

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA
JS CONSTRUCCIONES S.A.S

ERWIN ENRIQUE PALOMINO PÉREZ

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Noviembre de 2016

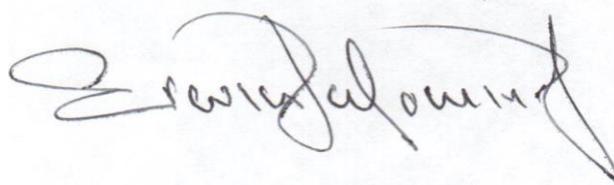
UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

JORGE TREJOS GUTIERREZ
PROFESOR TUTOR

XAVIER CECILIANO SALAS
LECTOR No.1

BOLIVAR SOLORIZANO GRANADOS
LECTOR No.2



ERWIN ENRIQUE PALOMINO PEREZ
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Este trabajo como símbolo de otra meta anhelada la dedico a Dios quien me ha dado las fuerzas y por supuesto, a toda mi familia quienes me han acompañado, animado, brindándome su apoyo, confianza, paciencia y comprensión especialmente con el tiempo que utilicé, pero que hoy, ese sacrificio es fruto de satisfacción para todos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los profesores de esta maestría su gran entusiasmo por compartir sus conocimientos.

Al tutor de este PFG por su apoyo y excelente guía para realizar este proyecto.

Al Gerente de JS Construcciones por abrir las puertas de su empresa y apoyar de manera total esta iniciativa.

A mi familia por incentivar siempre las ganas de superación, por su paciencia y apoyo para culminar y obtener este logro.

A Dios por estar siempre presente y ser su amor la fuerza que impulsa siempre mis acciones.

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	viii
INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1. INTRODUCCION.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Problemática.....	2
1.3. Justificación del problema.....	3
1.4. Objetivo general.....	4
1.5. Objetivos específicos.....	4
2. MARCO TEORICO.....	6
2.1 Marco institucional.....	6
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	10
2.3 Conceptos sobre Gestión de Riesgos de los Proyectos.....	19
3. MARCO METODOLOGICO.....	35
3.1 Fuentes de información.....	35
3.2 Métodos de Investigación.....	39
3.3 Herramientas.....	43
3.4 Supuestos y Restricciones.....	45
3.5 Entregables.....	48
4. DESARROLLO.....	50
4.1 ANALISIS Y DIAGNOSTICO.....	50
4.2 METODOLOGIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS.....	56
4.3 CATEGORIAS DE RIESGOS.....	60
4.4 DEFINICIONES DE PROBABILIDAD E IMPACTO.....	64
4.5 MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO.....	65
4.6 DEFINIR ESTRATEGIAS DE RESPUESTA A LOS RIESGOS.....	67
4.7 DEFINICION DE ROLES Y RESPONSABILIDADES.....	72
4.8 FORMATOS A IMPLEMENTAR PARA GESTION DEL RIESGO.....	74
4.9 PLAN DE CAPACITACION.....	78
CONCLUSIONES.....	80
RECOMENDACIONES.....	83
BIBLIOGRAFIA.....	85
ANEXOS.....	86
Anexo 1: ACTA DEL PFG.....	87
Anexo 2: EDT.....	91
Anexo 3: CRONOGRAMA.....	92
Anexo 4: Cuestionario Ongel.....	95

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ORGANIGRAMA JS CONSTRUCCIONES S.A.S. FUENTE: (JS CONSTRUCCIONES, 2016)	9
FIGURA 2. MOTIVACIONES PARA UN PROYECTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	10
FIGURA 3. ¿QUÉ ES LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS? FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	12
FIGURA 4. CARACTERÍSTICAS DEL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK 2013). FUENTE: (PMI, 2013, P. 39)	13
FIGURA 5. INTERACCIÓN ENTRE LOS GRUPOS DE PROCESOS. FUENTE: (PMI, 2013, P. 51)	15
FIGURA 6. CORRESPONDENCIA ENTRE GRUPOS DE PROCESO Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO. FUENTE: (PMI, 2013, P. 61)	18
FIGURA 7. PASOS PARA GESTIONAR LOS RIESGOS. FUENTE: (PMI, 2013)	20
FIGURA 8. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS. FUENTE: (PMI, 2013, P. 313)	21
FIGURA 9. IDENTIFICAR LOS RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS. FUENTE: (PMI, 2013, P. 319)	23
FIGURA 10. REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS. FUENTE: (PMI, 2013, P. 328)	24
FIGURA 11. REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS. FUENTE: (PMI, 2013, P. 334)	26
FIGURA 12. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS. FUENTE: (PMI, 2013, P. 342)	27
FIGURA 13. CONTROLAR LOS RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS. FUENTE: (PMI, 2013, P. 349)	30
FIGURA 14. MODELO DE MADUREZ EN GESTIÓN DE RIESGOS ONGEL, 2009. FUENTE: (ALARCÓN, 2014, P. 40).	34
FIGURA 15: NIVEL DE MADUREZ EN GESTIÓN DE RIESGOS PARA JS CONSTRUCCIONES S.A.S. (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	54
FIGURA 16: METODOLOGÍA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS (FUENTE PMI)	57

