

ULACIT  
Universidad Latinoamericana de Ciencias y Tecnología

Facultad de Ingeniería

Escuela de Informática

Administración de riesgos en Tecnologías de Información en  
la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.

Profesor Tutor:  
Lic. Miguel Pérez

José Antonio Alfaro Calderón  
Ced: 3-0298-082

Trabajo final para optar por el grado de Licenciado en Ingeniería Informática.  
San José, 21 de Julio del 2005

## Tabla de Contenido

<b>TABLA DE CONTENIDO</b> .....	<b>i</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>PALABRAS CLAVE</b> .....	<b>iii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES</b> .....	<b>3</b>
<b>¿QUE ES UN PROYECTO?</b> .....	<b>4</b>
COMITÉ EJECUTIVO .....	4
COMITÉ TÉCNICO.....	5
<b>ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS</b> .....	<b>6</b>
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO .....	8
<i>Riesgos Internos del Proyecto</i> .....	9
Riesgos de proyectos grandes y complejos .....	9
Riesgos asociados con dificultad conceptual .....	10
Riesgos de administrar proyectos por medio de una agencia externa .....	11
Riesgos asociados con la modalidad de contrato .....	12
Riesgos de fallos por los contratistas .....	12
<i>Riesgos Externos del Proyecto</i> .....	13
Riesgos tecnológicos.....	13
Riesgo político.....	13
Riesgos asociados con el clima económico.....	14
CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO .....	14
DESARROLLO DE RESPUESTA AL RIESGO .....	16
CONTROL DE RESPUESTA AL RIESGO .....	17
EJEMPLO DE UN CASO PRÁCTICO .....	19
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>26</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	

# Administración de riesgos en Tecnologías de Información en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.

José Antonio Alfaro Calderón<sup>1</sup>

## Resumen

Los proyectos de tecnologías de información abarcan varios procesos importantes, entre ellos la administración de riesgos, que trata de evitar o minimizar los eventos adversos en los proyectos. Sin embargo a pesar de que el tema es conocido desde hace mucho tiempo es poca la utilización de técnicas de gestión de riesgos en las empresas. Este trabajo se desarrolla para la Dirección de Tecnologías de Información de la C.N.F.L. S.A., con el propósito de contribuir al conocimiento de los ingenieros de sistemas en la dirección de riesgos y estos a su vez ayuden a los gerentes responsables y sus equipos de trabajo. Se usa como base la metodología del PMI, del SEI y además otras publicaciones relacionadas, para crear 2 matrices principales que permiten identificar y controlar los factores de riesgo. Todas estas experiencias y conocimiento servirán para crear una base de datos de conocimiento para futuros trabajos.

---

<sup>1</sup> Bachiller en Ingeniería Informática. Candidato a Licenciatura en Ingeniería Informática, ULACIT. Correo electrónico: josalfca@hotmail.com

## **Abstract**

The information technologies project's include several important processes, as is it the risk management, that it's tries to avoid or to diminish the adverse events in the projects. Nevertheless although the topic is known for a long time is enough the use of techniques of risks managements in the companies. This work is developed for the Direction of Technologies of Information of C.N.F.L. S.A., in order to contribute to the knowledge of the systems engineers in the direction of risks and these their work parties as well help the managers and work teams. It is used as it bases the methodology of the PMI, the SEI and in addition other related publications, to create 2 main matrices that allow to identify and to control the risk factors. All you are experiences and knowledge will serve to create a data base of knowledge for future works.

## **Palabras clave.**

Administración de proyectos, Riesgo, Proyecto, Informática, Tecnología.

## **Introducción**

En la realización de cualquier proyecto informático el analista de sistemas desempeña un rol de gran relevancia al asumir, en la mayoría de los casos, el liderazgo del proyecto encargándose de los aspectos de administración, como la dotación del personal necesario, y la toma de decisiones que coadyuven a la consecución de los objetivos propuestos. Por lo tanto, es elemental que el analista esté familiarizado con la administración de proyectos y por ende, con las técnicas y herramientas que la componen, las cuales le facilitarán su labor.

La administración de riesgos procura formalizar el conocimiento orientado a minimizar o evitar los riesgos en proyectos de tecnologías de información mediante la aplicación de principios y buenas prácticas de control. Hasta ahora se han propuesto y utilizado diferentes enfoques de administración de riesgos, sin embargo, pocas organizaciones utilizan, de una forma explícita y sistemática, métodos específicos para controlarlos en sus proyectos informáticos. En la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, específicamente en la Dirección de Tecnologías de Información, no se ha utilizado ningún método en particular para la administración de los riesgos; algunos analistas de sistemas han hecho esfuerzos informales y aislados en este sentido. Las causas más comunes han sido: carencia de procedimientos y aplicación estricta de estándares, necesidades de proyectos no adecuadas, organización inmadura y falta de compromiso del equipo.

El riesgo en un proyecto de tecnologías de información incluye componentes técnicos y de conocimiento del riesgo, experiencias pasadas han demostrado que la mayoría de proyectos

fallan sobre todo en gestión y no tecnológicamente. Además, son los temas de naturaleza organizacional los factores de riesgos más dominantes y a la vez son los que se tratan en menos de la tercera parte de los proyectos. Algunos de los principales factores sobre los que no hay control son: conflictos entre dependencias usuarias, cambio del responsable o gerente del proyecto, rotación de personal involucrado, cantidad de dependencias relacionadas, múltiples proveedores y cambios en la legislación. Además la falta de importancia que la administración superior le ha dado a un tema tan trascendental en la dirección de proyectos y también el poco peso que tiene esta temática en los planes de estudio de los ingenieros de sistemas.

