ANÁLISIS DE INVERSIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL “PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS”, UN CASO DE ESTUDIO

Jose Nelser, Sabogal Moncada
Administrador de Empresas, Analista de Eficiencia y Procesos, Macrofinanciera S.A., Bogotá, Colombia, jose.sabogal@hotmail.com

Daniel Andrés, Sánchez Reyes
Administrador de Empresas, Esp. Mercadeo de Servicios, Analista de Proyectos Especiales, Soprinsa S.A., Bogotá, Colombia, dansan1980@hotmail.com

Diogenes Alexander, Garrido Rios
Director de Posgrados Facultad de Ingeniería, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia, diogenes.garrido@unimilitar.edu.co

RESUMEN

En la actualidad los grupos empresariales tanto en Colombia como en el resto del mundo se están enfocando hacia la Administración por Proyectos, razón por la cual cada una de estos ha implementado planes con el fin de identificar y dar manejo a los posibles riesgos que posee cada uno los proyectos que ponen en marcha. Con el fin de mostrar un caso de estudio para demostrar este hecho, se ha tomado como la implementación de un “Plan de Gestión de Riesgos” en una organización que funciona como un Holding empresarial, en la cual la mayoría de las empresas están enfocadas a la prestación de servicios de salud. Teniendo en cuenta lo identificado en el proceso de investigación, se definió un plan para gestionar los riesgos en los proyectos a desarrollar en la Organización el cual es sugerido para que la oficina de proyectos lo institucionalice y se ejecute independientemente del tipo de proyecto a realizar.

Palabras clave: Riesgos, Proyectos.

ABSTRACT

Today the business groups in Colombia and the rest of the world are looking toward the project management, which is why each of these has plans to identify and manage potential risks posed each a project that set in motion. To show a case study to demonstrate this fact, is taken as case study the implementation of a "Risk Management Plan" in an organization that functions as a holding company in which most companies are focused on the provision of health services. Taking into account identified in the research process, we defined a plan to manage risks in projects to develop the Organization which is suggested for the project office institutionalized and run whatever type of project selection.

Keywords: Risk, Projects.

INTRODUCCIÓN

El manejo integral de riesgos en los proyectos que adelantan las diferentes organizaciones es ahora una de las fases más importantes para llevar al éxito cada uno de estos, para tener claro los procedimientos que se deben seguir es importante generar al interior de las compañías planes que permitan identificar, analizar, evaluar, mitigar, monitorear y comunicar los riesgos asociados en los proyectos que pongan en marcha, de ser posible se debe aplicar teniendo en cuenta alguna metodología existente, por ejemplo la emitida por el PMI en el PMBOK cuarta edición en su capítulo 11, el cual indica y describe los procesos involucrados en la identificación, análisis y control de los riesgos para los proyectos, dentro de los cuales se identifican claramente las siguientes etapas: planificación de la gestión de riesgos, identificación, análisis cuantitativos y cualitativos, planificación de la mitigación y dar seguimiento y control a los riesgos.

Este artículo de investigación define la metodología y condiciones bajo las cuales se debe realizar la implementación del “Plan de Gestión de Riesgos (PGR)” en esta organización, enfocada en un modelo organizacional de proyectos, buscando identificar las actividades claves en cada una de las áreas de conocimiento definidas por el Project Management Institute (PMI) citadas anteriormente y que aportan de manera significativa en la gestión de los riesgos en los proyectos, lo cual facilita a la dirección de los proyectos tomar en cuenta todos los posibles riesgos que impidan al proyecto llegar a un fin exitoso. Además se describirá brevemente la metodología con la cual se implementó para llevar a cabo dicha gestión en los proyectos.

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN QUE ES CASO DE ESTUDIO

La Organización Sanitas Internacional es un grupo de empresas de salud, Medicina Prepagada y EPS, de Infraestructura Clínica y Hospitalaria para la prestación de servicios de salud, Servicios Comerciales e Industriales, de Consultoría, así como de Servicios Sociales. Es una organización que hoy en día hace presencia en países como Colombia, Venezuela, Perú y España, que a lo largo de su historia ha estado presente en Ecuador, Argentina, Chile y México y que ha crecido en torno al objeto social de sus empresas, que es el de brindar servicios integrales de salud y otros servicios asociados de alta calidad.

La Organización Sanitas Internacional empezó a tener su origen una vez que comenzó a darse el nacimiento de empresas diferentes a Colsanitas y cuyo objeto, si bien correspondía al trabajo en el campo de la salud, no era directamente el de la medicina prepagada. La OSI creó una estructura matricial, en la cual existen Departamentos Centralizados de las diferentes áreas, denominados “Centrales”.

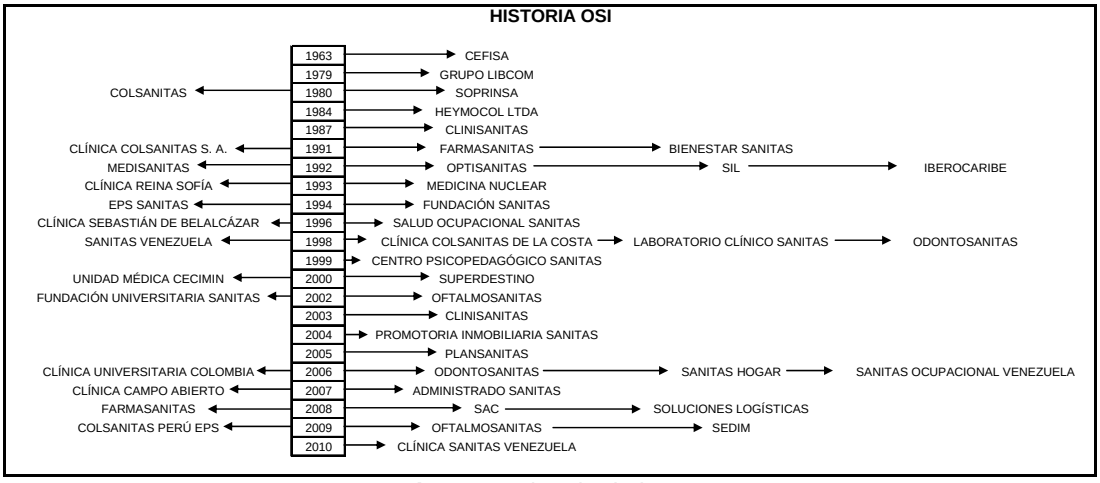

Figura 1. Historia de la OSI

El esquema de “Organización”, le ha permitido a cada empresa, en Colombia y en los países en los que la OSI ha estado presente, ser una en sí misma y al mismo tiempo mantener una identidad común como parte de la Organización Sanitas Internacional.

1.1. Propósito de la implementación en la organización

Con la implementación del PGR en la Organización se pretende crear al interior de la misma una cultura de administración del riesgo, profundizando en las actividades de identificar, analizar, evaluar, mitigar, monitorear y comunicar los riesgos asociados a los proyectos que inicien las empresas que hacen parte de la organización y en cada uno de los procesos que se adelantan actualmente, de la misma se verán reflejados en las actividades, funciones o procesos llevados a cabo para minimizar las pérdidas y maximizar las ganancias, y/o reducir el impacto negativo de los riesgos que fueron identificados.

La Organización que se ha tomado como caso de estudio adopta y define el riesgo como la posibilidad de incurrir en pérdidas económicas, sociales y legales generadas por deficiencias, fallas o inadecuaciones en el recurso humano, los procesos, la tecnología y la infraestructura que hacen parte de la organización, o bien sea por la ocurrencia de eventos causados por agentes externos que lleguen a afectar a la Organización en las formas citadas anteriormente [1], [3]. Esta definición incluye el riesgo económico, de mercado, de liquidez, legal y reputacional asociados a tales factores. En consecuencia, la Organización espera que con su implementación e interiorización en todos los funcionarios y su eficiente administración permita a cada una de las empresas de manera particular y en general a la Organización [4].