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	37
CUADRO 2: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	41
CUADRO 3: HERRAMIENTAS UTILIZADAS (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	43
CUADRO 4: SUPUESTOS Y RESTRICCIONES (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	45
CUADRO 5: ENTREGABLES (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	48
CUADRO 6: NIVELES DE MADUREZ EN GESTIÓN DE RIESGOS. FUENTE ÖNGEL, B. (2009).	52
CUADRO 7: RESULTADO DEL CUESTIONARIO A JS CONSTRUCCIONES (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	53
CUADRO 8: RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE LA EMPRESA JS CONSTRUCCIONES S.A.S (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	54
CUADRO 9: ENTRADAS PARA LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE RIESGOS (FUENTE MULCAHY 2013, P. 411)	58
CUADRO 10: ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS PARA LOS PROYECTOS DE JS CONSTRUCCIONES (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA).....	61
CUADRO 11: ESCALA DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	64
CUADRO 12: EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE UN RIESGO EN LOS OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PROYECTO (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA).....	64
CUADRO 13: MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	66
CUADRO 14: FORMATO PARA REGISTRO DE RIESGO (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA).....	74
CUADRO 15: FORMATO DE ANÁLISIS DE RIESGOS (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA).....	75
CUADRO 16: FORMATO DE PRIORIZACIÓN DE RIESGOS (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	76
CUADRO 17: FORMATO DE RESPUESTA A RIESGOS (FUENTE ELABORACIÓN PROPIA)	77

INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

DAFP	Departamento Administrativo de la Función Pública
Guía del <i>PMBOK</i>	Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos (A Guide to the Project Management Body of Knowledge)
JS	JS Construcciones S.A.S.
PDT	Plan de Trabajo detallado
PMI	Instituto de Administración de Proyectos (Project Management Institute)
PMIS	Sistema de Información para la dirección de proyectos (Project Management Information System)
PMO	Oficina de dirección de proyectos (Project Management Office)
RACI	Responsable, Aprobador, Consultado, Informado
RBI	Inspección basada en riesgos (Risk Based Inspection)
RBS	Estructura detallada de Riesgo (Risk Breakdown Structure)
RMM	Modelo de gestión de Riesgos (Risk Management Model)
SOM	Superintendencia de Operaciones de Mares
VH	Muy alto (Very High)
VL	Muy bajo (<i>Very Low</i>)
WEB	Red informática mundial (<i>World Wide Web</i>)

RESUMEN EJECUTIVO

JS Construcciones es una empresa colombiana, desarrolla sus actividades en el área de obras civiles y metalmecánico, tiene una trayectoria de 12 años, sus directivas tienen más de 30 años de experiencia trabajando en este sector. Ha desarrollado proyectos exitosos en el sector de hidrocarburos y gas lo cual le ha permitido ascender de manera sostenida en esta área e ir implementando mecanismos de organización como el sistema de gestión de calidad y seguridad ocupacional que ayudan a una gestión más eficiente de sus actividades.

Debido al incremento del número y complejidad de los proyectos, se han presentado problemas al alcanzar los objetivos tales como cronograma y costos por falta de una gestión sistemática de los inconvenientes que pueden afectar la consecución de los objetivos antes mencionados, es decir no se hace una gestión de riesgos documentada que permita conocer y analizar algunos factores negativos que puedan surgir y afectar las condiciones normales de ejecución de los proyectos.

