se realiza.

Una vez aceptado el plan general del proyecto, inicia la fase de implementación de la solución, culminando con la entrega a la fase operacional. En esta fase el monitoreo y control de los riesgos y sus planes de respuesta es de gran importancia.

Cada nuevo proyecto se maneja dentro de este marco general que representa el Ciclo de Vida del Negocio. Las fases pueden variar de empresa a empresa, con más o menos puntos de chequeo o maneras diferentes de evaluar la oportunidad, pero es importante contar con un marco que guíe los esfuerzos de cada nuevo negocio desde su concepción hasta la entrega de la solución, con el fin de tener procesos que permitan manejar la complejidad que representa cada nuevo negocio y lograr soluciones que satisfagan los requisitos del cliente y sean financieramente atractivas.

Estrategia para la administración de riesgos

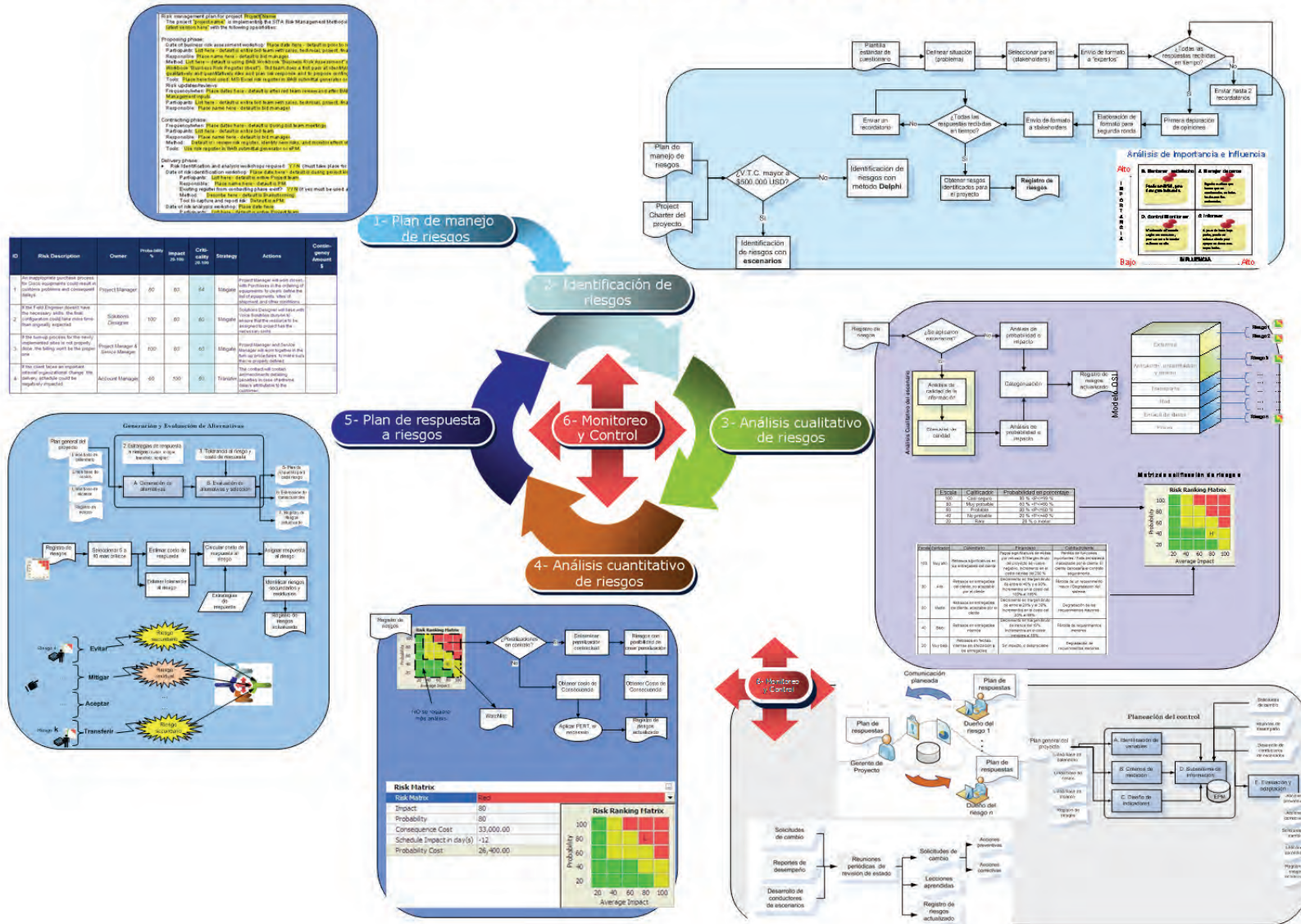


Figura 33: Póster ilustrativo de la estrategia completa

4 EJEMPLO DE APLICACIÓN

4.1 INTRODUCCIÓN

Con el propósito de mostrar el desarrollo de la estrategia, se expondrá un caso de aplicación a un proyecto de telecomunicaciones. Por motivos de confidencialidad, tanto el nombre de la empresa que presta el servicio como el nombre del cliente no se mencionan, refiriéndose a ellos durante el ejemplo como “la empresa” y “el cliente”.

El caso de aplicación pretende mostrar la aplicación de la propuesta a un proyecto en particular, con el fin de servir como referencia futura. Como ejemplo “piloto” se seleccionó un proyecto que implicará el uso de escenarios, con el fin de que fuera lo más completo posible.

4.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El cliente es una importante aerolínea latinoamericana, con presencia de oficinas de boletos en varios países de Sudamérica, siendo la empresa su principal proveedor de servicios de telecomunicaciones.

Desde el año 2008, con el aumento de los precios del petróleo y la crisis que esto causó a las líneas aéreas a escala mundial, el cliente comenzó a buscar maneras de reducir sus costos operativos al máximo. Una opción que le fue ofrecida por la compañía fue la implementación de telefonía IP⁴⁶ en sus principales centros de operación, con el fin de minimizar los costos en llamadas de larga distancia entre sus oficinas, ya que las mismas podrían hacerse a través de la red de datos actualmente en operación.

La empresa elaboró una propuesta para el cliente con este fin, la cual fue aceptada en Diciembre del 2008 y el contrato firmado en Enero del 2009.

Es importante señalar que toda la documentación del proyecto se elaboró en idioma inglés, pues éste es el idioma oficial para documentación dentro de la empresa.

4.2.1 ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto abarcó la adquisición, instalación, configuración y operación de una plataforma de telefonía IP para dos sitios en Brasil y tres sitios en Colombia.

La plataforma básica consistía de los siguientes equipos, los cuales fueron los mismos para todos los sitios:

- Voice gateways Cisco 2851
- Proxy server HP Proliant
- Switches Cisco 3560
- Wireless Access Point AP1242
- Teléfonos IP Cisco, con cantidades variables para cada sitio:

⁴⁶ Telefonía basada en tecnología IP, que utiliza las redes de datos para el transporte de voz en lugar de la red telefónica conmutada.

- **Brasil:**
 - Sitio 1 (Rio de Janeiro): 40 teléfonos IP.
 - Sitio 2 (Sao Paulo): 78 teléfonos IP.
- **Colombia:**
 - Sitio 3 (Bogotá): 23 teléfonos IP.
 - Sitio 4 (Medellín): 27 teléfonos IP.
 - Sitio 5 (Bucaramanga): 4 teléfonos IP.

En cada sitio el cliente tiene una oficina de boletos o un call center, las cuales generan un monto importante de llamadas a las oficinas corporativas.

La Estructura de Trabajo Desglosada (WBS) se detalla en el apéndice A, y el esquema común de equipos para cada sitio se muestra en el apéndice B.

4.3 APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

Haciendo referencia a la Figura 32, “Lugar de la propuesta en el Ciclo de Vida del Negocio”, el caso de aplicación mostrará desde la fase **Contratación**, con el plan general del proyecto revisado y validado con el cliente. El plan de manejo de riesgos es un plan subsidiario del plan general del proyecto.

Se expondrán los resultados de cada uno de los procesos aplicados al proyecto.

4.4 PLAN DE MANEJO DE RIESGOS

Tras la firma del contrato, con toda la información recopilada y el alcance del proyecto claramente definido, se elaboró el Plan de Manejo de Riesgos utilizando la plantilla propuesta. La plantilla refleja los acuerdos a los que se llegó con los stakeholders, incluyendo al cliente.

A continuación se muestra el Plan de Manejo de Riesgos que se definió para el proyecto:

Risk management plan for project “IP Telephony project in Brazil and Colombia”

The project “IP Telephony project in Brazil and Colombia” is implementing the Risk Management Methodology version 1.0 with the following specificities:

This methodology incorporates elements both from the Project Management Body of Knowledge, 4th edition, and the scenarios technique.

Proposing phase:

Date of business risk assessment workshop: 8 January 2009.

Participants: Solutions Designer, Service Manager, Account Manager, Project Manager

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel

Tools: Telephone conference, excel, powerpoint, Enterprise Portfolio Management software. In this first session, the methodology to be applied will be explained to the stakeholders.

Risk updates/reviews

Frequency/when: in next phase.

Participants: Project Manager, Service Manager, client's network operations manager, Account Manager.

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel.

Contracting phase:

Frequency/when: Once delivery phase begins.

Participants: Solutions Designer, Service Manager, Account Manager, Project Manager.

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel

Method: Review of initial Risk Register.