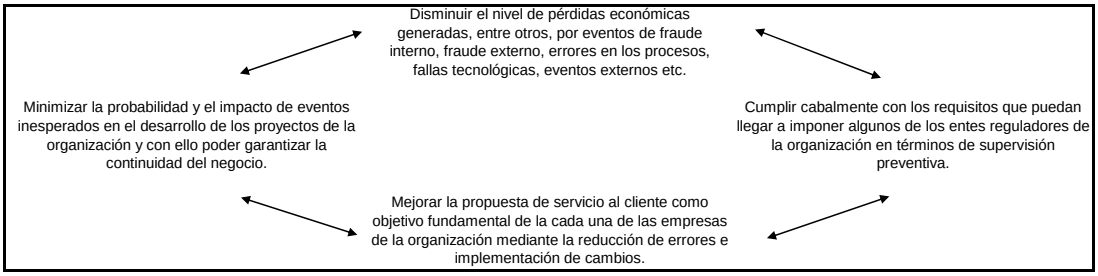

Figura 2. Objetivos del Plan de Gestión de Riesgos

De igual forma se espera que las recomendaciones generadas en este artículo sean de conocimiento y aplicación de cada uno de los funcionarios de la Organización en el desarrollo de cada una de las funciones o actividades que cumplan o que ejecuten como parte del recurso humano inmerso en el desarrollo de los proyectos adelantados por la compañía, esto con el fin de realizar una gestión integral que permita minimizar los eventos de riesgo a los que se encuentran expuestas cada una de las empresas y la Organización en general en el desarrollo de su objeto social.

Inicialmente se considero este proyecto dentro de la etapa de inversión pues la Organización debe cumplir desde el año 2009 con la reglamentación emitida por el Ministerio de la protección social en la cual esta exige a las entidades promotoras de salud del régimen contributivo y entidades de que trata el decreto 1698 de 2007, situación a la cual varias de las empresas de la Organización deben acogerse, deben establecer al interior de cada una de ellas mecanismos de identificación, medición y control del riesgo dentro de un sistema de administración de riesgos. Por tal razón la Organización generó dichos mecanismos con la creación de un área que coordinará todo este tipo de actividades orientadas a la administración de los riesgos, sin embargo, dicha gestión se ha llevado a cabo de una forma reactiva y la Organización espera que con la implementación de un PGR especifico para la gestión de proyectos que se adelantan al interior de cada una de las empresas, es decir, se espera poder generar una cultura de administración de riesgos desde el inicio de cada uno de los procesos que se lleven a cabo o que resulten de los proyectos de inversión adelantados por la Organización bien sea individualmente o como holding.

La Organización no solo busca el cumplimiento de las condiciones puestas por entes gubernamentales que obligan a muchas de sus empresas a contar con un sistema de administración de riesgos, si no generar en cada uno de los funcionarios dicha cultura, y como tal se autoriza por parte de la dirección general este proyecto de inversión de implementación de un PGR en los proyectos adelantados por la Organización, como apoyo al proyecto y proceso de la Organización que contempla el mejoramiento constante del Sistema de Administración de Riesgos que deben tener particularmente las entidades promotoras de salud del régimen contributivo y entidades de que trata el decreto 1698 de 2007, y lograr llevarlo a una cultura organizacional del holding como una sola entidad, que administre sus riesgos.

La PMO de la Organización se definió como el área que coordinará no sólo la ejecución de este proyecto sino que será la responsable de su implementación al interior de cada uno de los proyectos que adelante la Organización y que cuenten con su coordinación. El objetivo de esta área no solo en este proyecto si no en los que se adelanten a partir de la fecha es ser facilitador y orientador de la correcta aplicación de la metodología de proyectos y administración de riesgos adoptada por la empresa que se muestra como caso de estudio. Entre otras de sus funciones estará:

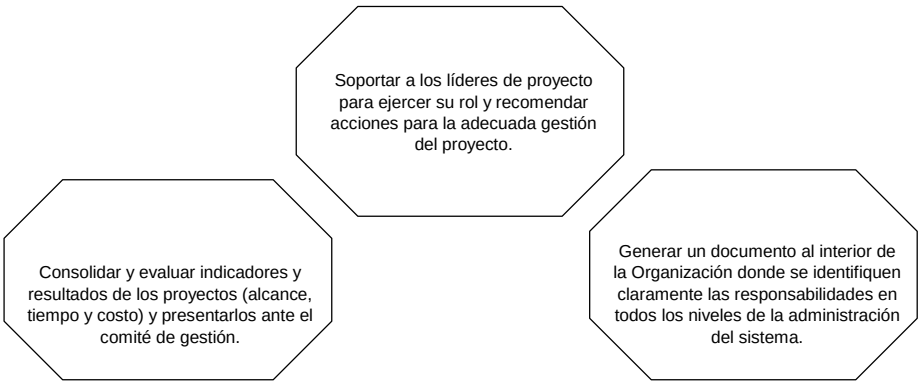

Figura 3. Funciones de la PMO en la Organización

2. DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACIÓN

2.1 Metodología

El análisis del presente artículo se realizó de acuerdo con la metodología de investigación descriptiva, [2] razón por la cual se desarrollaron los siguientes pasos:

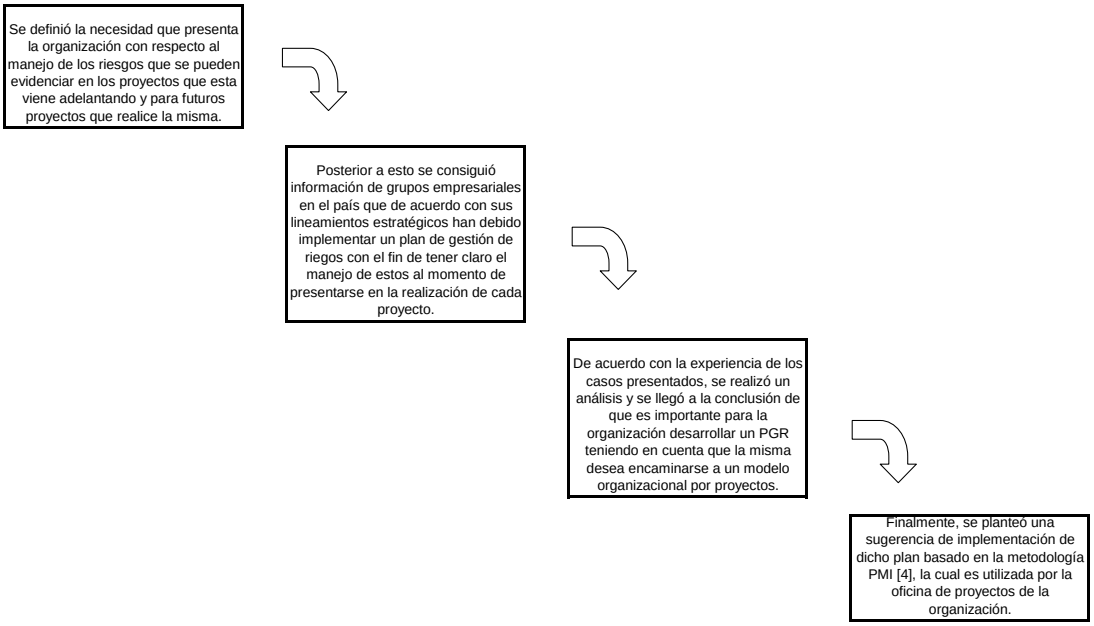

Figura 4. Pasos de la metodología implementada

2.2 Casos de éxito y reunión inicial del proyecto

En el país varios de los principales grupos empresariales han tomado la decisión de implementar un PGR, esto debido a que para ninguno de ellos es un tema que les sea indiferente. La realización de proyectos en la mayoría de estas empresas ha presentado cambios en los mismos, pues anteriormente no era primordial realizar el estudio de los posibles riesgos y por dicha razón no se tenían identificadas las opciones para hacer frente al momento de que se presentaran dichos inconvenientes. Algunos casos de éxito que sirven de referencia para esta implementación son Ecopetrol [6], Grupo de inversiones Suramericana [7] e ISA [8].

La dirección general de la Organización atendiendo las recomendaciones emitidas por los suscritos en este documento programó una reunión el día primero de noviembre de 2011, fecha en la cual se realizó el Kick Off del proyecto, en este participaron funcionarios que pertenecen a las áreas que se vieron afectados en la ejecución del proyecto, como lo son los asignados a la oficina de proyectos, gerencia de riesgos, central de ingeniería y procesos, central de calidad, central de desarrollo humano y la central de auditoría y control interno. En esta reunión se generó por parte de todos los participantes un plan de trabajo y de recursos destinados para ello con la cual la PMO realizó la Work Breakdown Structure (WBS), como guía del proyecto para todos los participantes la cual se ajusto a las necesidades del proyecto y de la Organización. Estas condiciones y definiciones impartidas en la reunión inicial quedaron plasmadas en el acta que se emitió de dicha reunión y fue elaborada por un funcionario de la PMO y aprobada por cada uno de los participantes de la misma. La WBS que se propone constituir en esta reunión inicial especifica también el funcionario participante en el proyecto que actuara como responsable de dicha fase (figura 1).