La finalidad de este artículo es documentar el proceso de administración de riesgos de una manera simple, que permita a los analistas encargados de proyectos informáticos, identificar, cuantificar, controlar y mantener una comunicación fluida entre el equipo y los usuarios, comité técnico, comité ejecutivo y con los altos mandos de la empresa.

La estructura del artículo es la siguiente: en primera instancia se presenta una breve descripción de los antecedentes de la empresa CNFL S.A.; seguidamente se explica en forma resumida el concepto de proyecto; posteriormente se incorpora la metodología relacionada con la administración de riesgos y sus procesos, fases o actividades; para finalizar con las conclusiones.

## **Antecedentes**

La Compañía Nacional de Fuerza y Luz se fundó el 8 de abril de 1941. Es una empresa generadora y distribuidora de electricidad que mantiene vigente su aporte clave al desarrollo social y económico de Costa Rica.

Desde su creación, la Compañía Nacional de Fuerza y Luz está legalmente constituida como una Sociedad Anónima debidamente inscrita en el Registro de la Propiedad y su vigencia rige hasta el año 2040. Desde un punto de vista corporativo, la CNFL es actualmente una empresa filial del grupo ICE.

Con un tejido de redes que cubren 903 Km<sup>2</sup> del Gran Área Metropolitana, la Compañía Nacional de Fuerza y Luz es la principal empresa distribuidora de electricidad en Costa Rica. Su servicio de primera calidad cubre el área donde se concentra la mayor parte de la población, la vida institucional y las principales actividades comerciales y productivas del país, ya que el centro de la zona servida es San José.

La Dirección de Tecnologías de Información actualmente se esfuerza por actualizar e implementar una guía de administración de proyectos basada, principalmente en el Project Management Institute, que sirva de base para todos los desarrollos de software de la empresa.

## **¿Que es un proyecto?**

Según el Project Management Institute(2000):

“Un proyecto es una tarea temporal desarrollada para crear un producto o servicio único. Temporal quiere decir que cada proyecto tiene un comienzo definitivo y una terminación definitiva. Único quiere decir que el producto o servicio es diferente de alguna manera distintiva de todos los proyectos o servicios similares.”(p. 4)

En otras palabras, un proyecto informático es una actividad que tiene un comienzo y fin definidos, con una serie de tareas que buscan automatizar un proceso del negocio ya sea parcial o total, dentro de un presupuesto y calendario definido. Los proyectos pueden ser pequeños o grandes dependiendo de algunos factores como la cantidad de horas o tiempo requerido para desarrollarlo, costo y recursos utilizados, y el aporte a la gestión de la empresa en términos económicos o prácticos. En la CNFL S.A., los proyectos tienen una estructura organizacional representada por 2 comités:

### **Comité Ejecutivo**

El Comité Ejecutivo estará conformado por miembros de alto nivel con suficiente capacidad para la toma de decisiones tal que faciliten la gestión de los distintos recursos de software, hardware, humanos, etc., para que el proyecto culmine de acuerdo a los objetivos planteados. También tendrá como responsabilidad solicitar avances periódicos sobre las distintas actividades y alcances de las metas del proyecto; así como recomendar acciones para el logro de las mismas.



### **Comité Técnico**

El comité Técnico tendrá como responsabilidad definir las distintas estrategias para cumplir con los objetivos del proyecto, así como la elaboración y revisión periódica de los cronogramas. También debe prever, planificar, organizar y solicitar al Comité Ejecutivo los distintos recursos necesarios.

Los proyectos en general tienden a fracasar por no planificar y controlar adecuadamente cada una de sus actividades, en algunos casos por eventos del entorno, que pueden ser internos o externos al proyecto o a la misma empresa.

Una dirección exitosa tiene importancia estratégica para la empresa, el apoyo de los sistemas informáticos a la gestión es esencial y determinante para alcanzar las metas de la compañía y su alineamiento con los objetivos estratégicos. De aquí la trascendencia de la administración de los riesgos en proyectos de tecnologías de información. Una adecuada planificación, control y monitoreo de riesgos permitirá adelantarse a sucesos que pueden desencadenar una serie de eventos, los cuales podrían atentar con los objetivos del proyecto y de la empresa misma. No se pretende que un proyecto no tenga riesgos, lo importante es su identificación y la respuesta a ellos. Si se ignoran, se convertirán en situaciones críticas y se tendrán menos opciones para su solución.

## **Administración de Riesgos**

Una práctica exitosa de administración del riesgo es aquella en que los riesgos son identificados y analizados continuamente para establecer su importancia relativa. Los riesgos son mitigados, objetos de seguimiento y controlados para usar efectivamente los recursos del programa. Los problemas se previenen antes de que ocurran y el personal conscientemente se enfoca en que puede afectar la calidad y los cronogramas.