Tools: Risk Register from commercial area.

Delivery phase:

- Risk Identification and analysis workshops required **Y** (must take place for grade 1 and 2)

Date of risk identification workshop: 3 February 2009

Participants: Solutions Designer, Service Manager, Account Manager, Project Manager, client's Network operations manager, Director of commercial area, Director of regional delivery, Financial analyst, client's commercial manager.

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel

Existing register from contracting phase exist? **Y** (if yes must be used as input)

Method: Adapted scenarios technique.

Tool to capture and report risk: Risk Register and Enterprise Portfolio Management software

Date of risk analysis workshop: 26 February 2009

Participants: Solutions Designer, Service Manager, Account Manager, Project Manager, client's Network operations manager, Director of commercial area, Director of regional delivery, Financial analyst, client's commercial manager.

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel

- Team Risk reviews

Frequency/when: During weekly status review conferences, 15 minutes, at least, will be allocated to review risk strategy.

Participants: Solutions Designer, Service Manager, Account Manager, Project Manager, client's Network operations manager.

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel

Method: Risk Register review and iterations of risk identification.

Tools: Enterprise Portfolio Management Software.

- Management risk reviews

Monthly during internal corporate Project Review Boards

En el caso de este proyecto, por ser el primero en que se aplicaría la propuesta y por incorporar escenarios, se tuvo especial cuidado en indicar a los stakeholders involucrados que se utilizaría dicha técnica.

La mención de escenarios fue acogida con diversos grados de escepticismo y sorpresa, pues varios stakeholders interpretaron la palabra como extrapolación de tendencias futuras, una interpretación muy común al escuchar escenario en el ámbito teratura de negocios. Otros consideraron que podría ser muy problemático intentar un acercamiento nuevo a un proceso que ya han realizado infinidad de veces para otros proyectos.

Para intentar establecer una referencia común y ampliar la perspectiva sobre el término escenarios, se envió un correo explicativo a todos los participantes durante la fase de planeación. Dicho correo explicaba las razones para intentar este método, las ventajas que podría ofrecer, así como explicar que el proceso para llevar a cabo los workshops de identificación de riesgos no tendrían más inconvenientes utilizando escenarios que los hechos anteriormente.

Como parte del correo se incluyó una copia electrónica del artículo “Scenarios: Shooting the rapids”, de Pierre Wack⁴⁷. Se escogió este artículo en particular porque explica en términos gerenciales la utilidad de los escenarios y está elaborado por uno de los pioneros en la aplicación empresarial de escenarios de una compañía líder en la actualidad en el uso de escenarios para la planificación del negocio: Royal Dutch/Shell.

El objetivo principal durante el proceso de Plan de Manejo de Riesgos fue informar a los stakeholders sobre las técnicas que se emplearían, con la intención de alinear las expectativas sobre el proceso y poder responder oportunamente a dudas o resistencias que se presentaran. Si bien hubo un par de stakeholders que mostraron curiosidad sobre el uso de escenarios, en general la respuesta de los participantes fue positiva en esta etapa.

Las sesiones de identificación y análisis de riesgos se tuvieron que llevar a cabo en conferencias telefónicas de una hora de duración, con acceso a una herramienta de presentaciones vía el internet, disponible para los empleados de la compañía. La falta de contacto cara a cara es una barrera considerable para este tipo de ejercicios, pero no existe una alternativa presencial, pues cada uno de los miembros del proyecto está basado en un país diferente: el Gerente de Proyectos tiene su base en México, el Gerente de Servicio en Brasil, el Gerente de Cuenta en El Salvador, y el cliente en Brasil, por mencionar algunos.

4.5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Como se menciona en la sección 3.3, el Valor Total del Contrato representa una medida monetaria del nivel de complejidad del proyecto, pues integra tanto los costos de la solución como las ganancias que se obtendrán.

Asimismo, el interés de los principales stakeholders en que el proyecto cumpla con los requisitos originales de tiempo, alcance y costo es, normalmente, proporcional al valor del proyecto, a menos que entren factores políticos en juego.

El proyecto “IP Telephony project in Brazil and Colombia” tuvo un VTC mayor a los \$ 500,000 USD, por lo que se aplicó la técnica de escenarios para la identificación de riesgos, de acuerdo al flujo de decisión siguiente:

⁴⁷ Wack, P. “Scenarios: Shooting the rapids”, Harvard Business Review, Nov-Dic 1985.

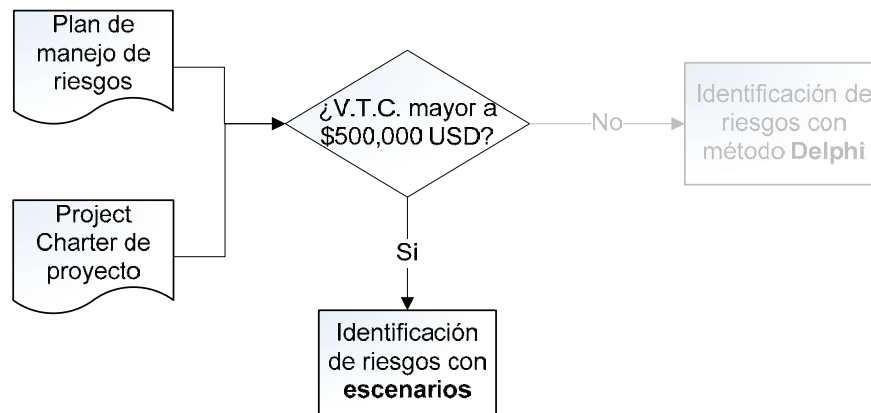
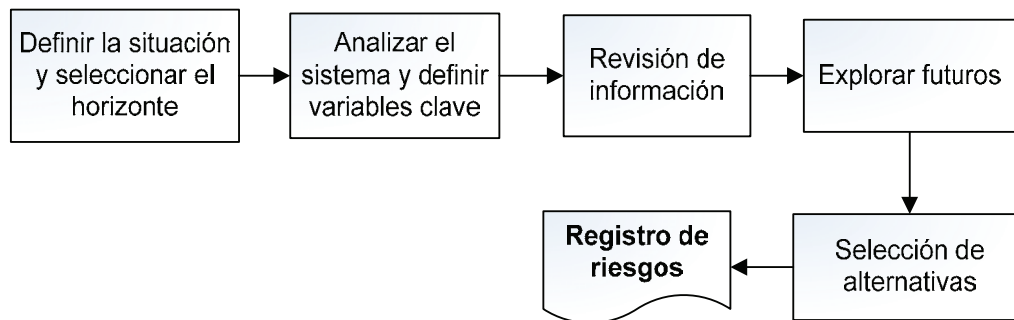


Figura 34: Flujo de decisión para el ejemplo

Desde la planeación del manejo de riesgos se tomaron medidas de concientización para que los stakeholders estuviesen enterados del acercamiento que se utilizaría en este proyecto para la identificación de los riesgos. Durante las etapas iniciales de aplicación de la propuesta de esta tesis será muy importante considerar una pre-fase de concientización de los stakeholders.

4.5.1 Identificación mediante escenarios

El flujo a seguir para la identificación de riesgos mediante la técnica de escenarios se muestra en la sección 3.3.2.