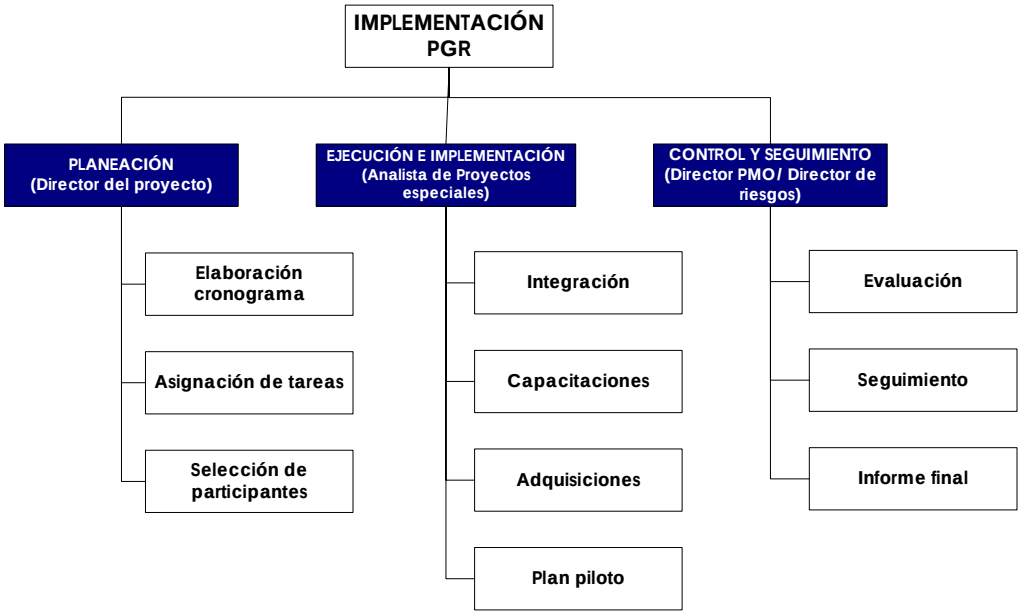

Figura 5. WBS implementación plan de riesgos

Dentro de la planeación que debe realizar la dirección del proyecto debe tener en cuenta actividades de gestión, medición y control de los riesgos, no sólo como una etapa de la gestión de un proyecto sino algo inherente a cada una de las fases, actividades y tareas definidas para éste, de la misma manera la dirección del proyecto debe definir el modo de monitorear y controlar en cada una de las etapas, las acciones a llevar a cabo cuando se presenten cambios en la planeación hecha que impliquen cambios en la exposición al riesgo que se tenga en cada una de ellas, se debe definir desde esta etapa que dicha gestión se realizará en cada fase y en cada actividad a adelantar hasta el cierre programado del proyecto.

2.3 Cronograma de actividades

De acuerdo con la metodología planteada por el PMI [4] en esta área de conocimiento de los proyectos se desarrolla el cronograma de actividades a realizar en este, estableciendo cada una de ellas y la secuencia o dependencias de las mismas, para lo cual se propone incluir actividades de planeación, control y mitigación de los riesgos identificables en cada etapa y en cada elemento a tener en cuenta. De acuerdo con las actividades programadas se calcula la duración de estas teniendo en cuenta las precedencias que debe tener cada una de ellas en el desarrollo del proyecto como se muestra en la tabla 1.

En la identificación de los tiempos de cada actividad se deben tener en cuenta conceptos básicos de la formulación de proyectos como es el estimar en cada una de ellas un tiempo optimista, uno

pesimista y uno más probable, esto facilitará a la dirección del proyecto tener una mejor identificación de riesgos y la valoración de los mismos, que sean causadas por atrasos en las actividades, la ruta critica o grafica CPM-PERT (gráfico 2), el PERT fue desarrollado, en 1958, por el Departamento de Evaluación de Programas de la Oficina de Proyectos Especiales de la Armada de los Estados Unidos, con la asistencia de Bozz, Allen and Hamilton, Consultores Administrativos, y la División de los Sistemas de Misiles de la Lockheed. Se desarrollo la técnica de representar los proyectos con un diagrama de flechas y en aquel mismo tiempo, en el informe publicado por este grupo, se adoptó el nombre de PERT. A finales de 1958 se tomó la decisión de aplicar esta técnica al programa de los dirigibles Polaris, produciendo un ahorro de dos años en las etapas de ingeniería y desarrollo. El PERT no tomaba en consideración los costos pero permitió incluir las incertidumbres de las duraciones en el trabajo y el proyecto [9].

Tabla 1. Cronograma de actividades implementación PGR

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
	Planeación	**11 días**	**01/11/2011**	**15/11/2011**
A	Reunión inicial del proyecto	1 día	01/11/2011	01/11/2011
B	Elaboración del cronograma de actividades	2 días	02/11/2011	03/11/2011
C	Asignación de tareas y responsabilidades	1 día	04/11/2011	04/11/2011
D	Aprobación del plan establecido	2 días	08/11/2011	09/11/2011
E	Selección de RRHH que participara en el proyecto	5 días	09/11/2011	15/11/2011
	Ejecución	**23 días**	**18/11/2011**	**20/12/2011**
F	Reunión inicial con funcionarios de la PMO	1 día	18/11/2011	18/11/2011
G	Capacitación a funcionarios PMO	3 días	21/11/2011	23/11/2011
H	Capacitación a Directores de área	1 día	22/11/2011	22/11/2011
I	Capacitación a funcionarios otras áreas	3 días	23/11/2011	25/11/2011
J	Adquisición software y licencias	1 día	21/11/2011	21/11/2011
K	Instalación software	1 día	23/11/2011	23/11/2011
L	Selección de un plan piloto	1 día	28/11/2011	28/11/2011
M	Piloto en proyecto	14 días	29/11/2011	16/12/2011
N	Elaboración de plan de capacitación a toda la Organización	1 día	19/12/2011	19/12/2011
O	Construcción material de capacitación general	1 día	20/12/2011	20/12/2011
	Control y seguimiento	**8 días**	**27/12/2011**	**05/01/2012**
P	Evaluación a capacitación de la PMO	1 día	27/12/2011	27/12/2011
Q	Seguimiento al Piloto	3 días	03/01/2012	05/01/2012

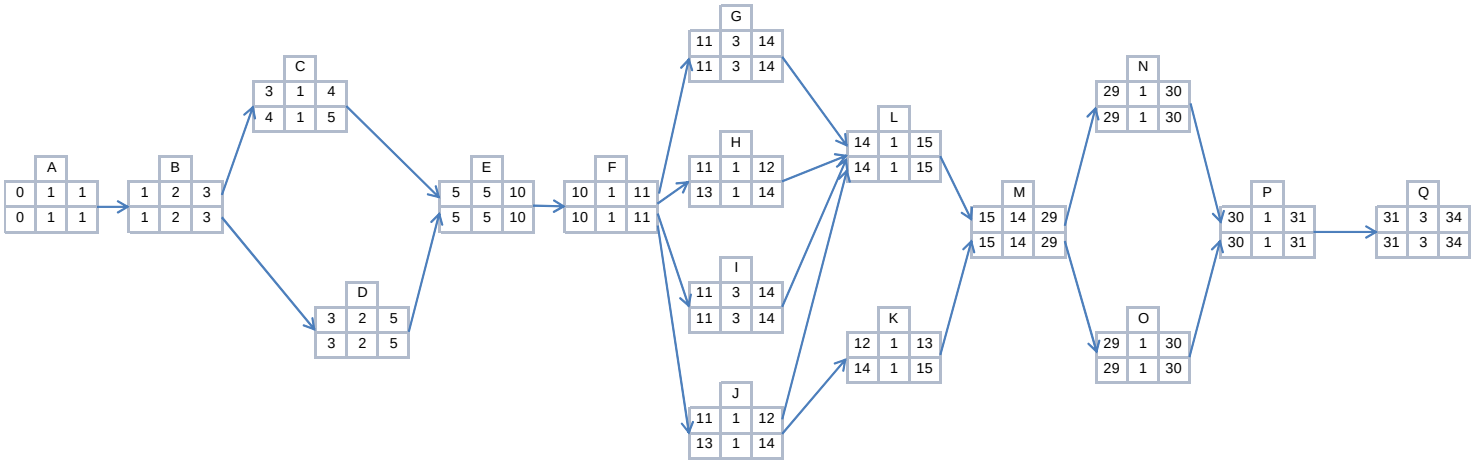

Figura 6. CPM-PERT del proyecto

La dirección del proyecto en el desarrollo o ejecución de estos debe hacer un estricto seguimiento al cronograma de actividades que se haya establecido, generando actividades que puntualmente permitan controlar los puntos que se haya definido para la identificación, control y mitigación de los riesgos en cada una de las consideraciones que se deben tener en todos los proyectos desde su planeación, factibilidad, definiciones del proyecto y sus beneficiarios, estudios de mercado, estudios técnicos, estudios organizacionales, marco financiero y hasta en la evaluación de los mismos [10]; cuando se cuenta con el cronograma aprobado por todas las áreas participantes del proyecto, la dirección lo dará a conocer a los demás funcionarios que a través del medio de comunicación que se establezca en la reunión inicial y en los niveles allí mismo establecidos. Es responsabilidad de la dirección del proyecto velar porque esta información sea conocida por los niveles de decisión de las áreas implicadas.