La importancia de implementar una metodología de gestión de riesgos en JS es conseguir proyectos exitosos consistentemente y que los objetivos del proyecto en cuanto a alcance, calidad, costos y cronograma se alcancen de acuerdo a la planificación realizada. JS debe asegurar la satisfacción del cliente y una alta tasa de éxito en cuanto a los objetivos de los proyectos, un componente esencial de la administración de proyectos que la organización ha detectado como una falencia en sus procesos es la gestión de riesgos, por lo que desarrollar un proyecto como éste, le permitirá fortalecer este punto, garantizando un mejor resultado interno y externo para la ejecución de los diversos proyectos que se realicen.

El objetivo general de este proyecto fue: Desarrollar una metodología para gestionar los riesgos para los proyectos de mantenimiento y construcción ejecutados por JS Construcciones con el fin de maximizar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos en los proyectos.

Los objetivos Específicos del proyecto fueron: Realizar un diagnóstico de la situación actual de JS Construcciones en la gestión de riesgos para identificar áreas de mejora. Definir la metodología y fuentes de datos que se puedan implementar en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS Construcciones, con el fin de documentar el procedimiento de gestión de riesgos. Identificar y elaborar las categorías de riesgos con el fin de proporcionar una estructura para la identificación sistemática de los riesgos. Definir los distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos de los proyectos de JS con el fin de dar claridad y veracidad al proceso del análisis cualitativo de riesgos. Realizar una matriz de probabilidad e impacto para priorizar los riesgos de los proyectos de JS con el fin

de evaluar adecuadamente los riesgos identificados. Definir estrategias de respuesta a los riesgos para amenazas y oportunidades de acuerdo a su prioridad para que los recursos y el tiempo empleado en su solución se empleen con una orientación definida. Definir Roles y Responsabilidades en los procedimientos de gestión de riesgos para realizar una gestión de riesgos acorde con las actividades que se ejecutan. Definir los formatos que se implementaran en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS, con el fin de documentar y estandarizar el procedimiento de la gestión de riesgos. Crear un plan de capacitación para formar en la nueva herramienta a todos los involucrados.

Para el diseño de la gestión de riesgos de proyectos a desarrollar en la empresa JS, se realizó una investigación de campo, usando fuentes primarias que consistió en analizar la documentación existente de los proyectos realizados por la organización en los últimos años, específicamente la parte concerniente a los riesgos detectados, el plan de respuesta a estos y el seguimiento realizado. Esta visión del estado actual se complementó con encuestas realizadas a los directores de proyectos sobre la percepción que se tenía del manejo de los riesgos en cuanto a tiempos de análisis, calidad de la información, seguimiento de los planes de respuestas, documentación requerida y necesidades observadas. Se tuvo como guía las diferentes fuentes de documentación del manejo de riesgos que usan los estándares PMI.

La metodología empleada fue de tipo investigación mixta que combina la investigación de campo y la investigación documental, para obtener la información que se analizó y se tomó como base para determinar las necesidades requeridas y las posibles alternativas de solución.

Dentro de las conclusiones se destaca que el diagnóstico en cuanto a gestión de riesgos realizado a JS Construcciones permitió determinar en qué estado se encuentra la empresa referente a prácticas y conocimientos de los riesgos surgidos en los proyectos. Se empleó el modelo de Begum Öngel, el cual está orientado a la industria de la construcción y consta de cuestionarios de fácil aplicación. Se destaca la definición de una metodología basada en los procesos del estándar del *GUÍA DEL PMBOK* (PMI, 2013), para el manejo de una gestión efectiva y aplicable, lo que ayudará a mejorar la comunicación, estandarizar los términos usados y tener un marco general. Las categorías de riesgos quedan definidas para JS CONSTRUCCIONES mediante una RBS de cuatro niveles y las causas de riesgos se dividen en cuatro categorías: Técnicos, externos, internos y de gestión de proyectos. Adicionalmente como herramientas se crearon plantillas de Identificación, análisis, priorización y respuesta a los riesgos.

Como recomendaciones principales se tiene la implementación de un plan de capacitación que tenga como finalidad que todo el personal participe de manera proactiva en los procesos de gestión de riesgos y con este conocimiento obtenido vean la importancia de su rol en estas actividades y su implementación. Importante incentivar la cultura de gestionar los riesgos en la empresa y de esta forma mejorar continuamente los procesos aquí planteados. Empleando para esto las lecciones aprendidas de proyectos anteriores y creando registros históricos de riesgos tratados, con el fin de crear una base de datos cada vez más amplia que facilite al gestor de riesgos su labor en proyectos futuros.