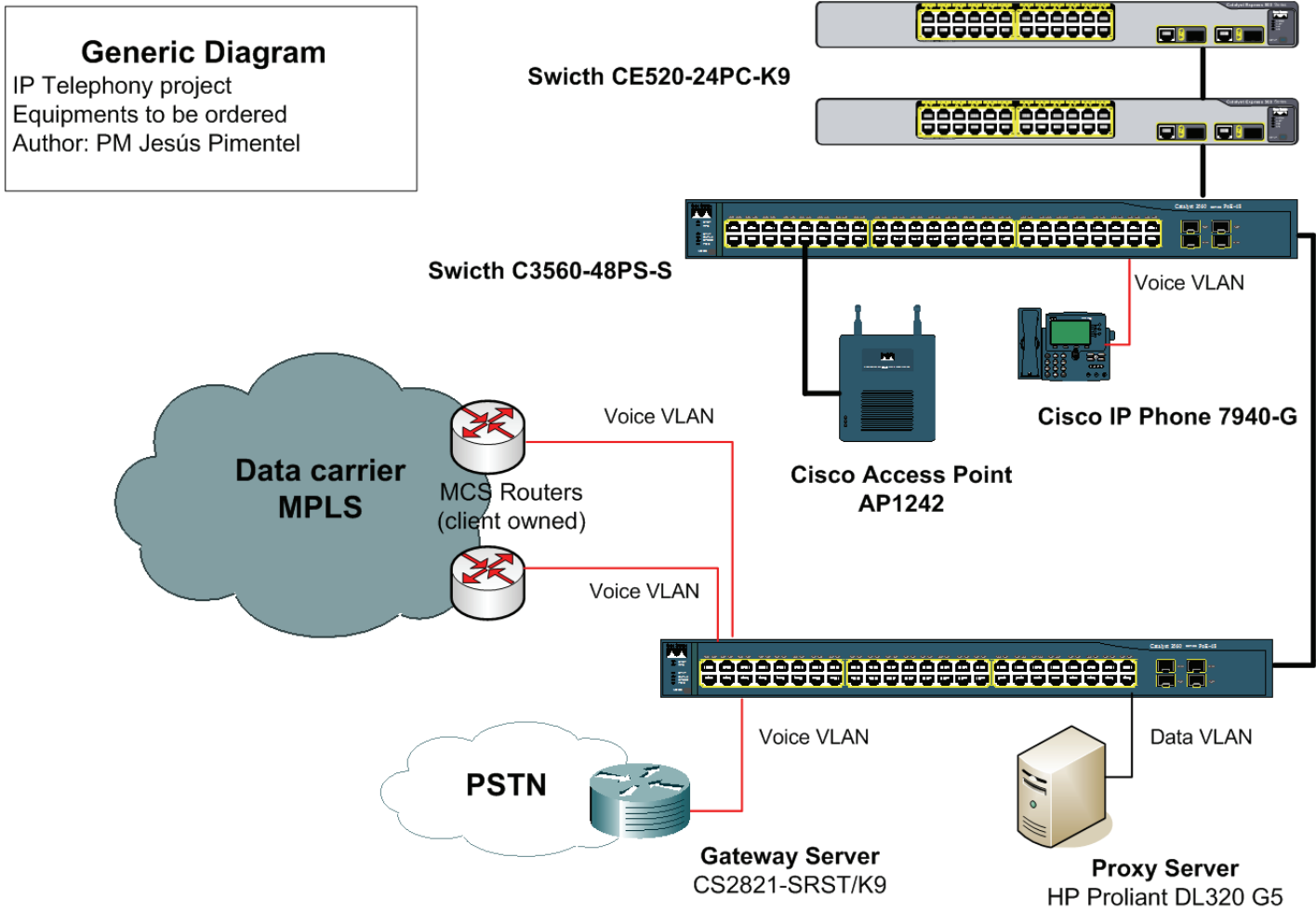


Por ser esta la primera vez que se aplicaría la técnica, fue necesario simplificarla para permitir su asimilación por parte de los participantes. La simplificación significó dar más peso al aspecto educativo de los escenarios que a una exhaustiva aplicación de los mismos, pero ayudó enormemente a mejorar el involucramiento, además de que para futuras aplicaciones con los mismos stakeholders se podrá hacer más énfasis en la obtención de resultados.

4.5.1.1 Definir la situación y seleccionar el horizonte

Los documentos que definen claramente la situación a analizar son el Project Charter y el Plan General del Proyecto, así como el contrato firmado con el cliente.

Como ayuda visual para la definición de la situación, se utilizó el siguiente diagrama.



Este es el esquemático de equipos a utilizar. Conjuntamente se utilizó el Caso de Negocios que contiene toda la información de costos y precios involucrados en el proyecto.

La definición de la situación puede asimismo tomarse de la sección 5.2.1 *Alcance del proyecto*.

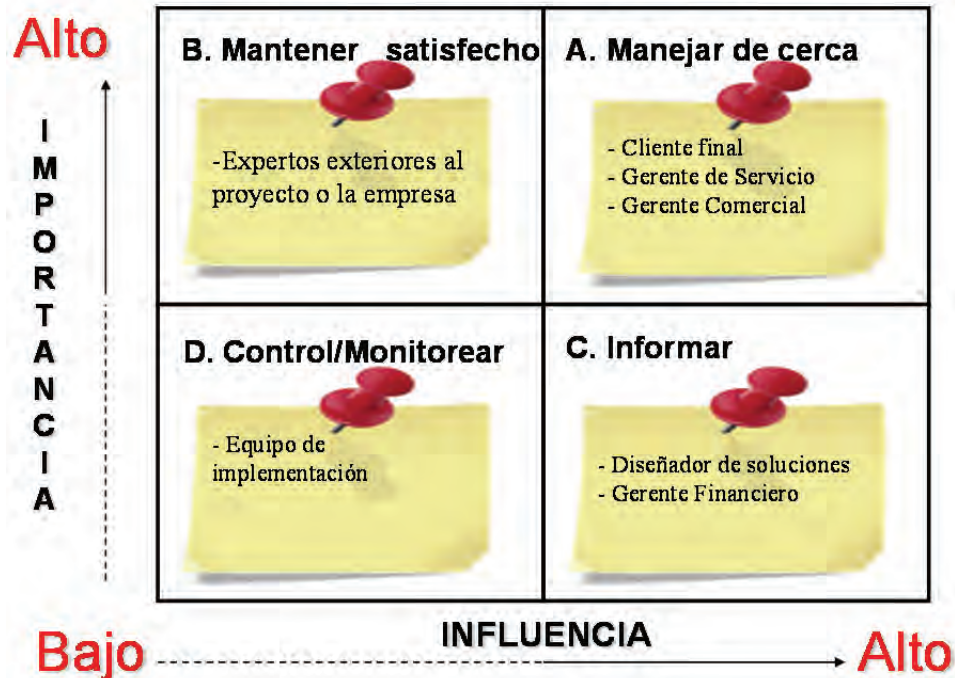
La selección del horizonte de tiempo sobre el cual hacer el ejercicio tuvo que hacerse en consenso con los participantes, quienes mostraron más interés por hacerlo de **un semestre a lo sumo**. Con un horizonte de tiempo tan corto, el ejercicio realmente no podría considerarse como de escenarios, por lo que finalmente se logró acordar de llevar el ejercicio hasta dos años.

Las personas más interesadas en este lapso de tiempo fueron el Gerente de Servicio y el Gerente Comercial ya que, por la naturaleza de su relación de largo plazo con el cliente, un “vistazo” a largo plazo les es más redituable que un simple análisis de riesgos inmediatos.

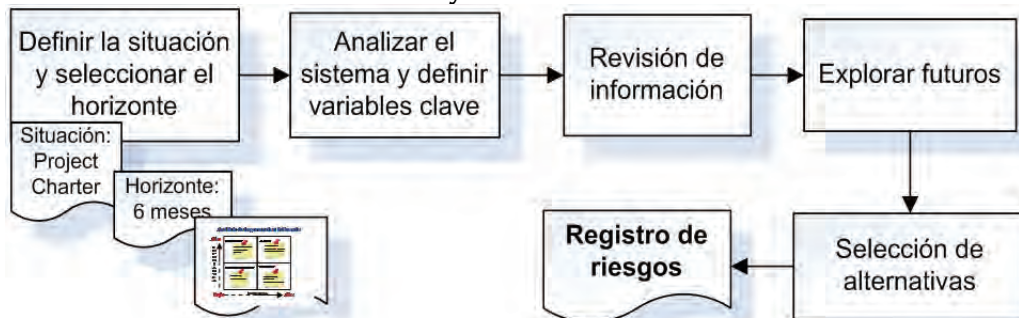
La siguiente figura muestra el análisis de stakeholders que se realizó:

El Anexo 5 muestra el análisis de stakeholders que se realizó para el proyecto.

Análisis de Importancia e Influencia



4.5.1.2 Analizar el sistema y definir variables clave



El Gerente de Servicio y el Gerente Comercial proporcionan un servicio que requiere estar en constante contacto con el cliente, uno por asuntos operacionales y el otro para el aspecto de negocios. Gracias a esto tienen un conocimiento más detallado sobre el cliente que los demás participantes, y por ende se muestran más abiertos a realizar esfuerzos que ayuden a prever mejor las necesidades y/o problemas futuros.

En términos de capacidades internas, se definió por consenso que no se requería de asesor o recursos externos a la empresa, ya que las características del proyecto no lo requerían.

Los elementos principales que guiaron los esfuerzos de análisis fueron el Plan General del Proyecto, el contrato y el Caso de Negocios que sustentó la oferta comercial, pues estos documentos reflejan el compromiso que la empresa adquirió con el cliente.

Las principales variables que se identificaron en la conferencia fueron:

1. Tiempos de entrega de los equipos.
2. Tiempos de configuración e instalación de los equipos.
3. Costos de los equipos.
4. Cobranza oportuna y correcta de la solución.
5. Relación comercial con el cliente.
6. Estado de la industria aérea Latinoamericana.
7. Relación de la empresa con sus partners.
8. Estabilidad interna del cliente.



La revisión de la información se realizó de manera tan exhaustiva como lo permitió el tiempo dedicado por los stakeholders para el ejercicio, así como el hecho de ser la primera vez que se hacía este tipo de análisis.

La revisión se realizó analizando la experiencia pasada de cada uno de los stakeholders para cada variable, con el fin de compartir impresiones y eventos pasados que pudiesen servir para un mejor conocimiento de las variables.

En la parte donde más se intentó obtener una verdadera participación creativa fue en la identificación de eventos o shocks que puedan romper la tendencia de la variable, por ser uno de los más importantes para que el ejercicio sea de valor.

En los aspectos más técnicos del proyecto, se cuenta con bases de datos de lecciones aprendidas de proyectos pasados, por lo que los riesgos asociados son menores. Asimismo, los riesgos operativos fueron dejados fuera del ejercicio, pues representan normalmente riesgos que surgen cuando algún involucrado no realiza debidamente su trabajo, y no por circunstancias imprevistas.

Se tomó cada variable y se desarrollaron ideas sobre los posibles shocks que podrían ocasionar un cambio brusco en la tendencia futura.

1. Tiempos de entrega de los equipos.
 - a. Desempeño pasado:
Los tiempos de entrega suelen ser el factor más determinante en el calendario en este tipo de proyectos, pues normalmente son de un par de meses, a lo mínimo.