2.4 Asignación de tareas y responsabilidades

Las personas que se verán involucradas en el proyecto son parte fundamental para la terminación exitosa del mismo, razón por la cual se deben definir quienes participarán en el desarrollo de la gestión del riesgo y con esto asignar funciones y responsabilidades de cada quien. Para iniciar esta actividad se debe identificar a cada una de las personas que intervienen en el mismo con el fin de tener claridad de que persona ocupa cada rol y con esto entender los cuadros de mando que participan e impactan el proyecto directamente. Para este proyecto y de acuerdo con la WBS propuesta se identificaron tres fases concretas que serán lideradas por el director de la PMO, quien definirá un responsable para el seguimiento y control de cada una de las etapas y actividades de cada una de ellas contando con las capacidades y gestiones descritas en la gráfica 3.

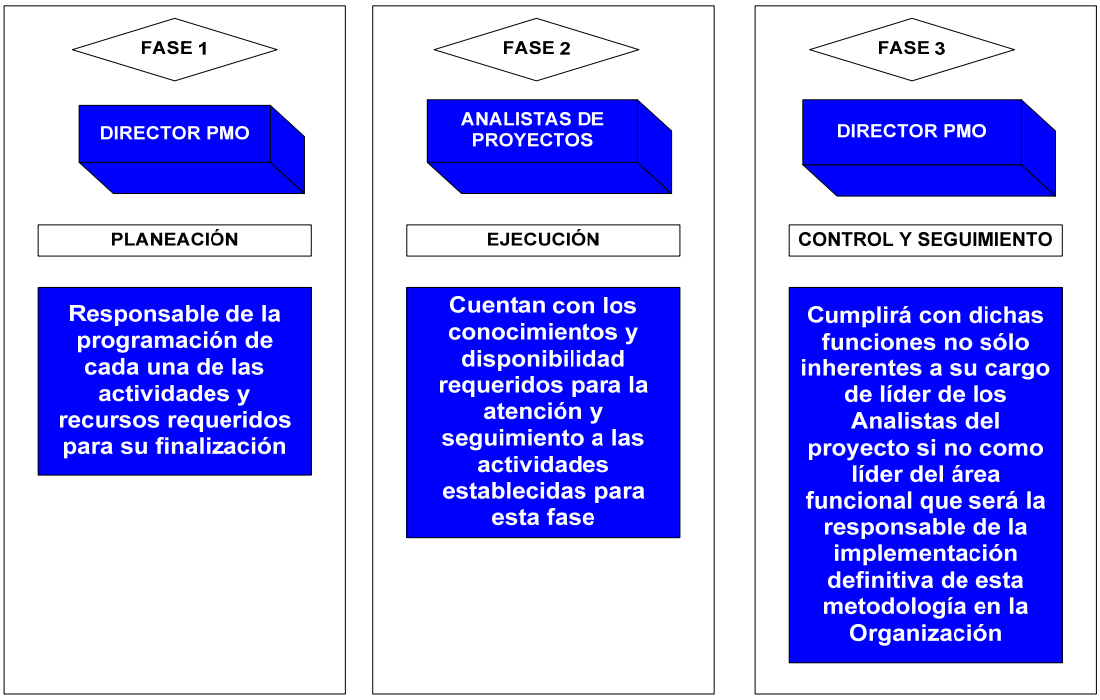

Figura 7. Roles y responsabilidades en el proyecto

2.5 Selección del recurso humano para el proyecto

Seguido a esto se deben designar las personas que asumirán cada uno de los roles determinados en el desarrollo de la gestión del riesgo por proyecto, dichas personas deben cumplir con las habilidades mínimas requeridas en la definición de cada rol, para ello se requiere la participación y liderazgo de tres funcionarios que estarán al frente de cada una de las fases del proyecto, de los

cuales se establece como líder del proyecto al director de la PMO, al ser este el funcionario que cuenta con la experiencia necesaria para el liderazgo del proyecto, y adelantar de la manera más completa y concreta las actividades definidas.

Para los otros cargos que estarán dedicados al proyecto en los tiempos óptimos para su implementación se coordina con el área de recursos humanos y con la de riesgos la realización de una prueba escrita que permita identificar entre los funcionarios de la PMO quien es el que cuenta con las mayores capacidades y cualidades en el ámbito de la identificación, medición y administración de riesgos. De igual forma se incluye dentro de este grupo al analista de proyectos especiales como conocedor de la metodología y el proceso y como funcionario que ejerció como proponente del proyecto sobre el cual se adelanta este artículo; se debe decidir quién será la persona que dirigirá este grupo con el fin de tener un responsable general que pueda emitir información a las áreas interesadas y así mismo realizar retroalimentación al grupo en busca de optimizar los recursos y cumplir con los objetivos planteados.

2.6 Capacitaciones al interior de la organización

De acuerdo con el cronograma establecido inicialmente para el proyecto, se realizaran cuatro grupos de capacitaciones relativas a la implementación de este PGR según se muestra en la tabla 2, decisión tomada por la gerencia del proyecto y por el área de capacitación y desarrollo quien acompañará permanentemente este proceso, como parte de las funciones del área dentro del proyecto y contribuyendo así con las horas mínimas de capacitación que se deben dar a los funcionarios según lo establecido en las políticas de la organización [11].

Tabla 2. Programación inicial de capacitaciones

Grupo	Horas	Material	Contenido	Asistencia	Evaluación
Funcionarios PMO	12	Presentaciones y videos	* Introducción Risk Management * Identificación de riesgos * Medición del riesgo * Sistema a implementar * Control y seguimiento a riesgos	Presencial	SI
Directores de área	3	Presentaciones	* Introducción Risk Management * Identificación de riesgos * Sistema a implementar	Presencial	NO
Funcionarios específicos cada área	3	Presentaciones	* Introducción Risk Management * Identificación de riesgos	Presencial	NO
Todos los funcionarios	1	Capacitación virtual	* Introducción Risk Management * Sistema a implementar	Virtual	NO

Se llevará un control de asistencia y aceptación de la capacitación recibida, que será administrada por el área de capacitación y desarrollo. De igual forma todo el material que se elabore para esta capacitación será remitido a la PMO para incluirlo dentro de la documentación de apoyo del proyecto. La Dirección de la PMO definirá dos (2) funcionarios que contarán con una capacitación brindada por el proveedor del software que se recomienda adoptar para la implementación de esta metodología, quienes ampliarán dicha capacitación en las reuniones internas del área. Estos funcionarios tomaran esta capacitación de acuerdo con la programación presentada en la tabla 3.

Tabla 3. Programación dada por el proveedor

Cantidad Funcionarios	Horas	Material	Contenido	Asistencia	Evaluación
2	2	Manejo del software	* Risk Management * Manejo de la herramienta * Simulación de Montecarlo * Análisis tornado * Real Options * Modeling Toolkit	Presencial	NO

2.7 Adquisiciones para el proyecto

Como actividad inicial se deben planificar las adquisiciones que se deben realizar para la ejecución del proyecto, esta debe quedar documentada con el fin de evitar inconvenientes futuros, a la par se deben ir identificando los posibles proveedores a quienes se les solicitaran las respectivas cotizaciones de acuerdo con lo establecido en los procedimientos de la empresa, se debe realizar la gestión para definir el proveedor que será el encargado de suministrar dicha adquisición, esta parte del proceso se debe finalizar con la elaboración de un contrato y posterior al mismo hacer la entrega de dicha compra.