La administración de riesgos en proyectos informáticos contiene los procesos que se preocupan por identificar, analizar, y responder a los riesgos. Esto incluye maximizar los resultados de eventos positivos y minimizar las consecuencias de eventos adversos o negativos. El gerente del proyecto es el encargado de anticipar los posibles peligros y pensar los medios para controlarlos antes de que el impacto sea mayor. Se basa en la necesidad de anticipar y manejar los elementos de crisis; si estos se realizan pueden amenazar el éxito del proyecto en términos de procesos y resultados. Aunque los proyectos pueden ser muy variados en su naturaleza y complejidad, el proceso de administración de riesgo debe contener al menos los siguientes aspectos:

**Identificación del Riesgo** – determinar cuáles riesgos tienen probabilidad de afectar el proyecto y documentar las características de cada uno.

**Cuantificación del Riesgo** – evaluar la probabilidad de la ocurrencia de eventos de riesgo y sus efectos en el proyecto.

**Desarrollo de Respuesta al Riesgo** – es definir los pasos de mejoramiento para las oportunidades y respuestas a las amenazas.

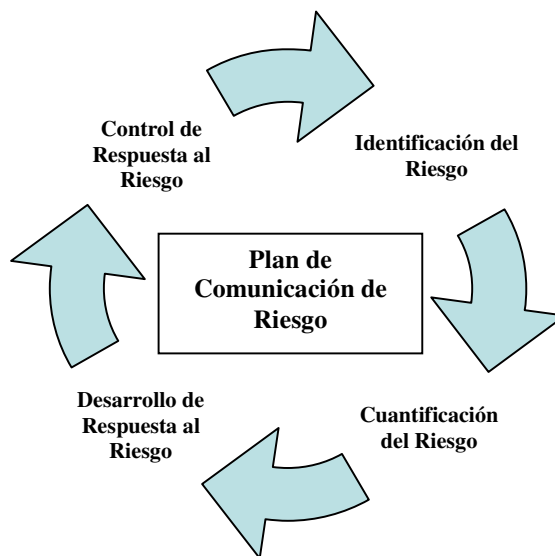
**Control de Respuesta al Riesgo** – es responder a cambios en el riesgo a través de la vida del proyecto.

**Plan de Comunicación de Riesgo** – es mantener informados a todos los miembros del proyecto sobre el estado de los riesgos identificados en el proyecto.

Estos procesos interactúan entre sí y con otros en el desarrollo del proyecto. Cada paso puede involucrar el esfuerzo de uno, dos o más individuos basado en las necesidades del proyecto. Esto ocurre generalmente al menos una vez en cada fase del proyecto.

Figura # 1

Ciclo de vida de los riesgos.



Fuente: Software Engineering Institute, 2005.

## Identificación del Riesgo

Esta es una de las tareas más importantes en la administración del riesgo: consiste en descubrir factores de riesgo antes de que estos lleguen a ser problemas y deriven en daños o pérdidas. Para esta actividad se debe contar con una lista de posibles factores de riesgo, mismos que no siempre son aplicables a todos los proyectos. Hay que recordar que los proyectos son dinámicos y únicos, esto significa que una misma lista de riesgos no siempre aplica en dos a más proyectos. El origen de los problemas en los proyectos de tecnologías de información, generalmente son de naturaleza interna o externa y determinados por el proveedor o cliente.

Figura # 2

### Origen de los riesgos en proyectos

	<b>Clientes</b>	<b>Proveedor</b>
<b>Internos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación continua del alcance e impacto en tiempo y costo</li> <li>• Ausencia de liderazgo del responsable del proyecto</li> <li>• Ausencia de tareas de control / desconocimiento del estado del proyecto</li> <li>• Variación de expectativas (visión / presupuesto)</li> <li>• Pobre estimación de costos y tiempos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escasa comunicación entre equipos de trabajo y el cliente</li> <li>• Proyectos siempre a “95%” de cierre</li> <li>• Carencia de liderazgo</li> <li>• Ausencia de herramientas de gestión de proyectos</li> <li>• Extralimitación de costos y tiempos</li> <li>• Recorte de tareas por extralimitar tiempos y costos</li> <li>• Rotación del equipo de trabajo</li> <li>• Calidad del trabajo y productos</li> </ul>

	<b>Clientes</b>	<b>Proveedor</b>
<b>Externos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio cultural</li> <li>• Orientación a herramientas más que a la formación en “Buenas Prácticas”</li> <li>• Negocio en constante estado de cambio</li> <li>• Desarrollo de carreras profesionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de nuevas tecnologías</li> <li>• Conocimiento y capacidad adecuados de los recursos humanos</li> <li>• Ausencia de metodología</li> </ul>

Fuente: Pc- news.com, 2004.

El equipo del proyecto debe buscar los medios para determinar los factores de riesgo del mismo. Para esta actividad se realizan entrevistas o encuestas a los responsables de cada área, se analiza la información de otros proyectos similares y con estos datos se elabora una posible lista de factores de riesgo para el proyecto en particular en el que se está trabajando.

A continuación se presenta una lista base, no definitiva, de factores de riesgo que pueden ser tomados en cuenta para la identificación adecuada de los riesgos del proyecto.

### **Riesgos Internos del Proyecto**

#### **Riesgos de proyectos grandes y complejos**

¿Cuál es el tamaño del proyecto?

¿Está el proyecto afectando toda la organización?