- b. Shocks posibles:
 - Problemas de trámites aduanales, por eventos legales inesperados con el agente seleccionado.
 - Problemas de producción con Cisco.
2. Tiempos de configuración e instalación de los equipos.
 - a. Desempeño pasado:

La compañía cuenta con la experiencia necesaria para este tipo de proyectos, siendo el factor más importante el reservar con tiempo de antelación al experto que irá a hacer la instalación en campo.
 - b. Shocks posibles:
 - El especialista renuncia a la compañía.
 - Un evento imprevisto que impida al técnico, una vez en el sitio, realizar la configuración e instalación.
3. Costos de los equipos.
 - a. Desempeño pasado:

Los equipos están cotizados en dólares americanos, por lo que las cotizaciones para este tipo de proyectos tienen tiempos bien establecidos, para evitar movimientos bruscos imprevistos tras la firma del contrato.
 - b. Shock posibles:
 - Apreciación súbita del dólar.
 - Depreciación de la tecnología que utilizan los equipos a comprar.
4. Cobranza oportuna y correcta de la solución.
 - a. Desempeño pasado:

Ha habido casos en los que la cobranza no se hace correctamente desde el inicio, lo cual ha traído problemas con el cliente y dentro de la empresa misma, debido a procesos poco claros de cobranza.
 - b. Shocks posibles:
 - Errores humanos muy importantes en el proceso de definición de la cobranza.
5. Relación comercial con el cliente.
 - a. Desempeño pasado:

La relación comercial con el cliente ha sido muy buena hasta el momento, si bien la relación no se ha sometido a situaciones difíciles, como crisis financieras.
 - b. Shocks posibles:
 - Problemas con este proyecto, o algún otro proyecto que esté llevando la compañía para el cliente, que deterioren las relaciones.
 - Problemas de otra índole que afecten la relación (políticos, de conflicto de interés, personales, etc.).

6. Estado de la industria aérea Latinoamericana.
 - a. Desempeño pasado:

La industria aérea es especialmente sensible a las crisis económicas y al precio del petróleo. La primera afecta sus ganancias, y la segunda sus costos de operación. El precio del petróleo ha bajado en el presente año, después de haber presentado los picos más altos en la historia. En el terreno económico, la crisis actual promete ser larga y diferente a crisis pasadas.
 - b. Shocks posibles:
 - Aumento brusco del precio del petróleo.
 - Empeoramiento de la crisis económica.
 - Regulaciones gubernamentales más restrictivas para el cliente.

7. Relación de la empresa con sus socios.
 - a. Desempeño pasado:

El cliente es una empresa formada hace una par de años, con empuje y crecimiento previsible en el corto plazo. Su relación con sus proveedores y partners no ha tenido problemas hasta el momento.
 - b. Shocks posibles:
 - Incumplimiento de obligaciones contractuales con sus partners.

8. Estabilidad interna del cliente.
 - a. Desempeño pasado:

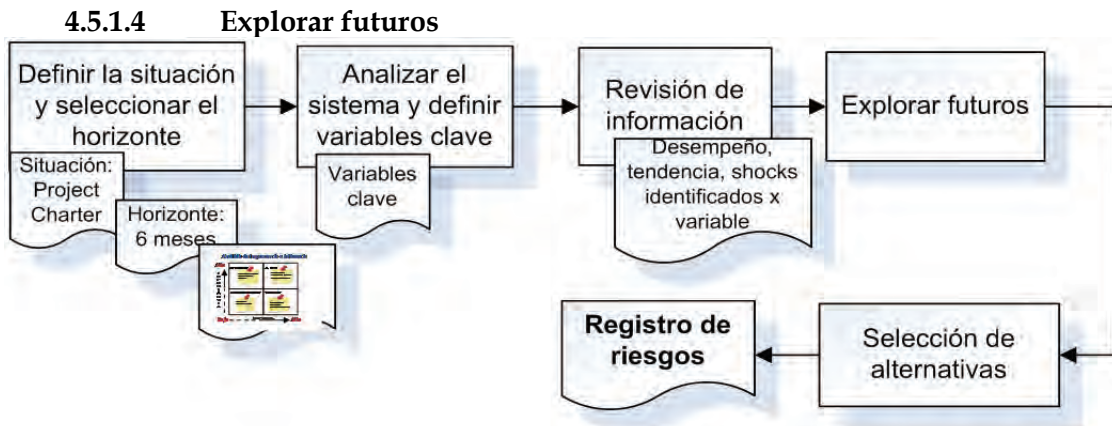
La empresa cliente no ha tenido movimientos ni reorganizaciones bruscas en los últimos años, y ha contado con el capital suficiente para llevar a cabo sus planes de expansión en los últimos años. Sin embargo, este desempeño ha sido en momentos de relativa estabilidad económica en la región.
 - b. Shocks posibles:
 - Cambios súbitos en la estructura organizacional.

El siguiente paso fue definir las interrelaciones entre las diferentes variables, mediante la siguiente tabla que se llenó con ayuda de los stakeholders:

		1	2	3	4	5	6	7
		Tiempo de entrega de los equipos	Tiempo de configuración e instalación de los equipos	Costos de los equipos	Relación comercial con el cliente	Estado de la industria aérea Latinoamericana	Relación de la empresa con sus partners	Estabilidad interna del cliente
1	Tiempo de entrega de los equipos			√			√	
2	Tiempo de configuración e instalación de los equipos				√			√
3	Costos de los equipos	√			√	√	√	√
4	Relación comercial con el cliente		√	√		√		√
5	Estado de la industria aérea Latinoamericana			√	√			√
6	Relación de la empresa con sus partners	√		√				
7	Estabilidad interna del cliente		√	√	√	√		

Tabla 4: Interrelación entre variables

Algunas de las variables tienen interrelaciones de variable intensidad entre ellas. Estas interrelaciones se tomaron en cuenta para la elaboración de los escenarios en los pasos siguientes.



Esta fase formó parte de la conferencia donde se definieron las variables y se revisó su tendencia pasada, por lo que el tiempo disponible para esta parte fue poco y se tuvo que hacer relativamente rápido.

1. Tiempos de entrega de los equipos.

Esta variable fue la más referida en la conferencia, pues forma parte de la ruta crítica en el plan del proyecto.

El Gerente Comercial refirió que este posible futuro tendría como “detonante” un **inapropiado proceso de solicitud de los equipos**, como el comprarlos con entrega a Rio de Janeiro y después intentar remitirlos a las ciudades colombianas.

Sobre la posibilidad de problemas propios de Cisco, no se tuvo un acuerdo sobre el “detonante”, pues podrían ser varios. Sin embargo, se estuvo de acuerdo en que monitoreando

con el equipo de compras los tiempos de entrega de Cisco podría bastar para vigilar esta posibilidad.

El Gerente de Servicio se aventuró a pensar en un futuro en donde los equipos están disponibles antes del tiempo estándar. Para lograr esto, sería necesario evaluar otros proveedores, con mejor tiempo de respuesta que el proveedor habitual.

2. Tiempos de configuración e instalación de los equipos.

Esta opción no preocupó a los participantes, pues siempre queda la opción de traer a un especialista de otra parte, como Singapur. Sin embargo, se estuvo de acuerdo en que habría un impacto en tiempo, si bien no significativa.

El Solution Designer apuntó la importancia de contar con una persona lo suficientemente capaz para realizar la configuración, pues caso contrario se perdería tiempo y recursos económicos. Para esto es importante monitorear quién será designado para la implementación.

3. Costos de los equipos.

El costo de los equipos ya se tenía verificado desde el principio del proceso de prospectiva por el equipo de ventas, y se había fijado con un pequeño “mark-up”, o ganancia, para prevenir posibles oscilaciones en la cotización del dólar, pero tratando de no volver demasiado cara la solución propuesta.

4. Cobranza oportuna y correcta de la solución.

Una vez implementado el proyecto, la fase operativa considera la cobranza a tiempo y por el monto indicado. El Gerente de Servicio consideró que una situación en donde la cobranza no sea la correcta o hecha a tiempo requeriría un descuido en el proceso de alta del proyecto, o problemas internos con el departamento de facturación.

5. Relación comercial con el cliente.

Esta variable está muy relacionada con la variable de Estabilidad interna del cliente. Actualmente la relación con el cliente se calificó de “muy buena”, en palabras del Gerente Comercial. Los factores que podrían alterar drásticamente esta variable son:

- Un cambio organizacional importante (nivel Vicepresidencia) dentro de la compañía cliente.
- Que el proyecto en cuestión no cumpla las expectativas del cliente, en términos de tiempo, costo o funcionalidades.
- Que otros proyectos en curso con el cliente no cumplan sus expectativas.

Una alternativa deseable sería lograr una entrega que exceda las expectativas del cliente, en términos de tiempo y funcionalidades, de acuerdo al Gerente Comercial, con lo que se lograría mejorar la relación comercial y asegurar más negocios en el futuro.

6. Estado de la industria aérea Latinoamericana.

El cliente es una de las líneas aéreas brasileñas con mayor crecimiento en los últimos años, con agresivos planes de expansión en el mediano y largo plazo.

Un aumento súbito en los precios del petróleo impactaría negativamente los planes de crecimiento del cliente. A su vez, los precios del petróleo dependen de cuestiones geopolíticas, como estabilidad de los países petroleros, nivel de demanda internacional, etc.

Los participantes acordaron que las posibilidades en esta variable eran demasiadas como para poder analizar cada una, ya sea positiva o negativamente, durante la llamada original.