Las adquisiciones hechas para el proyecto se limitan a la compra de un software debidamente licenciado por dos (2) años, que cuenta con un valor aproximado según cotización de US$350 (cotización con vigencia de 20 días), con la cual se acompaña una capacitación en el mismo y en riesgos dada por el mismo proveedor con un costo de US$120. De igual forma se ajustan al proyecto los gastos en que se incurre dentro del plan de capacitación al que se le asignan rubros correspondientes a materiales de capacitación y refrigerios para dar a los asistentes de las mismas.

2.8 Definición y seguimiento a plan piloto

Con el fin de poner en marcha dicho plan de riesgos, se tomará un proyecto piloto en el cual se implementarán los pasos propuestos en este documento, para lo cual se decide tomar como proyecto de prueba a la elaboración de una escuela de producto para las empresas de apoyo de la organización, en la cual se pretende hacer una inducción de la Organización a las personas que ingresan a las diferentes empresas, así como una pequeña capacitación en temas comerciales y dependiendo de la empresa donde se contrate, hacer énfasis en cada producto.

Este proyecto inicia con la elaboración del programa a seguir en cada una de las sesiones programadas y termina con la ejecución del mismo. El objetivo principal de esta escuela es dar a conocer la organización en su conjunto como una sola entidad, la cual cuenta con empresas en diferentes sectores de la economía. Inicialmente se realizará un plan de recapacitación al personal existente en cada una de las empresas mediante el cual se expondrán los lineamientos que tiene cada una de las entidades con sus productos y como se ajustan a las políticas de la Organización, así mismo se desea que con este proyecto todas las empresas de la OSI sigan las mismas metas comerciales y que se puedan realizar ventas cruzadas con los clientes de cada empresa.

El principal riesgo identificado para este proyecto es la pérdida o mala utilización del tiempo de los empleados pues dicha escuela se propone realizar en dos semanas, las cuales serán asumidas en costos para cada empresa y teniendo en cuenta las dimensiones de cada compañía este valor es totalmente significativo. Para realizar el seguimiento se propone hacer evaluaciones periódicas a través de la Central de desarrollo humano y con esto evidenciar las fallas que se presenten y los temas que necesiten mayor retroalimentación.

2.9 Control y seguimiento al proyecto

Durante el proceso de identificación de la calidad con la que deben contar los entregables de cada uno de los proyectos llevados a cabo por la organización, se debe ser plenamente consciente de los riesgos de tipo financiero, operativo, legal o reputacional en los cuales se pueda incurrir por no llevar a cabo un detallado plan de seguimiento a la calidad de los proyectos. Por tal razón es de suma importancia planificar la calidad de los productos o entregables del proyecto y contar con una documentación optima de cada una de las actividades y etapas del proyecto, la cual permitirá contar con una base de datos optima que permita la identificación de los riesgos en proyectos similares que se realicen a futuro. La dirección del proyecto es responsable de establecer los controles y periodicidad de los mismos en la cual se identifiquen claramente los resultados de la ejecución de las actividades de control y mitigación de los riesgos en los procesos de calidad que ya tiene la Compañía.

3. ADMINISTRACIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

Como primera medida se debe realizar una estimación de los costos en cada una de las actividades que se desarrollarán para cumplir con la totalidad de la gestión del proyecto y de los riesgos identificados. Una vez costeada cada actividad, se debe unificar el presupuesto y al tener este determinar los ajustes necesarios y plantear lineamientos para el cumplimiento efectivo del mismo. A continuación en la tabla 4 se describe un aproximado de los costos por actividad en que se incurrirá dentro del proyecto:

Tabla 4. Tabla de costos por actividades

Nombre de tarea	Horas Hombre	Valor Horas	Recursos Fisicos	Servicios pagados	Total
Planeación	**42**	**701.400**	**84.000**	**$ 55.000**	**840.400**
Reunion inicial del proyecto	2	33.400	4.000	$ 5.000	42.400
Elaboración del cronograma de actividades	16	267.200	32.000	$ -	299.200
Asignación de tareas y responsabilidades	2	33.400	4.000	$ -	37.400
Aprobación del plan establecido	2	33.400	4.000	$ -	37.400
Selección de RRHH que participara en el proyecto	20	334.000	40.000	$ 50.000	424.000
Ejecución	**79**	**1.319.300**	**158.000**	**$ 1.550.000**	**3.094.700**
Reunion inicial con funcionarios de la PMO	2	33.400	4.000	$ 30.000	67.400
Capacitación a funcionarios PMO	12	200.400	24.000	$ 90.000	314.400
Capacitación a Directores de área	3	50.100	6.000	$ 30.000	86.100
Capacitación a funcionarios otras áreas	12	200.400	24.000	$ 180.000	404.400
Adquisición software y licencias	2	33.400	4.000	$ 1.200.000	1.237.400
Intalacion software	4	66.800	8.000	$ -	74.800
Selección de un plan piloto	2	33.400	4.000	$ -	37.400
Piloto en proyecto	28	467.600	56.000	$ -	523.600
Elaboración de plan de capacitación a toda la Organización	8	133.600	16.000	$ -	149.600
Construcción material de capacitación general	8	133.600	16.000	$ 50.000	199.600
Control y seguimiento	**10**	**167.000**	**20.000**	**$ 20.000**	**207.000**
Evaluación a capacitación de la PMO	4	66.800	8.000	$ 20.000	94.800
Seguimiento al Piloto	6	100.200	12.000	$ -	112.200
				Total proy.	**4.142.100**

Teniendo en cuenta que el recurso utilizado pertenece a la Organización y será asignado al proyecto sólo en una cantidad determinada de horas como acompañamiento a la implementación y generando las capacitaciones. La hora hombre de este funcionario es de $16.700 con un valor de uso de equipo y espacio físico de $2,000 hora. Al profundizar en los costos en que incurre el proyecto se procede a realizar una simulación de Montecarlo y un Análisis tornado para identificar las actividades en las cuales se pueden presentar riesgos que afecten los costos asociados al proyecto. A continuación en la tabla 5 se presenta el flujo de caja estimado que presentará el proyecto.

Tabla 5. Flujo de caja del proyecto

	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Desembolso inicial	(1.000.000)	-	-	-
Costos		(2.062.300)	(967.600)	(112.200)

De acuerdo con los procedimientos establecidos por el aplicativo Risk Management, que corresponde al que se recomienda adquirir para la organización, para la realización de la “Simulación de Montecarlo” y el “Análisis Tornado”, se presenta a continuación resultados de los mismos que permiten la identificación de riesgos que afecten los costos y el fondeo del proyecto.

3.1 Simulación de Montecarlo

Una simulación de Monte Carlo en su forma mas simple es un generador de números aleatorios que es útil para análisis de pronóstico, estimación y riesgo. Una simulación calcula numerosos

contextos o escenarios de un modelo al escoger repetidamente valores de una distribución de probabilidad de un usuario predefinido para las variables inciertas y usando estos valores como insumo para el modelo. Ya que todos estos contextos producen resultados asociados en un modelo, cada contexto puede tener un propósito. Los pronósticos son eventos (usualmente con formulas o funciones) que el usuario define como salidas importantes del modelo. Estas usualmente son eventos tales como totales, ganancia neta o gasto bruto. [11]. A continuación en la figura 4 se presenta la grafica originada con la simulación de registrar los datos que representan los costos más significativos en el proyecto como lo son la adquisición del software y el tiempo dedicado de los funcionarios en las capacitaciones que se impartirán y en la figura 5 el cuadro estadístico que arroja el aplicativo utilizado.