- ¿Cuáles funciones, departamentos y actividades de la empresa se están viendo afectados?
- ¿Cuál debería ser el nivel de coordinación?
- ¿El atraso en un sub-proyecto afectará a otro?
- ¿Cuál debería ser el requerimiento de personal, durante la fase de construcción?
- ¿Debe hacerse un requerimiento de reestructuración organizacional cada vez que un sub-proyecto cambia de fase en su ciclo de vida?
- ¿Hay personal entrenado disponible para administrar un proyecto grande, incluyendo supervisores y gerentes de proyectos?
- ¿Existen instalaciones, experticia y recursos disponibles para manejar la situación?
- ¿Cuál será el número de personal en exceso después de finalizar el proyecto?
- ¿Cuál es el costo de despido de personal?

### **Riesgos asociados con dificultad conceptual**

- ¿Los suministros – proyecciones de demanda y tendencias - tienen niveles de precisión?
- ¿Cuán sólidas son las proyecciones de precio-volumen?
- ¿Cuán completamente han sido identificados los clientes?
- ¿Cuán bien han sido entendidas sus necesidades?
- ¿Ha sido establecida apropiadamente la necesidad del proyecto?
- ¿Cuáles son los requerimientos actuales de los clientes?
- ¿Y cuáles son sus requerimientos futuros?
- ¿Cuál es la demanda futura de los clientes?
- ¿Qué instalaciones son requeridas para hacer esos productos o brindar esos servicios?

¿Qué recursos se necesitan para hacer eso posible?

¿Cuán bien conocida es la aplicación?

¿Cómo se obtienen las especificaciones de los productos?

¿Cuán realista es el tiempo de introducción?

¿Cuál podría ser el efecto de una equivocación?

¿Cuán sólida es la proyección de la reacción de la competencia?

¿Cuán cuidadosamente se han identificado los competidores potenciales?

### **Riesgos de administrar proyectos por medio de una agencia externa**

¿Cómo será administrado el proyecto?

¿Es suficiente la estructura organizacional actual para administrar el proyecto? ¿Puede ser aumentada trayendo personal de otras áreas de la organización?

¿Cuáles son los riesgos involucrados al incluir agencias externas para administrar el proyecto?

¿Cuáles son las agencias externas probables para administrar el proyecto?

¿Cuál es el desempeño pasado de la agencia externa como gerente de proyecto?

¿Cuál es su ética de negocios? ¿Son compatibles con los requerimientos del cliente?

¿Cuál debería ser la responsabilidad de la agencia externa en cuanto al riesgo total del proyecto?

¿Cuál es su nivel de compromiso y profesionalismo?

**Riesgos asociados con la modalidad de contrato**

- ¿Por qué ha sido escogida esta modalidad de contrato?
- ¿Cuáles son las probables dificultades que están asociadas con la modalidad escogida?
- ¿Cuál es la preparación requerida para encarar esas dificultades?
- ¿Cuál es la experiencia pasada con este modo particular?
- ¿Quién va a ser el líder de la contraparte externa?
- ¿Cuáles serán sus relaciones (autoridad/responsabilidad) con los otros miembros?
- ¿Quién liderará el monitoreo, control y desempeño de los miembros de la contraparte externa (líder/cliente)?
- ¿Cuáles son los riesgos del líder de la contraparte si el proyecto falla en alcanzar su meta?
- ¿Quiénes serán los responsables por un error – el líder externo o el miembro?

**Riesgos de fallos por los contratistas**

- ¿Cuál es la experiencia (desempeño, actitud, ética del negocio, etc.) del contratista?
- ¿Cuál es el nivel de experiencia disponible con la organización?
- ¿Cuál es su actual nivel de compromiso?
- ¿Cuál es el estado financiero del contratista?
- ¿Cuáles son las relaciones que prevalecen en esta organización?
- ¿Quiénes son los dueños?
- ¿Qué clase de sistemas y procedimientos (ISO:9000, BS:5750, EN:29000, etc.) son empleados?



## **Riesgos Externos del Proyecto**

### **Riesgos tecnológicos**

¿Cuáles son las incertidumbres asociadas con la tecnología seleccionada para el proyecto?

¿Puede esta tecnología ser absorbida con el nivel actual de experticia disponible en la organización?

¿Qué clase de preparación debería ser requerida para esto?

¿Cuál es la madurez para la tecnología escogida?

¿Cuáles nuevas tecnologías están siendo exploradas en la misma área?

¿Cuáles son los niveles de entendimiento de los usuarios futuros de esta tecnología?

¿Cuáles son las probabilidades para que la tecnología seleccionada se adapte a las condiciones locales?

¿Cómo podrían ser desarrolladas algunas aplicaciones con la actual tecnología?

¿Hay decisiones sin tomar debido a inadecuada información sobre la tecnología identificada y la responsabilidad asignada para reducir la incertidumbre?

### **Riesgo político**

¿Quiénes son los proveedores de equipo / consultor / contratista para este proyecto?

¿Cuál es la situación política durante la vida del proyecto?

¿Qué cambios ocurrirán en las políticas gubernamentales, leyes y regulaciones con relación a la empresa?

¿Cuál será el impacto del ambiente político en el proyecto?

### Riesgos asociados con el clima económico

¿Cuál es el prospecto de la salud económica del país?

¿Cuál será el nivel de inflación en los siguientes cinco años?

¿Cómo los eventos económicos y sus tendencias afectarán el proyecto?

¿Cuál será el efecto de la intervención gubernamental en la economía de la empresa?