7. Relación de la empresa con sus partners.

La empresa cuenta con partners de negocio para la compra de equipos y otros servicios, y los precios a obtener dependen del grado de relación con el partner.

Al momento, todo el equipo del proyecto estuvo de acuerdo en que la relación con el partner principal (quien proveería los equipos Cisco) es muy buena. La posibilidad de incumplir algún contrato con ellos no se consideró importante.

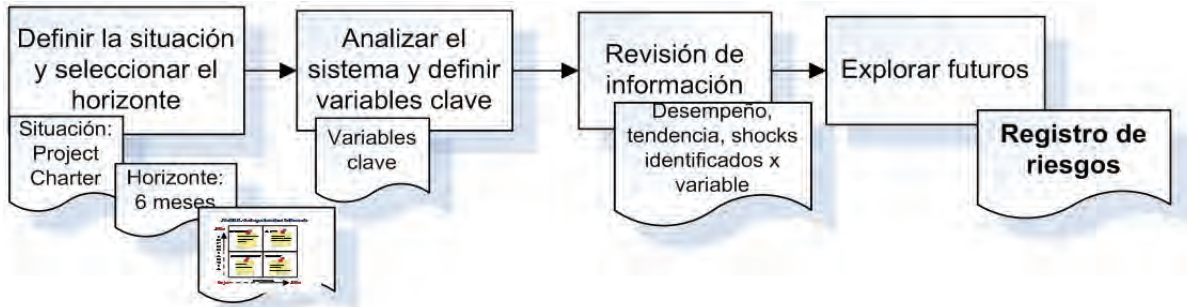
8. Estabilidad interna del cliente.

Además de shocks del mercado, que pudiesen ocasionar cambios gerenciales importantes, el Gerente Comercial apuntó a cambios internos drásticos debido a juegos de política interna dentro de la empresa del cliente.

Los factores que desencadenen algo así pueden ser muy variados, por lo que no se discutieron durante la llamada. Se estuvo de acuerdo en que un cambio organizacional importante puede representar tanto una amenaza como una oportunidad para la empresa, dependiendo de la posición que adoptase la nueva gerencia hacia nuestra compañía.

La lista final quedó de la siguiente forma (para formar el Registro de Riesgos):

- 1- Tiempo de entrega de los equipos.
 - a. Proceso de solicitud inapropiado.
 - b. Problemas de surtimiento con Cisco.
- 2- Tiempos de configuración e instalación de los equipos.
 - a. Persona con la capacidad adecuada para la tarea.
- 3- Costo de los equipos.
 - a. Cuidar que el mark-up no fuese demasiado alto.
- 4- Cobranza oportuna y correcta de los equipos.
 - a. Proceso de alta del servicio mal efectuado.
- 5- Relación comercial con el cliente.
 - a. Cambio organizacional importante dentro del cliente.
 - b. Proyecto actual (u otros proyectos con el mismo cliente) con problemas serios de entrega en términos de tiempos, costos y/o funcionalidades.
- 6- Estado de la industria Latinoamericana.
 - a. Shocks externos.
 - b. Precios del petróleo.
- 7- Relación de la empresa con sus partners.
 - a. Incumplimientos contractuales.
- 8- Estabilidad interna del cliente.
 - a. Shocks del mercado.
 - b. Procesos internos del cliente.



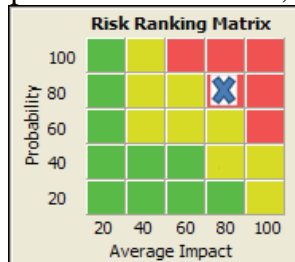
El Registro de Riesgos inicial se muestra a continuación:

ID	Risk Description	Owner	Probability %	Impact 20-100	Criticality 20-100 (sort highest to lowest)	Consequence Cost \$	Probability Cost \$	Schedule Impact (days)	Strategy	Actions	Contingency Amount \$
1	An inappropriate purchase process for Cisco equipments could result in customs problems and consequent delays.				0		\$ -				
2	If Cisco faces procurement issues, original delivery times could be negatively impacted				0		\$ -				
3	If the Field Engineer doesn't have the necessary skills, the final configuration could take more time than originally expected.				0		\$ -				
4	If the mark-up added to the original price is too high, the proposal could become commercially unfeasible				0		\$ -				
5	If the turn-up process for the newly implemented sites is not properly done, the billing won't be the proper one.				0		\$ -				
6	If the client faces an important internal organizational change, the delivery schedule could be negatively impacted.				0		\$ -				
7	If the project faces extreme delays and/or problems, the relationship with the client could be negatively impacted.				0		\$ -				
8	If the project is completed before the original schedule, within scope and budget, the relationship with the client could be positively impacted.				0		\$ -				
9	If the price of the petroleum raises beyond normal levels, the air industry will be negatively impacted, and consequently our client.				0		\$ -				
10	If the company incurs in contractual faults with his partners, the response capacity to the client will be negatively impacted.				0		\$ -				
11	If the client faces an important internal organizational change, the project's scope could be positively impacted.				0		\$ -				

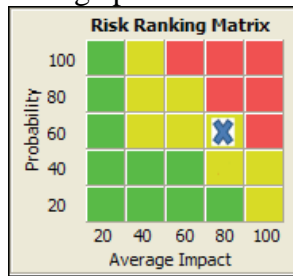
4.6 ANÁLISIS CUALITATIVO

Para la fase de análisis cualitativo se asignaron probabilidades e impacto a cada riesgo, antes de hacer el análisis de escenarios:

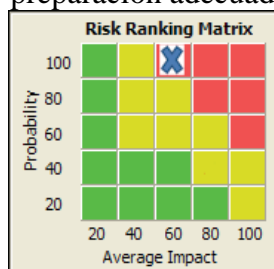
R1.Un proceso de compra inapropiado para los equipos Cisco podría desembocar en problemas de aduana, con consecuentes retrasos.



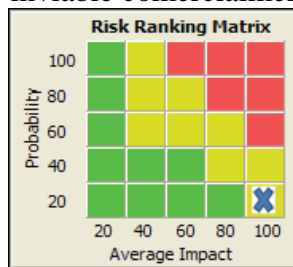
R2. Si Cisco enfrenta problemas de abastecimiento de equipos, los tiempos originales de entrega podrían verse negativamente afectados.



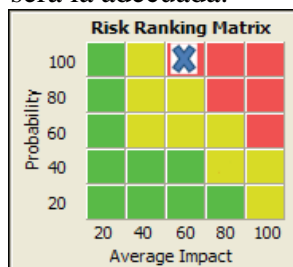
R3. Si el ingeniero de campo que asista a la configuración y activación de los sitios no tiene la preparación adecuada, el tiempo para entrega final podría verse negativamente afectado.



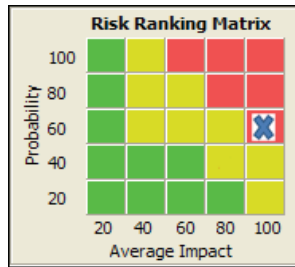
R4. Si el mark-up aplicado a los equipos es demasiado alto, la propuesta podría volverse inviable comercialmente.



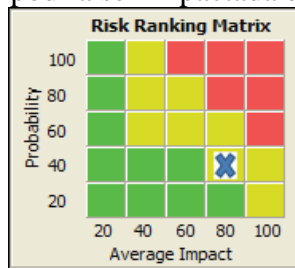
R5. Si el proceso de alta de cada nuevo sitio no se efectúa correctamente, la facturación no será la adecuada.



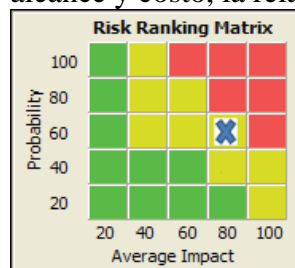
R6. Si el cliente enfrenta un cambio organizacional interno de importancia, el calendario de entrega podría verse negativamente afectado.



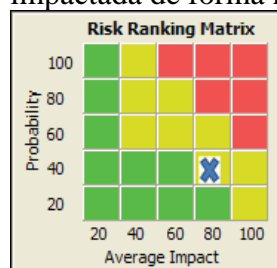
R7. Si el proyecto enfrenta retrasos extremos y/o otros problemas, la relación con el cliente podría ser impactada de forma negativa.



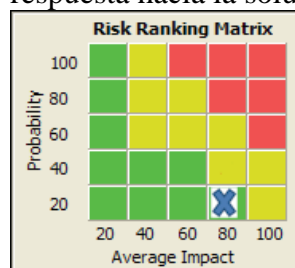
R8. Si el proyecto se entrega antes de los tiempos originales, dentro de los parámetros de alcance y costo, la relación con el cliente podría verse impactada de forma positiva.



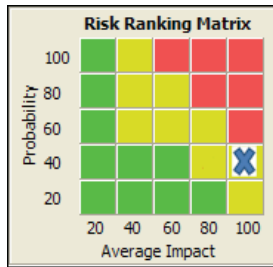
R9. Si el precio del petróleo se eleva más allá de los niveles normales, la industria aérea será impactada de forma negativa, y por ende nuestro cliente.



R10. Si la compañía incurre en faltas contractuales con sus asociados, la capacidad de respuesta hacia la solución del cliente se verá negativamente afectada.



R11. Si el cliente enfrenta un cambio organizacional interno de importancia, el alcance del proyecto podría verse afectado positivamente.