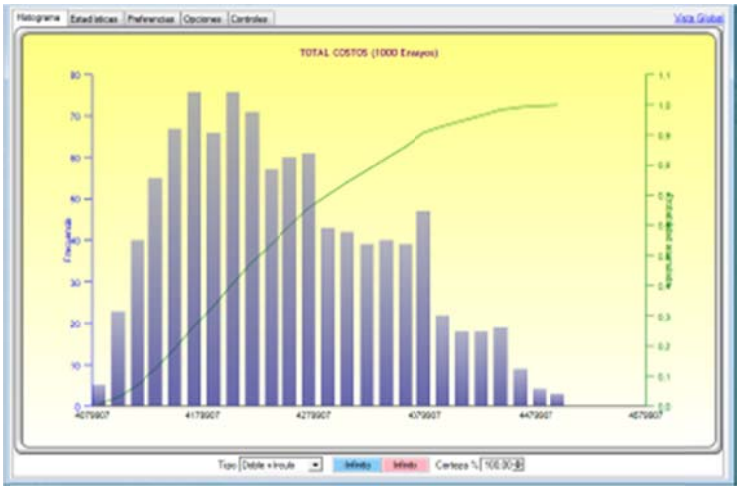

Figura 8. Simulación de Montecarlo inicial, gráfico de pronóstico

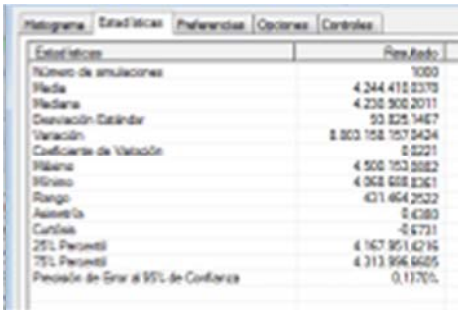

Figura 9. Cuadro de estadísticas de la simulación. Estadística del pronóstico

A continuación se registraron dos intervalos de confianza con los cuales se determina la probabilidad de ocurrencia entre los intervalos de confianza dados, [11], en el grafico 6 se muestra esta probabilidad de entre $4.100.000 y $4.445.000 el cual dio un 96.9 % de probabilidad que los costos del proyecto se dé entre estos intervalos.

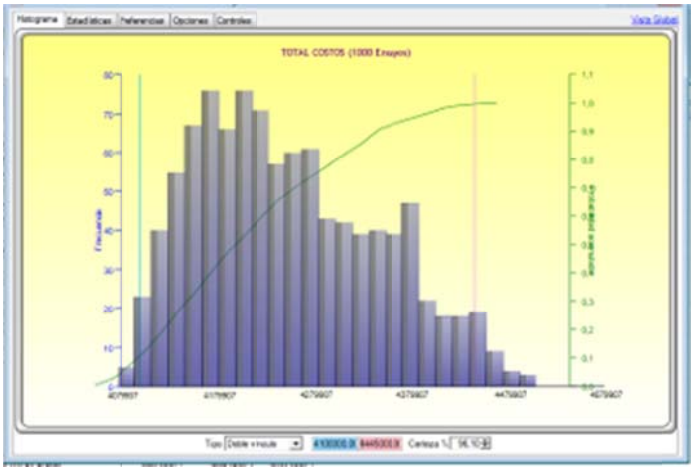

Figura 10. Gráfica de pronóstico de intervalo de confiabilidad de dos colas

Al realizar la simulación teniendo como un valor mínimo de infinito y valor máximo de $4.200.000 se cuenta con una probabilidad de 38.2 % de que el proyecto tenga un costo final superior a este monto de acuerdo a como se muestra en la figura 7, con la cual también se identifica el intervalo de confianza [11].

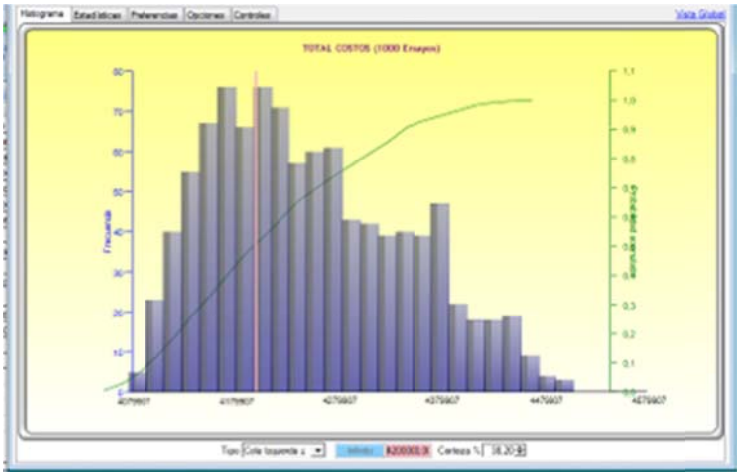

Figura 11. Gráfica de pronóstico de evaluación de probabilidad

Al realizar esta simulación entre un valor mínimo tendiendo a infinito y un valor de $4.200.000 como el monto que de acuerdo a lo programado se espera genere de costos el proyecto, se obtuvo una probabilidad de 38.2% de cumplir con este monto. El aplicativo permite la visualización de una proyección general de los datos en un cuadro resumen de acuerdo a como se describe en la grafica 8, [11].

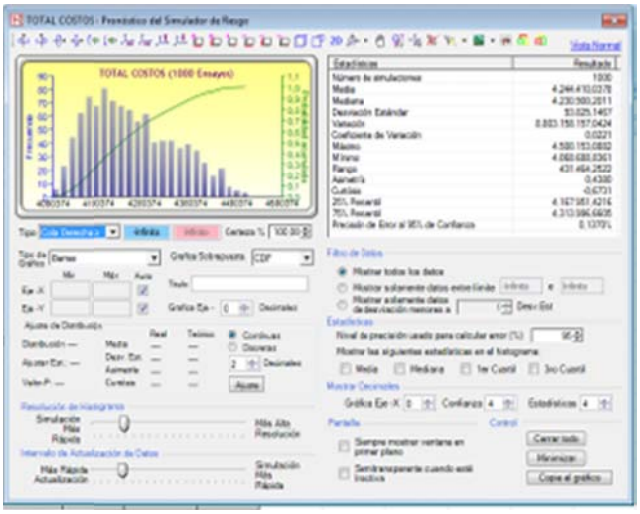

Figura 12. Cuadro resumen de simulación de Montecarlo

3.2 Análisis tornado

Esta herramienta facilitada por el aplicativo Risk Management permite capturar los impactos estáticos de cada variable en el resultado del modelo. Esto es, la herramienta inmediatamente perturba cada variable en el modelo en un monto preestablecido, captura la información en el pronóstico del modelo o resultado final y enlista las perturbaciones resultantes clasificadas desde la más significante a la menos significante, [11]. Este se construye registrando el flujo de caja del proyecto identificando cada uno de los rubros que hacen parte del mismo. A continuación en la figura 9 se presenta la tabla de sensibilidad la cual muestra el valor inicial del VPN y como cada entrada se cambia. Los valores son clasificados y organizados de la parte superior a la parte inferior resultante.

	Valor Base: 4142100			Cambio de Ingreso		
Celda Precedente	Resultado Inferior	Resultado Superior	Rango de Efectividad	Ingreso Inferior	Ingreso Superior	Valor Caso Base
B13: Adquisición software y licencias	4018360	4265840	247480,00	1.113.660	1.361.140	1.237.400
C16: Piloto en proyecto	4089740	4194460	104720,00	471.240	575.960	523.600
B8: Selección de RRHH que participara en	4099700	4184500	84800,00	381.600	466.400	424.000
B12: Capacitación a funcionarios otras áre	4101660	4182540	80880,00	363.960	444.840	404.400
B10: Capacitación a funcionarios PMO	4110660	4173540	62880,00	282.960	345.840	314.400
B5: Elaboración del cronograma de activid	4112180	4172020	59840,00	269.280	329.120	299.200
C18: Construcción material de capacitació	4122140	4162060	39920,00	179.640	219.560	199.600
C17: Elaboración de plan de capacitación	4127140	4157060	29920,00	134.640	164.560	149.600
D20: Seguimiento al Piloto	4130880	4153320	22440,00	100.980	123.420	112.200
C19: Evaluación a capacitación de la PMO	4132620	4151580	18960,00	85.320	104.280	94.800
B11: Capacitación a Directores de área	4133490	4150710	17220,00	77.490	94.710	86.100
B14: Intalacion software	4134620	4149580	14960,00	67.320	82.280	74.800
B9: Reunion inicial con funcionarios de la	4135360	4148840	13480,00	60.660	74.140	67.400
B4: Reunion inicial del proyecto	4137860	4146340	8480,00	38.160	46.640	42.400
B6: Asignación de tareas y responsabilida	4138360	4145840	7480,00	33.660	41.140	37.400
B15: Selección de un plan piloto	4138360	4145840	7480,00	33.660	41.140	37.400
B7: Aprobación del plan establecido	4138360	4145840	7480,00	33.660	41.140	37.400

Figura 13. Tabla de sensibilidad

Se identifican como las actividades que generan los mayores costos para el proyecto y los que se deben manejar con especial cuidado. Las tres actividades principales en temas de costo y que deben generar el mayor control para la gerencia del proyecto son:

- Adquisición del software y las licencias.
- Piloto en el proyecto.
- Selección del recurso humano para el proyecto.