### Cuantificación del Riesgo

Es la forma de evaluar la probabilidad de la ocurrencia de eventos de riesgo y sus efectos en el proyecto. Consiste en convertir los atributos del riesgo en información que sirva como base para tomar decisiones. Esto significa establecer la probabilidad de ocurrencia y los valores para el impacto en caso de que ocurra el riesgo. Con este fin se usa una escala de cinco valores para evaluar el impacto y las probabilidades del riesgo, se procura obtener una mayor exactitud de los atributos del riesgo y se clasifica y establece una prioridad u orden de importancia de los riesgos.

Figura # 3

#### Matriz de administración de riesgos

Característica	Probabilidad					Impacto					Probabilidad por Impacto	Impacto del Riesgo
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
RIESGO 1												
RIESGO 2												

Fuente: Techrepublic, 2001.

**Probabilidad del Impacto = Probabilidad del Riesgo \* Impacto**

**Impacto del Riesgo = Probabilidad del Impacto /  $\Sigma$  Impactos**

$$RP = (\Sigma P / \Sigma I) * 100/5$$

**RP = Riesgo del proyecto**

**P = Probabilidad del impacto**

**I = Impacto**

Para este propósito se usa una escala de 1 a 5 para medir la probabilidad y el impacto de cada uno de los riesgos asociados al proyecto, de esta manera el administrador o gerente tiene las herramientas necesarias para cuantificar cada uno. En esta escala el número 1 será el nivel más bajo y el número 5 el nivel más alto de probabilidad o impacto del riesgo, donde: 1 = bajo, 2 = medio-bajo, 3 = medio, 4 = medio-alto y 5 = alto.

Utilizando la fórmula se pueden clasificar y evaluar los riesgos y determinar en que grado afectarán al proyecto. También puede servir de indicador para la toma de decisiones con respecto al proyecto, si la suma de los riesgos es muy elevada puede ser necesario replantear los objetivos y cambiar los requerimientos, en caso de estar en un nivel medio hay que tratar de minimizar el impacto y tomar las medidas necesarias para controlar cada uno y si el proyecto presenta un nivel bajo de riesgos, solamente hay que monitorearlos para que no se transformen en riesgos importantes.

### **Desarrollo de Respuesta al Riesgo**

En este apartado se busca desarrollar planes y controles, en respuesta a los riesgos que se definieron como los más importantes o que pueden causar más inconvenientes o pérdidas en el desarrollo del proyecto. Es decidir qué hacer y cuándo hacerlo si un riesgo se presenta. Además cada uno debe tener un responsable directo quien reportará al administrador o gerente el plan de acción a seguir. Su implementación depende directamente del riesgo en si, es decir debe haber una respuesta a cada riesgo identificado, planear, controlar e informar a todos los miembros del equipo de trabajo sobre su ejecución. Algunas herramientas como planes de contingencias, seguros y acuerdos contractuales pueden servir para mitigar los riesgos y hacerlos menos peligrosos para el proyecto.

Todos los miembros del equipo participan en la tarea de convertir los atributos del riesgo en información que sirva como base para tomar decisiones. La estrategia para un riesgo específico puede ser diferente según el conocimiento actual de los riesgos del proyecto: transferir, mitigar, evitar o aceptar el riesgo. Por ejemplo:

**Riesgo: el administrador del proyecto tiene poca experiencia en proyectos similares.**

El desarrollo de la respuesta para este caso debe ser, que el equipo de trabajo debe apoyar fuertemente al administrador, de manera que subsanen las debilidades de éste y se complementen con las habilidades y conocimientos del equipo como un conjunto. De ser necesario, se apoyan en personal externo al proyecto, que tenga las habilidades faltantes. El responsable debe ser el mismo comité técnico de una forma permanente durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Otro ejemplo es:

**Riesgo: los procesos, procedimientos, políticas requieren cambios sustanciales.**

El desarrollo de la respuesta para este caso debe ser, establecer un plan para retomar los procedimientos técnicos ya que a partir de ellos se definen los cambios en los procedimientos administrativos, para que estén listos cuando el sistema también lo esté para entrar en producción y/o operación. El responsable debe ser el comité técnico y la administración.

### **Control de Respuesta al Riesgo**

Es la ejecución de los planes que fueron establecidos con anterioridad, si es inminente que un riesgo se presente y afecta el desarrollo del proyecto, se recurre a la práctica de los controles que permitirán mitigar de forma efectiva el evento. En esta fase puede ser necesario replantear, analizar y cuantificar el riesgo, ya sea porque se analizó mal o porque ha habido cambios importantes en el entorno, tanto interno como externo del proyecto. La frecuencia de ejecución del control depende del mismo riesgo, por lo tanto puede ser una tarea constante o determinada por el eventual evento. Un ejemplo de control de respuesta puede ser:

**Riesgo: el cliente no está comprometido, es pasivo y difícil de captar.**

La ejecución de la respuesta en este caso debe incluir, la integración del cliente o usuario final en el ciclo de vida del proyecto, determinar en que fase se encuentra y retroalimentarlo con el trabajo que se ha realizado hasta ese momento, y a partir de ahí involucrarlo más

activamente, dándole más responsabilidades y haciéndolo sentir que es parte integral e importante del proyecto. Es importante que el cliente sienta que el resultado final del proyecto es de su pertenencia y que él fue parte elemental de su éxito.

Figura # 4

Matriz de control de respuesta al riesgo según cálculo de impacto.