Con estas probabilidades e impactos, haciendo referencia a la figura 20 de la sección 3.5, la categorización inicial de los riesgos queda como sigue:

- El Riesgo 1 se queda en el Registro de Riesgos y pasa a las siguientes fases de análisis.
- El Riesgo 2 se queda en el Watchlist de riesgos, y no se aplica análisis cualitativo.
- El Riesgo 3 se queda en el Registro de Riesgos y pasa a las siguientes fases de análisis.
- El Riesgo 4 no requiere ningún otro análisis.
- El Riesgo 5 se queda en el Registro de Riesgos y pasa a las siguientes fases de análisis.
- El Riesgo 6 se queda en el Registro de Riesgos y pasa a las siguientes fases de análisis.
- El Riesgo 7 se queda en el Watchlist de riesgos, y no se aplica análisis cualitativo.
- El Riesgo 8 se queda en el Watchlist de riesgos, y no se aplica análisis cualitativo.
- El Riesgo 9 se queda en el Watchlist de riesgos, y no se aplica análisis cualitativo.
- El Riesgo 10 no requiere ningún otro análisis.
- El Riesgo 11 se queda en el Watchlist de riesgos, y no se aplica análisis cualitativo.

El Registro de Riesgos queda con los siguientes registros:

ID	Risk Description	Owner	Probability %	Impact 20-100	Criticality 20-100
1	An inappropriate purchase process for Cisco equipments could result in customs problems and consequent delays		80	80	64
2	If the Field Engineer doesn't have the necessary skills, the final configuration could take more time than originally expected		100	60	60
3	If the turn-up process for the newly implemented sites is not properly done, the billing won't be the proper one		100	60	60
4	If the client faces an important internal organizational change, the delivery schedule could be negatively impacted		60	100	60

A estos riesgos se les aplicó el análisis cualitativo del escenario, detallado en la sección 3.4.1.

Riesgo 1:

- Disponibilidad de la información: El Gerente de Servicio relató experiencias de proyectos anteriores, en los cuales este riesgo se había materializado.
- Relevancia de la información: Las experiencias de proyectos pasados eran válidas para el nuevo proyecto, pues el mismo departamento y personal se seguían encargando de la compra de equipos.
- Integridad y confiabilidad de la información: La información se podía considerar fidedigna.

Riesgo 2:

- Dentro de la compañía se estaban dando cambios organizacionales en la división que proveía los servicios de implementación de soluciones de voz, y se contaba con un pool reducido de especialistas de voz.
- Riesgo 3: Los procesos de facturación y alta de servicios dentro de la compañía tenían muchas fallas y problemas, un hecho conocido por todos los que trabajamos en ella. Cualquier proceso que se iniciase, tenía que ser seguido de cerca, o se corría el riesgo de que no se llevase a buen término.
- Riesgo 4: El Gerente Comercial, quien tenía una estrecha relación con el cliente, comentó que en las semanas previas al inicio del proyecto se había bajado considerablemente el ritmo de nuevos negocios entre el cliente y sus proveedores, situación que resultaba fuera de lo usual.

4.7 PLAN DE RESPUESTAS

La última parte de la sesión se dedicó a desarrollar el Plan de Respuestas a Riesgos para los riesgos que quedaron en el Registro de Riesgos.

ID	Risk Description	Owner	Probability %	Impact 20-100	Criticality 20-100	Strategy	Actions
1	An inappropriate purchase process for Cisco equipments could result in customs problems and consequent delays	Project Manager	80	80	64	Mitigate	Project Manager will work closely with Purchases in the ordering of equipments, to clearly define the list of equipments, sites of shipment, and other conditions
2	If the Field Engineer doesn't have the necessary skills, the final configuration could take more time than originally expected	Solutions Designer	100	60	60	Mitigate	Solutions Designer will liase with Voice Solutions division to ensure that the resource to be assigned to project has the necessary skills.
3	If the turn-up process for the newly implemented sites is not properly done, the billing won't be the proper one	Project Manager & Service Manager	100	60	60	Mitigate	Project Manager and Service Manager will work together in the turn-up procedures, to make sure they're properly defined.
4	If the client faces an important internal organizational change, the delivery schedule could be negatively impacted	Account Manager	60	100	60	Transfer	The contract will contain ammendments detailing penalties in case of extreme delays attributable to the customer

Para el Riesgo 1, “Un proceso de compra inapropiado para los equipos Cisco podría desembocar en problemas de aduana, con consecuentes retrasos”, se adoptó una estrategia de Mitigar, estando a cargo de su ejecución el Gerente de Proyectos. Se trabajaría de cerca con el departamento de Compras de la compañía durante el proceso de solicitud de los equipos, con el fin de definir claramente los sitios de envío y otras características importantes.

Para el Riesgo 2, “Si el ingeniero de campo que asista a la configuración y activación de los sitios no tiene la preparación adecuada, el tiempo para entrega final podría verse negativamente afectado”, se adoptó una estrategia de Mitigar, estando a cargo de su ejecución el Diseñador de Soluciones, quien se pondría en contacto con la división de Soluciones de Voz para validar que el recurso técnico a ser asignado al proyecto cuente con los conocimientos necesarios para llevar a cabo la configuración y activación final.

Para el Riesgo 3, “Si el proceso de alta de cada nuevo sitio no se efectúa correctamente, la facturación no será la adecuada”, se adoptó una estrategia de Mitigar, estando a cargo de su ejecución tanto el Gerente de Servicio como el Gerente de Proyectos. Ambos trabajarían juntos durante el proceso de alta de cada nuevo sitio, para asegurar que la facturación sea la correcta y se aplique de forma oportuna.

Finalmente, para el Riesgo 4, “Si el cliente enfrenta un cambio organizacional interno de importancia, el calendario de entrega podría verse negativamente afectado”, se decidió adoptar una estrategia de Transferencia, quedando a cargo el Gerente Comercial. Para aplicar esta Transferencia, se tendría que trabajar en el contrato a firmar con el cliente, con el fin de definir tiempos estimados de comienzo de facturación, con cláusulas que detallen cobros a efectuarse.

4.8 RESULTADOS OBTENIDOS

Durante la vida del proyecto se monitorearon los riesgos, y sólo uno se materializó, convirtiéndose en un evento negativo. El Riesgo 4 surgió tras la implementación de 3 sitios, faltando dos por terminar aún.

El cliente sufrió cambios organizaciones internos importantes, llegando al nivel de vicepresidencia de TI, con los subsecuentes cambios en las diversas gerencias, entre ellas la encargada del proyecto en curso. Ante este cambio, el proyecto quedó “congelado” por parte del cliente durante 9 meses, antes de permitírsele continuar adelante.

La identificación del riesgo por parte del equipo del proyecto durante la fase de planeación permitió trabajar en medidas que redujeran el impacto negativo (la afectación financiera a los objetivos del proyecto fue menor en varios miles de dólares). Asimismo, el equipo de proyecto manifestó tener una impresión positiva del “experimento” con escenarios que se aplicó, pues en su experiencia ese tipo de situaciones no se analizan durante la fase de planeación de un proyecto, si bien con esta técnica se requería invertir mucho más tiempo del normal.

5 CONCLUSIONES

5.1 CONCLUSIONES GENERALES

La administración de proyectos es una disciplina que, por sus características, tiene todavía mucho espacio para mejoras, especialmente en lo relativo a la aplicación de técnicas en algunos de los procesos que la componen. La generalidad de las herramientas no es una característica exclusiva del cuerpo de conocimientos del PMI®, sino también se observa en los cuerpos de conocimientos de las otras asociaciones.

Esta generalidad no es fortuita, pues cada asociación ha querido formar estándares que sean aplicables a un amplio rango de industrias, sin preferencia por una en particular; así como el PMBoK® puede aplicarse a proyectos de telecomunicaciones, también puede aplicarse a proyectos de construcción o de desarrollo de software.

Comparando con el modelo de clasificación propuesto por K. Boulding en su artículo de 1956, podría situarse a los cuerpos de conocimientos actualmente en el primer nivel, el de *armazón de referencia*. Como establece Boulding para este nivel, la descripción exacta de este armazón de referencia es el principio del conocimiento organizado teóricamente, ya que sin exactitud en esta descripción de relaciones estáticas no pueden elaborarse teorías dinámicas o funcionales.

El siguiente paso a tomar es evolucionar los cuerpos de conocimientos, de manera que se logre alcanzar el siguiente nivel propuesto por Boulding, el de la *relojería*, en donde se describen las relaciones dinámicas simples del sistema. Esto implica desarrollar las técnicas actuales para que puedan arrojar información más dinámica sobre los proyectos de cualquier tipo.

La definición de Ackoff sobre planeación indica que hay que diseñar el futuro deseado y los caminos efectivos para hacerlo realidad. La administración de proyectos ya ha diseccionado las elementos a considerar para todo proyecto, y ahora es necesario dotar de herramientas y técnicas al administrador de proyectos para que lograr determinar los mejores caminos para llegar al futuro deseado. El cuerpo de conocimientos del PMI® propone el uso de varias técnicas de la planeación (Delphi, análisis SWOT), pero no entra en detalles sobre las mismas, dejando al criterio de cada practicante evaluar su utilidad de aplicación al proyecto y desarrollar los pasos para su ejecución. Las técnicas de la planeación tiene gran aplicación en la administración de proyectos, pero todavía falta mucho por hacer en la adecuación de éstas para su aplicación en proyectos de cualquier tipo. Esto se haría en el nivel operativo de la disciplina, pues estaría enfocado a la aplicación más que al fortalecimiento de la teoría subyacente de la administración de proyectos.