La grafica de araña, figura 10, ilustra estos eventos gráficamente, el eje Y es el valor del objetivo VPN mientras que el eje X describe el cambio de porcentaje en cada valor precedente. Una línea positivamente inclinada indica una relación o efecto positivo, mientras las líneas inclinadas negativamente indican una relación negativa, como en este caso en que la inversión indica una relación negativa, lo cual significa que entre más alto sea el nivel de inversión más bajo será el VPN. El valor absoluto de la inclinación indica la magnitud del efecto [11]. En el gráfico de araña resultante se identifica de forma aun más clara la magnitud de impacto en la actividad de compra o adquisición del software y sus licencias como la línea que mayor pendiente presenta.

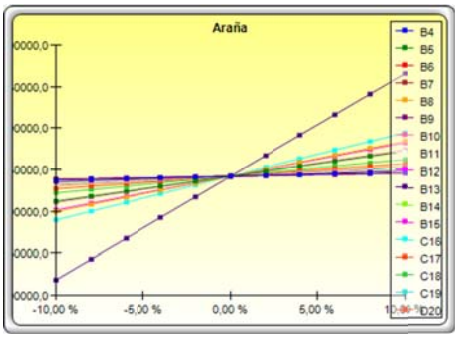

Figura 14. Gráfica de araña

La grafica de tornado, figura 11, ilustra esto de otra manera gráfica, donde el mayor precedente de impacto se enlista primero. El eje X es el valor VPN con el centro de la gráfica siendo la condición del caso base. Las barras verdes en la gráfica indican un efecto positivo mientras que las barras rojas un efecto negativo. De ahí que para inversiones, la barra roja en el lado derecho indica un efecto negativo de la inversión en el VPN más alto, en otras palabras, la inversión de capital y VPN están negativamente correlacionadas.

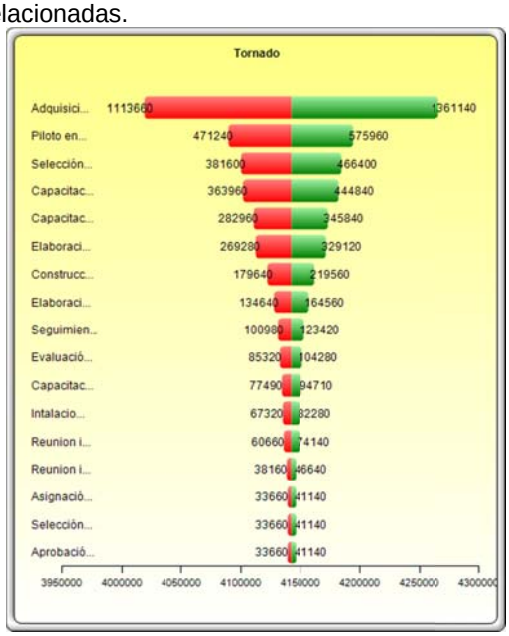

Figura 15. Gráfico Tornado

4. ADMINISTRACIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

En este proceso de gestión y administración de los riesgos del proyecto se centra la mayor atención del contenido de éste, al ser este tema el centro de la propuesta de implementación al interior de la Compañía. En primera instancia se deben identificar todos los riesgos inherentes al proyecto para lo cual se propone guiarse bajo la estructura de una Risk Breakdown Structure (RBS), con la cual se define en cada una de las áreas los riesgos a tener en cuenta en dicho proyecto, la RBS para todo tipo de proyectos se muestra en la figura 12.

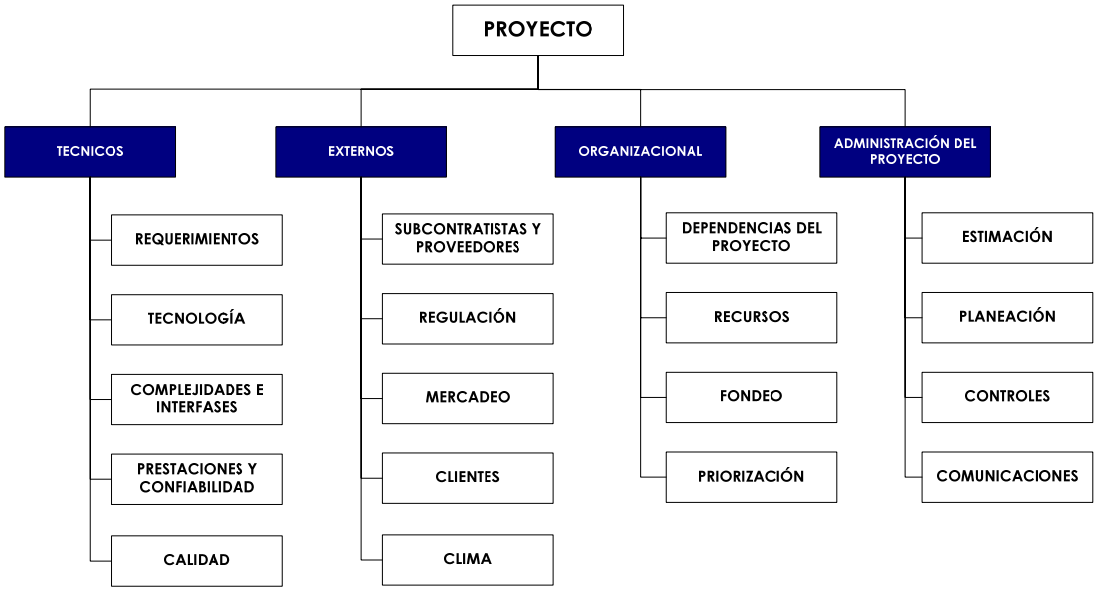

Figura 16. Risk Breakdown Structure

Una vez listados e identificados todos los riesgos inherentes a este proyecto en cada una de las partes estimadas en una RBS se logró identificar 107 riesgos distribuidos de acuerdo a como se describe en la tabla 5 presentada a continuación:

Tabla 5. Tabla consolidada de cantidad de riesgos identificados

TIPO	ESPECIFICO	CANTIDAD
TECNICOS	REQUERIMIENTOS	6
	TECNOLOGÍA	5
	COMPLEJIDADES	5
	DESEMPEÑO Y CONFIABILIDAD	8
	CALIDAD	5
EXTERNOS	CONTRATISTAS Y PROVEEDORES	6
	NORMATIVIDAD	5
	MERCADO	5
	CLIENTES	10
	CLIMA	5
ORGANIZACIONALES	DEPENDENCIAS DEL PROYECTO	9
	RECURSOS	7
	FONDEO	5
	PRIORIZACIÓN	5
ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	ESTIMACIÓN	5
	PLANEACIÓN	8
	CONTROL	5
	COMUNICACIONES	4

Al tener plenamente identificados los riesgos en cada una de las actividades del proyecto en cualquiera de sus etapas sean estas de planeación, ejecución del proyecto o puesta en marcha del mismo (o en operación) se debe elaborar una matriz en la cual se realice una evaluación

cualitativa de los mismos teniendo en cuenta para dicha evaluación las acciones que provocan estos riesgos y las acciones posteriores a tomar para su mitigación, también se debe tener en cuenta la probabilidad de ocurrencia de dichos eventos los cuales deben ser los establecidos por la organización como por ejemplo modelos estadísticos, (Bernoulli, geométrico, binomial entre otros), o continuos (distribución normal, exponencial entre otros) para contar con una aproximación de la probabilidad de ocurrencia de estos eventos de riesgo.

Posterior a este análisis cualitativo de los riesgos se tomará de acuerdo con el valor estimado y presupuestado del proyecto el nivel económico de impacto de cada uno de ellos, con el fin de identificar de manera numérica los riesgos del proyecto que lo pueden afectar de mayor forma, e ingresarles en la Matriz de riesgos previamente construida y así poder identificar los riesgos que puedan ser catalogados como de alto impacto y alta probabilidad de ocurrencia. Esta caracterización del nivel de impacto de los riesgos se debe realizar bajo la clasificación que se detalla en la tabla 6, la cual determina de acuerdo con el porcentaje de ocurrencia de determinados eventos el nivel de riesgo de las mismas y la posterior clasificación.