Impacto del Riesgo	Riesgos	Medidas para minimizar o eliminar el riesgo	Ajustes al Proyecto	Responsable	Plazo	Observaciones

Fuente: Matriz elaborada para el presente proyecto.

### **Plan de Comunicación de Riesgos**

La finalidad de la fase de comunicación es proporcionar información y retroalimentación sobre todas las actividades de gestión de riesgos del proyecto, los riesgos actuales y los que puedan surgir. La comunicación es esencial para el éxito de todas las otras funciones y es crítica para gestionar los riesgos. Para una gestión eficaz de los riesgos la empresa debe tener una comunicación abierta y ejercida de una manera continua, que puede ser tanto formal como informal. Para esta actividad es necesario contar con el respaldo total de los comités ejecutivo y técnico del proyecto, así como llevar una bitácora de reuniones frecuentes donde haya siempre un punto relacionado con el seguimiento de los riesgos. Además deben realizarse presentaciones y talleres para dar a conocer la lista de riesgos del proyecto y las actividades de control de los mismos. De ser posible, mantener en línea toda

ésta información utilizando los medios disponibles en la empresa como el correo electrónico, el software de almacenamiento de fuentes, el espacio disponible en el dominio de la compañía, el servicio de mensajeros internos y la Intranet e Internet.

### **Ejemplo de un caso práctico**

Proyecto: Sistema Administrativo Centros de Servicio (SACS).

SACS, el Sistema Administrativo de Centros de Servicio, responde a un concepto de eficiencia y eficacia en la administración de los trabajos realizados por una unidad administrativa, hacia otras. Mediante órdenes de trabajo por asignación específica (OT), cada dependencia puede controlar los trabajos sometidos y clasificarlos con tipos predefinidos.

El sistema será implementado en la Dirección de Tecnologías de Información, como una herramienta para administrar los reportes de averías y las solicitudes de mantenimiento a las tecnologías que se les brinda servicio. Abarcará todos los servicios del centro de informática en los departamentos de Usuario Final, Sistemas de Información e Infraestructura.

Se identificaron los riesgos externos e internos del proyecto, mediante entrevistas a los miembros de equipo del proyecto y usuarios participantes. A partir de esta identificación se le asignó pesos y probabilidades a cada uno de ellos, con el objetivo de diagramar la matriz

de evaluación de riesgos. El resultado de este análisis arrojó 5 valores: 0.03, 0.04, 0.08, 0.13 y 0.21. Con base en estos valores se determinó analizar con detalle los riesgos con más impacto dentro del proyecto, dado que los 2 mayores representan un 46 %, se hizo una nueva matriz que permita ayudar a controlar y monitorear cada uno de ellos durante la ejecución del proyecto. Se asignaron medidas para minimizar o eliminar el riesgo, así como el responsable y el plazo para resolver y/o controlar cada factor.

A continuación se presentan dichas matrices con los resultados obtenidos:

Matriz de administración de riesgos para el SACS.

Característica	Probabilidad del riesgo					Impacto					Probabilidad por Impacto	Impacto del Riesgo	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
El beneficio del proyecto para la empresa está pobremente definido	x										x	5	0,04
El alcance del proyecto está bien definido	x										x	5	0,04
El patrocinador del proyecto no está identificado, comprometido y entusiasmado	x										x	5	0,04
El cliente no está comprometido, es pasivo y difícil de captar			x								x	15	0,13
El administrador del proyecto tiene poca experiencia en proyectos similares					x						x	25	0,21
El equipo del proyecto está disperso en múltiples lugares					x			x				15	0,13
La disponibilidad del equipo del proyecto es parcial (50% o menos)					x			x				15	0,13
Tecnológicamente el equipo del proyecto necesita alguna capacitación	x							x				3	0,03
Los procesos y procedimientos de adm. Proyectos no son familiares o bien utilizados					x						x	5	0,04
Los requerimientos del proyecto son complejos					x						x	25	0,21
Los requerimientos de disponibilidad del sistema incluyen 24/7					x						x	25	0,21
Los requerimientos técnicos son nuevos y complejos	x										x	5	0,04



Característica	Probabilidad del riesgo					Impacto					Probabilidad por Impacto	Impacto del Riesgo
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
Los requerimientos de datos son complejos			x					x			9	0,08
El número de sitios en que se implanta es mas de cuatro	x							x			3	0,03
La cantidad de interfaces del sistema es mas de cuatro					x					x	25	0,21
La cantidad de dependencias que esto afectará es cinco o mas					x			x			15	0,13
El total de horas estimadas de esfuerzo es 5000 o mas					x			x			15	0,13
La duración estimada total del proyecto es de un año o mas			x					x			9	0,08
El tema o contenido del proyecto no es bien conocido por el equipo del proyecto	x									x	5	0,04
El proyecto es dependiente de otros equipos externos	x									x	5	0,04
Los procesos, procedimientos, políticas requieren cambios sustanciales			x							x	15	0,13
Los cambios en la estructura organizacional son sustanciales			x							x	15	0,13
La tecnología utilizada consiste de productos o versiones nuevas	x									x	5	0,04
La cantidad y calidad de datos a cargar está pobremente definida y compleja de convertir			x							x	15	0,13
El paquete necesita mucha adaptación	x									x	5	0,04
El paquete es nuevo en el mercado					x					x	25	0,21
El Proveedor del paquete es nuevo en el mercado					x					x	25	0,21

<b>Total de puntos obtenidos:</b>	<b>339</b>	<b>2,85</b>
<b>Máxima cantidad de puntos según impacto:</b>	<b>0 0 24 0 95</b>	<b>119</b>
<b>Porcentaje final de riesgo del proyecto:</b>	<b>56,97%</b>	

Matriz de control de respuesta al riesgo según cálculo de impacto para el SACS.