En el nivel teórico, el enfoque de sistemas ofrece un punto de vista para la solución de problemas, además de proporcionar una visión más completa sobre el proyecto y su entorno. Este enfoque se vuelve cada vez más necesario dada la creciente complejidad del entorno sobre el que se desarrollan los proyectos. Podría decirse, parafraseando a John Donne, que “ningún proyecto es una isla”, y el enfoque de sistemas aplicado a la administración de proyectos lo prueba.

5.2 CONCLUSIONES SOBRE LA ESTRATEGIA PROPUESTA

De las asociaciones dedicadas a la práctica de la administración de proyectos, la más reconocida a nivel mundial es el Project Management Institute, la cual cuenta con más de cuatro millones de copias en circulación de su cuerpo de conocimientos, el PMBoK, quinta edición, y cerca de 600,000 certificados en dicho cuerpo de conocimiento. Seleccionar este cuerpo de conocimientos como base para la propuesta permite asegurar un entendimiento más sencillo de la propuesta para quienes se desempeñan dentro de la práctica de Administración de Proyectos.

Si bien en un estudio Delphi tradicional los participantes nunca se ven ni se conocen, en el ambiente cerrado de una organización puede deducirse quién está proponiendo cada riesgo, lo cual puede influir en las decisiones de otros stakeholders que puedan sentirse presionados a apoyar el riesgo que su jefe listó. Asimismo, para cada proyecto varían los involucrados, siendo normal que exista un equipo dedicado a cada cuenta dentro de la compañía.

Con el fin de atacar esta debilidad potencial, se planea que los participantes del panel cuenten con stakeholders “aleatorios”, en el sentido de que no forman parte directa del proyecto en cuestión, pero que sean invitados al estudio, con el fin de ampliar la base de participantes y que el efecto de presión sea menor. Todos los participantes sabrán que hay “expertos” invitados, pero sin saber la identidad exacta, por lo que cualquier posible “presión” indirecta se vea atenuada.

Delphi se seleccionó por permitir trabajar con expertos en cualquier parte del mundo y aprovechar así el conocimiento experto en la identificación de riesgos. La integración de la técnica se realizó por ende en el proceso de Identificación de Riesgos en su parte más importante, no siendo necesario aplicar características propias de Delphi al resto de los procesos. Esto logró mantener la técnica simple y posible de aplicar de forma rápida, factores importantes en el día con días de los proyectos, siendo que el tiempo que puede dedicar cada stakeholder es limitado y difícil de lograr.

Para los escenarios, la literatura indica que la interfaz con los tomadores de decisión es normalmente ignorada o dejada de lado⁴⁸. Con este proceso se buscará no dejar ese aspecto descubierto y dar pie para el inicio del uso de escenarios en la organización, con ejemplos sencillos que permitan a los stakeholders conocer progresivamente la técnica y sus potencialidades. Este será un proceso largo y que requerirá cuidado, pero las posibilidades que ofrece a largo plazo, no sólo en el análisis de riesgos pero también en otras áreas de la empresa, son muy atractivas.

Se considera que escenarios requiere todavía mucho esfuerzo, no sólo para aplicar la metodología propuesta, sino para mejorarla y lograr obtener escenarios bien contruidos. Un punto muy importante para lograr aplicar esta técnica de forma exitosa y completa a proyectos complejos lo representará el apoyo de una PMO (Project Management Office), una oficina de proyectos que cree los estándares a seguir para los proyectos dentro de la compañía. Claramente será necesario que sea una PMO la que establezca como parte del proceso de un proyecto el uso de escenarios

⁴⁸ Wack, P., *Scenarios: Shooting the rapids*, Harvard Business Review, Nov-Dic 1985

La propuesta de la tesis representa una aportación completamente nueva al campo de la administración de proyectos, pues no se ha desarrollado anteriormente nada igual para proyectos de telecomunicaciones. El Project Management Body of Knowledge únicamente proporciona elementos generales, como un marco de referencia, sin entrar en detalle alguno sobre la mejor forma de aplicar ninguna de las técnicas o herramientas que propone, pues la intención es que cada practicante desarrolle un acercamiento propio y tenga a su disposición la mayor cantidad de herramientas posibles.

Finalmente, es claro que la propuesta sufrirá modificaciones tras sus progresivas aplicaciones en proyectos de telecomunicaciones, enriqueciéndose con la experiencia de los stakeholders involucrados y con vías a formar un procedimiento formal en la empresa. Todo este proceso aportará ideas valiosas no sólo a la administración de riesgos, pero también a la teoría sobre la aplicación de escenarios y la técnica Delphi en empresas del tamaño y características similares a la empresa objetivo, todo lo cual se puede lograr mediante la publicación de artículos futuros que cubran el progreso de la propuesta y sus resultados.

El aspecto práctico de la aplicación no estuvo libre de contratiempos, pues la propuesta representa una forma diferente de llevar a cabo la administración de riesgos en la empresa sujeto del estudio. La resistencia inicial requirió que se hiciese ver a los stakeholders que de no hacerse así, no se haría el análisis de riesgos, con los riesgos que ello conllevaba para el proyecto. Fue asimismo necesario “entrenar” a los stakeholders sobre el propósito de la propuesta, e incluso distribuir información de índole teórica sobre la técnica de escenarios.

Así, el caso de aplicación ayudó a definir los procedimientos organizacionales necesarios para lograr implementar la propuesta (notificar sobre el cambio, informar el porqué del cambio y dar información teórica sobre algunas técnicas involucradas), además de ilustrar que la perseverancia y el liderazgo para llevar a cabo el proceso son críticos para lograr llegar al final del proceso.

5.3 LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

La primera línea de investigación involucra la teoría subyacente de la administración de proyectos, ya que actualmente no existe una teoría así. Se ha propuesto a la Teoría General de Sistemas para ello, pero falta mucho por desarrollar en este sentido.

Otra línea de investigación es la aplicación de más técnicas de la planeación a procesos del cuerpo de conocimientos de las diferentes asociaciones de administración de proyectos, no únicamente el del PMI®. La investigación de operaciones ha proporcionado una gran cantidad de técnicas para la administración de proyectos, como la PERT y el análisis de redes. Estas técnicas apoyan el lado “duro” de la profesión, necesitándose actualmente más apoyo para el aspecto suave de la administración de un proyecto. Ha habido algunas aventuras para aplicar la Soft Systems Methodology, pero no han logrado generar más momentum⁴⁹.

En el caso específico de proyectos de conectividad IP, tras definir claramente la estrategia a aplicar para la administración de proyectos involucrando escenarios y Delphi, puede intentarse

⁴⁹ Winter, M. “Problem structuring in project management: an application of soft systems methodology (SSM)”, *Journal of the Operational Research Society* 57, 802-812 (2006).

hacer el ejercicio de obtener las generalidades de la técnica a la que se llegó, y proponer un esquema genérico para su aplicación en cualquier tipo de proyecto.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AMACOM: American Management Association

APM: Association for Project Management

IAPPM: International Association for Project and Program Management

IP: Internet Protocol

IPMA: International Project Management Association

MCS Routers: Mission Critical Site Routers

MPLS: MultiProtocol Label Switching

OSI: Open Systems Interconnection

PERT: Project Evaluation and Review Technique

PMBok®: Project Management Body of Knowledge

PMI®: Project Management Institute

PSTN: Public Switched Telephone Network

RADN: Research AND Development Corporation

SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

TCP/IP: Transport Control Protocol / Internet Protocol

USD: United States Dollars

VTC: Valor Total del Contrato

BIBLIOGRAFÍA

Ackoff, Russell. A concept of corporate planning John Wiley & Sons, 1970.

Ackoff, Russell. Recreating the corporation- A design of organizations for the 21st century Oxford University Press, 1999.

Ackoff, Russell. "Science in the systems age: Beyond IE, OR, and MS" Operations Research. May-Jun 1973.

A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) Project Management Institute, 4a Edición, Pennsylvania, 2009.

Banfield, E. "Ends and means in planning" International Social Science Journal, Vol XI, No. 3. 1959.

Bertalanffy, Ludwig. General System Theory: A new approach to unity of science, human biology 1951.

Börjeson, L. et al. "Scenarios Types and Techniques : Towards a users guide", Futures 38 : pp 723-739.

Boulding, Kenneth. "General System Theory- The skeleton of science." Management Science 2(3): 197-208 (1956)

Chermack, Thomas. "Assessing the Quality of Scenarios in Scenario Planning", Futures Research Quarterly, Invierno 2006.

Cooke-Davies, Terry y Teague, Tony. "Is there anything new under the sun? The changing and unchanging faces of project management" Proceedings del congreso global del Project Management Institute, Atlanta, EUA. 2007

De Jouvenel, Hugues. "A brief methodological guide to scenario building" Technological forecasting and social change 65 : pp 37-48

Godet, Michel. "The Art of Scenarios and Strategic Planning: Tools and Pitfall", Technological Forecasting and Social Change 65, 3-22 (2000).

Gupta, U., Clarke, R. "Theory and applications of the Delphi technique: A bibliography (1975-1994)". Technological Forecasting and Social Change 53, 185-211 (1996)

Horner Reich, B. y Yong Wee, S. (2006). "Searching for Knowledge in the PMBOK Guide." Project Management Journal 37(2): 11-26

Johnson, R., Fremont, K., Rosenzweig, J. "Systems Theory and management." Management Science. Vol 10(2) Enero 1964

Jugdev, K. "Through the looking glass: Examining theory development in project management with the resource-based view lens." Project Management Journal 35(3): 15-26 (2004).