Tabla 6. Frecuencia de riesgos para clasificación

FRECUENCIA		
CLASIFICACIÓN	**NIVEL**	**DESCRIPCIÓN**
Muy baja	1	El evento sucede en el 2% de los proyectos adelantados en un año
Baja	2	El evento sucede entre el 2% el 5% de los proyectos adelantados en un año
Moderada	3	El evento sucede entre el 5% el 10% de los proyectos adelantados en un año
Alta	4	El evento sucede entre el 10% el 15% de los proyectos adelantados en un año
Muy alta	5	El evento sucede en más del 20% de los proyectos adelantados en un año

Por el tipo de proyecto que es este PGR se tendrá especial cuidado y detalle en la identificación de los riesgos correspondientes a la parte organizacional y a la administración del proyecto, por ser estos los que tienen mayor relevancia en proyectos de implementación de metodologías a nivel interno de una Organización [12].

	PROCESO			
	Identificar	**Analizar**	**Responder**	**Documentar**
Evento	1			
Probabilidad		2		
Consecuencia		3	4	5

Figura 17. Procedimiento identificación y análisis de riesgos

El control de los riesgos es una actividad infaltable en la gestión de proyectos pues en esta etapa de la metodología, se identifican los controles que permitan prevenir y/o detectar cada una de las causas que dan origen a los riesgos y aquellos que permitan disminuir los impactos ocasionados por la materialización de los riesgos, para luego evaluar la calidad de los mismos, estos controles como acciones deben atacar todas las causas e impactos que originan el riesgo desde tres perspectivas: prevención, detección y corrección, generando una cadena de control suficiente para el tratamiento del riesgo y procurando que estos no se encuentren concentrados en una sola persona.

Es necesario monitorear los riesgos, la efectividad del plan de tratamiento de los riesgos y el sistema de administración que se establece para controlar la implementación, por lo mismo el monitoreo se evidencia como la herramienta esencial para asegurar el cumplimiento de los objetivos de la administración de riesgos. El monitoreo de la implementación de la gestión de riesgos lo realizará la dirección del proyecto, quien hará el seguimiento permanente sobre la implementación de los planes de acción y la eficacia de los controles existentes. Se debe registrar el avance de todos los planes de acción que se hayan tomado como parte de la documentación de la gestión de riesgos y en general de la documentación soporte del proyecto. Para resumir el proceso principal de la administración de riesgos en los proyectos que se propone implementar en la organización se presenta en la figura 14 el siguiente diagrama de flujo:

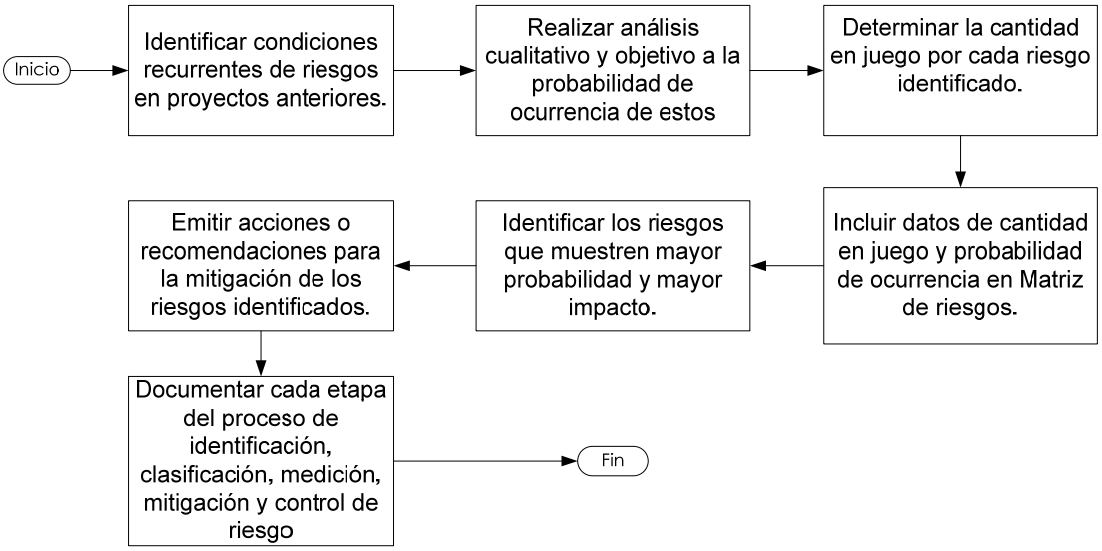

Figura 18. Flujograma de procedimiento de administración de riesgos

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con la información recopilada de los diferentes grupos empresariales en estudio fue posible evidenciar que la implementación de un “Plan de Gestión de Riesgos” en las organizaciones es muy importante pues contribuye al mejor desarrollo de los proyectos que se desean ejecutar en cada una de estas, es por dicha razón que se recomienda a la organización evaluar la puesta en marcha de un plan que le permita contemplar la existencia de riesgos en sus proyectos.

Para la ejecución de dicho plan se reitera el valor que presenta para la compañía el tener claro los pasos a seguir para identificar, valorar y mitigar los riesgos que se muestran en los proyectos a ejecutar, posterior a esto se debe realizar la documentación de los mismos en pro de generar experiencias que permitan a futuros gerentes o directores de proyectos evidenciar los beneficios y errores cometidos, que redunden en la posibilidad de lograr la identificación plena de todos los riesgos inherente a los proyectos.

Documentar el proceso para la identificación y manejo que se le deben dar a los riesgos es el primer paso que debe realizar la organización con el fin de evitar que los proyectos fracasen y que se incurran en costos innecesarios afectados directamente el alcance de los mismos. Este se puede identificar como el mayor riesgo del proyecto, pues al no dejar una evidencia de los mismos el proceso de concientización e interiorización en la cultura organizacional de las empresas que hacen parte del holding puede llevar a fracasar el proceso de cultura de administración de riesgos.

Vale la pena aclarar que la metodología propuesta en este trabajo no es la única existente para desarrollar este tipo de planes, sin embargo es una de las más utilizadas y presenta un elevado grado de confiabilidad pues es la planteada por la institución líder en el mundo para el desarrollo de proyectos, adicional a esto la propuesta se realiza debido a que la oficina de proyectos de la organización se basa en la metodología emitida por el PMI.
Teniendo en cuenta el caso estudiado, se puede concluir que el desarrollo e implementación de un Plan de Gestión de Riesgos en cualquier entidad es un tema que se debe realizar involucrando a gran la mayoría del personal que tiene que ver con los diferentes proyectos pues es indispensable que estas personas aportes todo su conocimiento y experiencias de los casos ejecutados anteriormente, sin embargo es indispensable que en este tipo de trabajos se cuente con personas idóneas en Risk Management.

Para finalizar, se reitera que para cada uno de los proyectos independientemente de su naturaleza se debe realizar un análisis de riesgos que posiblemente cambiará con respecto a los otros, puesto que los posibles inconvenientes que se presenten no afectan de la misma manera a todos los proyectos evaluados y ejecutados.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Bravo, O. Sánchez, M. Gestión integral de riesgos. Tomo 1. 2 ed. Bogotá: Bravo & Sánchez EU, 2007.

[2] Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. Metodología de la investigación. 3 ed. Chile: McGraw-Hill, 2004.

[3] Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones. Gestión de riesgo. Bogotá: ICONTEC, 2006. 22 p. (NTC 5254)

[4] Project Management Institute. Guía del PMBOK®. 4 ed. Estados Unidos de América: PMI Publications, 2009.

[5] Organización Sanitas Internacional. Manual de la calidad OSI. Bogotá: Organización Sanitas Internacional.

[6] Ecopetrol, Portal corporativo [en línea]. <http://portal.ecopetrol.com.co/contenido.aspx?catID=30&conID=37994> [citado en 24 de septiembre de 2011]

[7] Grupo de Inversiones Suramericana, Nuestra empresa [en línea]. <http://www.gruposuramericana.com/Sections/QuienesSomos/Nuestra%20Empresa.aspx> [citado en 24 de septiembre de 2011]

[8] ISA, Portal ISA [en línea]. <http://www1.isa.com.co/irj/portal/anonymous?NavigationTarget=navurl://876a54d20137db274936aedea84913f2> [citado en 24 de septiembre de 2011]

[9] Arboleda, G. (2003). Proyectos: formulación, evaluación y control. 5ta edición, AC editores, Cali, Colombia.

[10] Córdoba, M. Formulación y evaluación de proyectos. 20 ed. Colombia: Ecoe Ediciones, 2006.

[11] Mun, J. Manual de Risk Simulator 2011 en Español. Real Options Valuation, Inc 2005 – 2011.

[12] Max Wideman, Project Management Institute; Preliminary Ed. for Trial Use edition. Pag IV – 4. 1992.