Impacto	Riesgos	Medidas para minimizar o eliminar el riesgo	Ajustes	Responsable	Plazo	Observaciones
0,21	El administrador del proyecto tiene poca experiencia en proyectos similares	El equipo de trabajo deberá apoyar fuertemente al administrador, de manera que se subsanen las debilidades de éste y se complementen con las habilidades y conocimientos del equipo como un conjunto. De ser necesario, se apoyarán en personal externo al proyecto, que tengan las habilidades faltantes.		Comité Técnico	Permanente	
0,21	Los requerimientos del proyecto son complejos	Creando un documento de análisis y diseño muy detallado, tomando en cuenta todos los posibles escenarios.		Comité Técnico	Etapa de análisis y diseño	
0,21	Los requerimientos de disponibilidad del sistema incluyen 24/7	Hacer un buen análisis de las necesidades de hardware y crear un diseño de red acorde con las necesidades		Comité Técnico	Etapa de diseño	
0,21	La cantidad de interfaces del	Definir clara y		Analistas y	6 meses	

Impacto	Riesgos	Medidas para minimizar o eliminar el riesgo	Ajustes	Responsable	Plazo	Observaciones
	sistema es mas de cuatro	detalladamente cada interfase con los analistas y administradores cada sistema.		administradores		
0,21	El paquete es nuevo en el mercado	Establecer claramente en un documento los requerimientos de adaptación de la empresa		Analistas y administradores	Etapa de análisis y diseño	
0,21	El Proveedor del paquete es nuevo en el mercado	Establecer todos los mecanismos contractuales legales a fin de satisfacer todos los requerimientos solicitados		Comité Ejecutivo	Etapa de análisis	
1,26						
0,13	El cliente no está comprometido, es pasivo y difícil de captar	Integrar al cliente dentro del proyecto, de manera que se sienta parte del mismo y que su trabajo es una colaboración importante.		Comité Técnico	Permanente	
0,13	El equipo del proyecto está disperso en múltiples lugares	Utilizar todos los medios de comunicación establecidos como correo, teléfonos, fax, y las reuniones semanales y quincenales, para fortalecer el intercambio de información		Comité Técnico	Permanente	

Impacto	Riesgos	Medidas para minimizar o eliminar el riesgo	Ajustes	Responsable	Plazo	Observaciones
0,13	La disponibilidad del equipo del proyecto es parcial (50% o menos)	Contratar recursos adicionales y No bajar la disponibilidad del personal del equipo del proyecto mas del 50% o asignarlos a mas de 3 proyectos.		Comité Ejecutivo	Permanente	
0,13	La cantidad de dependencias que esto afectará es cinco o mas	Establecer un plan para la implantación del sistema que incluya capacitación fuera de TI, de manera que todos los involucrados tengan conocimiento de los cambios que regirán con el nuevo sistema.		Comité Técnico		
0,13	El total de horas estimadas de esfuerzo es 5000 o mas	Contratar recursos adicionales que apoyen las labores de programación. Controlar el avance del proyecto de manera que no se sobrepase el 10% del tiempo previsto		Comité Ejecutivo		
0,13	Los procesos, procedimientos, políticas requieren cambios sustanciales	Establecer un plan para retomar los procedimientos técnicos ya que a partir de ellos se definen los cambios en los		Comité Técnico y administración		

Impacto	Riesgos	Medidas para minimizar o eliminar el riesgo	Ajustes	Responsable	Plazo	Observaciones
		procedimientos administrativos, para que estén cuando el sistema esté listo para entrar en producción.				
0,13	Los cambios en la estructura organizacional son sustanciales	Analizar los roles y funciones sugeridas por el sistema, para determinar los cambios organizacionales que se requieren, de manera que se entrene al personal que tendrá nuevas funciones.		Comité Técnico y administración		
0,13	La cantidad y calidad de datos a cargar está pobremente definida y compleja de convertir	Dedicar tiempo al análisis de la calidad de los datos existentes en sistemas anteriores para determinar si vale la pena automatizar la carga o es mejor capturar los datos.		Comité Técnico		
1,04						

46,0%

## **Conclusiones.**

Un aspecto primario para la administración de riesgos en proyectos es pensar en este y sus riesgos antes de que inicie. Tratar los riesgos del proyecto a la luz de sus entornos inmediatos y externos puede proveer una forma más estructurada de identificar los riesgos apropiados y traer nuevos puntos de vista al proyecto. Este análisis puede proveer una mayor y mejor comprensión de los cambios, tanto actuales como potenciales.

El éxito de la conclusión del proyecto, dentro del tiempo acordado, costo y alcances, depende en gran medida de la identificación temprana de los riesgos que son inmediatos al proyecto. Esto puede ayudar para que los analistas encargados junto a los gerentes de proyectos tomen mejores decisiones en las áreas de selección de proyectos, modo de implementación, selección de contratistas, decidir la organización, etc. Los factores significantes bosquejan los límites y determinan los alcances del análisis del ambiente externo. Estos factores deben ser identificados antes de comenzar cualquier otro análisis. Las listas presentadas de factores de riesgos son útiles para la identificación de los mismos en cualquier proyecto, no obstante cada proyecto dentro de la organización es diferente, lo que convierte a la administración de riesgos en un proceso dinámico.