Kerzner, Harold. Project Management- A systems approach to planning, scheduling, and controlling John Wiley & Sons, 9a edición, 2006.

Lee, D.-J. y J.-K. Ahn. "Factors affecting companies' telecommunication service selection strategy." Omega. The International Journal of Management Science 35: 486-493, (2007).

Leybourne, S. A. "The changing bias of project management research: A consideration of the literatures and an application of extant theory." Project Management Journal 38(1): 61-73 (2007)

Loo, Robert. "The Delphi method: a powerful tool for strategic management". Policing 25,4 (2002)

Morris, P. "Updating the project management bodies of knowledge" Project Management Journal, Sep 2001: 32,3

Pender, S. "Managing the incomplete knowledge: Why risk management is not sufficient." International Journal of Project Management, 19: 79-87 (2001).

Peng, Gao; Junwen, Feng; Huating, Wang. "Development and comparative analysis of the project management bodies of knowledge", Management Science and Engineering 1(1):106-111 Sep 2007

Practice standard for project risk management. Project Management Institute, Pennsylvania, 2009.

Ringland, G. (2006). Scenario Planning—Managing for the Future, John Wiley & Sons Ltd.

Risk Management Guide for DOD Acquisition. Departamento de defensa de EUA, 6ª edición, 2006. Disponible para descargar en el sitio http://www.dau.mil/pubs/gdbks/risk_management.asp

Söderlund, J. "Building theories of project management: Past research, questions for the future" International Journal of Project Management, Vol 22, 183-191 (2004)

Tanenbaum, Andrew. Redes de computadoras. Prentice Hall. 2003.

Wack, Pierre. "Scenarios: Shooting the rapids" Harvard Business Review Nov-Dic 1985.

Wack, Pierre. "Scenarios: Uncharted waters ahead" Harvard Business Review Sep-Oct 1985.

Winter, M. "Problem structuring in project management: an application of soft systems methodology (SSM)" Journal of the Operational Research Society 57, 802-812 (2006).

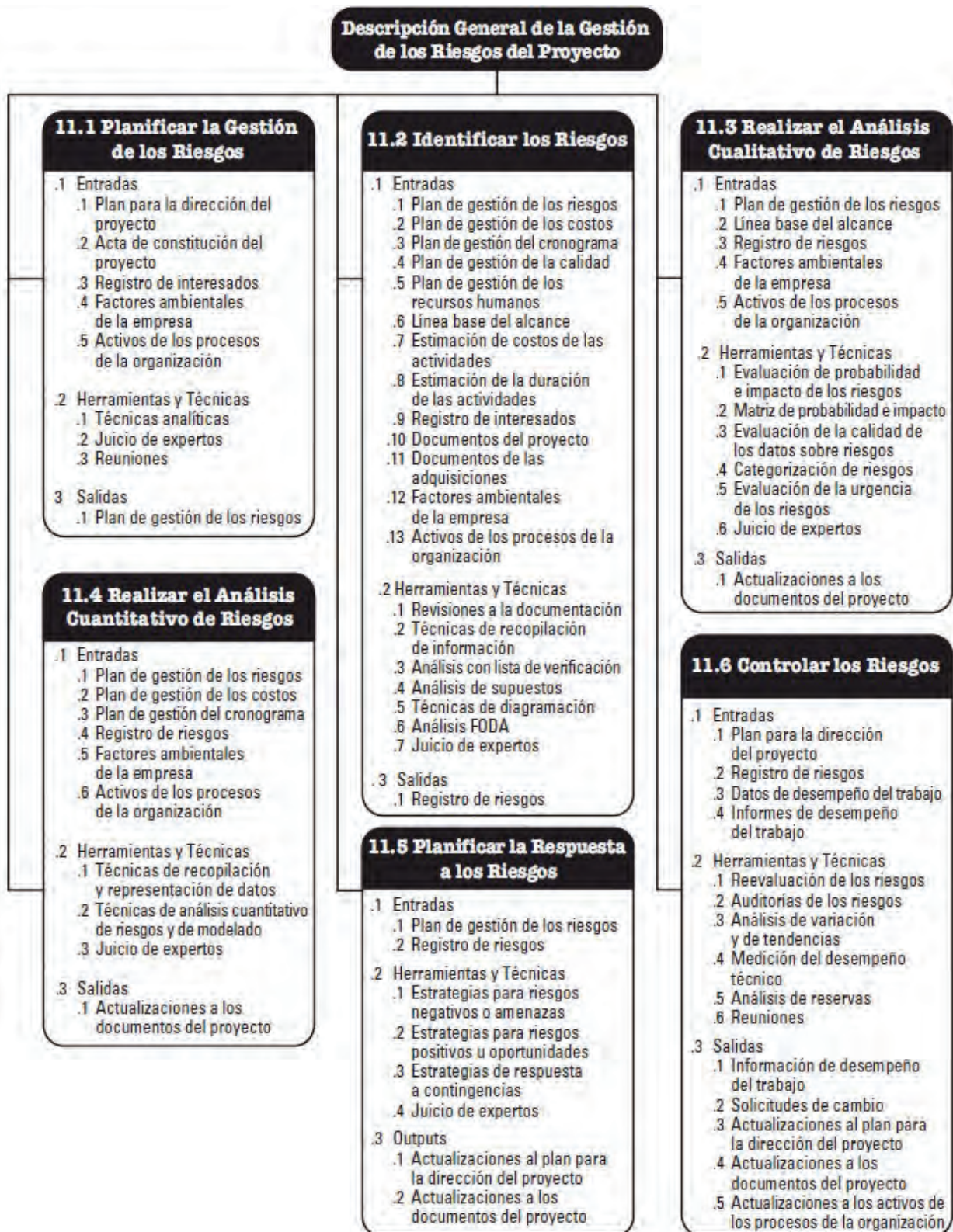
Wite, Diana. "Application of systems thinking to risk management: a review of the literature", Management Decision 33(10): 35-45 (1995)

MESOGRAFÍA

- **Project Management Institute®** (www.pmi.org)
- **Information, Technology and Telecommunications SIG (Specific Interest Group)** (www.pmi-ittelecom.org)
- **Risk Management SIG (Specific Interest Group)** (www.risksig.com)
- **Página de Shell sobre su aplicación de escenarios** (www.shell.com/scenarios)
- **International Project Management Association** (www.ipma.ch)
- **Association for Project Management** (www.apm.org.uk)
- **International Association for Project Management** (www.iappm.org)
- **American Association for the Advancement of Project Management** (www.asapm.org)
- **Capítulo México del PMI®** (www.pmimexico.org)
- **Defense Acquisition University, Guía para la administración de riesgos** (http://www.dau.mil/pubs/gdbks/risk_management.asp)
- **Best Management Practice** (www.best-management-practice.com/Project-Management-PRINCE2)
- www.humansystems.net

ANEXOS

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones.
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	



1- Plan de manejo riesgos

The following is the default risk management plan template applicable to all projects and programs at SITA.

Risk management plan for project “IP Telephony project in Brazil and Colombia”

The project “**IP Telephony project in Brazil and Colombia**” is implementing the Risk Management Methodology version **1.0** with the following specificities:

This methodology incorporates elements both from the Project Management Body of Knowledge, 4th edition, and the scenarios technique.

Proposing phase:

Date of business risk assessment workshop: 8 January 2009.

Participants: Solutions Designer, Service Manager, Account Manager, Project Manager

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel

Tools: Telephone conference, excel, powerpoint, Enterprise Portfolio Management software. In this first session, the methodology to be applied will be explained to the stakeholders.

Risk updates/reviews

Frequency/when: in next phase.

Participants: Project Manager, Service Manager, client’s network operations manager, Account Manager.

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel.

Contracting phase:

Frequency/when: Once delivery phase begins.

Participants: Solutions Designer, Service Manager, Account Manager, Project Manager.

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel

Method: Review of initial Risk Register.

Tools: Risk Register from commercial area.

Delivery phase:

- Risk Identification and analysis workshops required Y (must take place for grade 1 and 2)

Date of risk **identification** workshop: 3 February 2009

Participants: Solutions Designer, Service Manager, Account Manager, Project Manager, client’s Network operations manager, Director of commercial area, Director of regional delivery, Financial analyst, client’s commercial manager.

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel

Existing register from contracting phase exist? Y (if yes must be used as input)

Method: **Adapted scenarios technique.**

Tool to capture and report risk: Risk Register and Enterprise Portfolio Management

software

Date of risk **analysis** workshop: 26 February 2009

Participants: Solutions Designer, Service Manager, Account Manager, Project Manager, client's Network operations manager, Director of commercial area, Director of regional delivery, Financial analyst, client's commercial manager.

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel

- Team Risk reviews

Frequency/when: During weekly status review conferences, 15 minutes, at least, will be allocated to review risk strategy.

Participants: Solutions Designer, Service Manager, Account Manager, Project Manager, client's Network operations manager.

Responsible: Project Manager Jesús Pimentel

Method: Risk Register review and iterations of risk identification.

Tools: Enterprise Portfolio Management Software.

- Management risk reviews

Monthly during internal corporate Project Review Boards