Es importante mencionar que para obtener el éxito en la administración de riesgos, los miembros del equipo de trabajo deben conocer y tener una alta madurez en la planificación y la gestión de proyectos de tecnologías de información.

Este estudio determinó que es efectiva la metodología para la cuantificación de los riesgos, consistente en decidir los pesos relativos de cada factor, asignar las probabilidades de ocurrencia, calcular el impacto en el proyecto y finalmente usar la ecuación presentada.

La metodología desarrollada para hallar los riesgos de un proyecto, presenta una oportunidad para tomar una visión completa de todos los riesgos y llegar a una útil interpretación, así como al desarrollo de estrategias que deben ser adoptadas para su control y eventual eliminación o disminución. Cada uno de los analistas encargados debe comunicar, motivar y ayudar a los gerentes técnicos en la planificación de los riesgos que deben ser mitigados, además de contribuir en la documentación, en el seguimiento, control y comunicación. Las matrices también pueden ser utilizadas para la clasificación inmediata de los proyectos en términos de sus riesgos inherentes.

En términos generales, los aspectos organizacionales relacionados con las personas, sus roles y sus habilidades son más difíciles de identificar, ya que algunas de estas no admiten que pueden no estar actuando según lo esperado, y de esta forma se evitan conflictos entre ellos mismos. Los aspectos técnicos pueden ser identificados con más claridad y pueden depender de su costo y de la disponibilidad de la tecnología. En general la gestión de riesgos debe considerar las experiencias y conocimiento de proyectos anteriores, que servirá para crear una base de datos de conocimiento.

## Referencias Bibliográficas.

- A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK® Guide, (2000). Pennsylvania: Project Management Institute.
- Cancelado, A. (2004). Sistema de administración de riesgos en tecnología informática. Recuperado el 12 de mayo del 2005 de [www.monografias.com](http://www.monografias.com).
- De los Santos. N. (2004). Guía para el Análisis de Riesgos. Recuperado el 26 de mayo del 2005 de <http://delossantos.port5.com/riesgo.htm>.
- Delgado, R. (2005). La Dirección Integrada por Proyectos ( Project Management ) en el Marco de la Ciencia y la Innovación Tecnológica. Recuperado el 11 de junio del 2005 de <http://www.gestiopolis.com/>.
- Department of Information Resources. (2000) .Risk Management Initiation Checklist. Recuperado el 10 de mayo del 2005 de <http://www.dir.state.tx.us/>.
- Jiang, J., Klein, G., Ellis, S. (2002).A Measure of Software Development Risk. Project Management Journal,33,30-41.
- Marte, Y.A. (2005). Proyecto Informático. Recuperado el 04 de junio del 2005 de <http://www.geocities.com/ymarte/trab/proyecto.html>.
- Mchale, J., Wall, D., (2005).Mapping TSP to CMMI. Pittsburgh:Software Engineering Institute.
- Moreno, M. (2004). Administración de Proyectos Informáticos. Recuperado el 10 de junio del 2005 de <http://lisisu02.fis.usal.es/~mmoreno/>.
- Murphy, R., Alberts, C., Williams, R., Higuera, R., Dorofee, A., Walker,J. (2005). Continuous Risk Management Guidebook. Pittsburgh:Software Engineering Institute.
- Pc-news.com. (2004). Riesgos Asociados a Proyectos en Tecnología de Información. Recuperado el 11 de junio del 2005 de <http://www.pc-news.com/b.asp?txtbuscador=riesgos&i=7> .
- Peña, R. (2005). Gestión de proyecto. Recuperado el 11 de junio del 2005 de <http://www.gestiopolis.com/>.



- Practice Standard for Work Breakdown Structures. (2001) Pennsylvania: Project Management Institute.
- Project Charter Guide. (1999). Canada: Treasury Board of Canada Secretariat.
- Project Management Institute. (2005). Making project management indispensable for business results. Recuperado el 26 de mayo del 2005 de <http://www.pmi.org/info/default.asp>.
- Ruiz, F. (2005). Gestión de Riesgos en Proyectos Software. Recuperado el 10 de junio del 2005 de <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/pgsi/doc/teo/pgsi-t7t.pdf> .
- Salazar, C. (2005). Auditoria Informática. Recuperado el 08 de junio del 2005 de <http://www.sitios.uach.cl/caminosfor/CristianSalazar/SIA/AI.html>.
- Software Engineering Institute. (2005). Risk Management. Recuperado el 30 de mayo del 2005 de <http://www.sei.cmu.edu/organization/programs/sepm/risk/>.
- Techrepublic.(2001). Project Risk Factors Checklist. Recuperado el 10 de mayo del 2005 de <http://techrepublic.com.com/>.
- Treasury Board of Canada Secretariat. (2005). Chief Information Officer Branch (CIOB). Recuperado el 26 de mayo del 2005 de [http://www.tbs-sct.gc.ca/cio-dpi/index\\_e.asp](http://www.tbs-sct.gc.ca/cio-dpi/index_e.asp).