1. INTRODUCCION

1.1. Antecedentes

Hoy en día, la adecuada administración de los proyectos constituye una necesidad para las organizaciones, por lo que gestionar los riesgos de una forma estructurada surge como una prioridad para todas aquellas empresas que desean tener proyectos exitosos, mediante la correcta administración de sus recursos, planeamiento estratégico y por supuesto, la administración profesional de los mismos, permitiéndoles esto, avanzar en un mercado cada vez más competitivo y exigente.

JS Construcciones S.A.S es una empresa colombiana creada hace 12 años, con el objetivo de prestar los servicios de construcción y mantenimiento de obras civiles y metalmecánicas. Desde entonces se ha desempeñado con éxito y con una trayectoria ascendente, abriéndose un espacio en el sector de oil and gas en Colombia.

JS Construcciones S.A.S se ha direccionado al campo de mantenimiento civil, mecánico y protección geotécnica de gasoductos. Brinda un apoyo logístico en cualquier fase que lo requiera el cliente además de contar con diferentes equipos para movimiento de tierras.

La empresa tiene implementado un sistema de gestión de calidad, el cual fue certificado bajo la Norma ISO-9001. También tiene implementado un programa de salud ocupacional y seguridad industrial auditado por el Concejo Colombiano de Seguridad.

En JS la gestión de riesgo se hace de forma empírica por parte de sus directivos, por lo cual no hay una metodología ni registros de riesgos de proyectos anteriores debidamente documentados. Aunque existen herramientas como las mencionada anteriormente que acompañan a la certificación de calidad ISO-9001 y los programas de salud ocupacional orientados a mitigar los riesgos tanto de calidad como de seguridad en los proyectos.

1.2. Problemática.

JS Construcciones S.A.S a lo largo de su trayectoria se ha dedicado a la realización de proyectos y actualmente cuenta con amplio conocimiento técnico en este tema en el sector de su accionar, tiene un personal humano comprometido y con experiencia y conocimientos técnicos pero no ha implementado la gestión de riesgos de manera formal de acuerdo con los estándares del PMI. Por tal motivo no existe una metodología precisa en esta área que permita que todos los proyectos se manejen con unos lineamientos específicos sino que depende de los administradores de cada proyecto en particular. Este hecho ha provocado que muchos proyectos no terminen a tiempo o tengan inconvenientes en alcanzar sus objetivos.

JS ha venido incrementando en los últimos años la cantidad y complejidad de los proyectos que ejecuta, consecuentemente con esto el proceso de gestión de riesgo se torna cada vez de mayor criticidad por todo lo que implica; sin embargo este proceso se realiza actualmente de forma empírica y sin la documentación necesaria para tener una base de datos de conocimientos que permitan hacer un seguimiento y una planeación de respuestas a los riesgos documentada y concertada, con las consecuencias negativas que esto trae en cuanto a calidad de las entregas, costos incurridos y manejo de lecciones aprendidas.

No se realiza un plan de gestión de riesgos y por consiguiente no se documenta, tan solo se recurre a la experiencia de la directiva y líderes de proyectos para intentar sopesar los riesgos involucrados y tener en mente la posible respuesta. Se actúa de manera reactiva cuando suceden los eventos imprevistos esto lleva a que se presenten los siguientes inconvenientes: Esfuerzos duplicados en la gestión de riesgos, respuestas ineficientes, alta vulnerabilidad a imprevistos, retrasos en las entregas, conflictos en los equipos de trabajo, aumento de costos, mayores desvíos del presupuesto y margen de utilidad menor al esperado.

1.3. Justificación del problema

La importancia de implementar una metodología de gestión de riesgos en JS es conseguir proyectos exitosos consistentemente y que los objetivos del proyecto en cuanto a alcance, calidad, costos y cronograma se alcancen de acuerdo a la planificación realizada.

Este proyecto pretende desarrollar una metodología de gestión de riesgos que sea ágil, documentada y que permita a la organización cerrar las brechas que tiene respecto a la gestión de riesgos, permitiéndoles una disminución de tiempos y costos generados por problemas no previstos.

Una justificación muy importante de este proyecto es la integración que la nueva norma ISO-9001 versión 2015 ha realizado con respecto a los riesgos. Este enfoque basado en riesgo de la norma exige que la empresa conozca de una metodología para gestionar los riesgos, por lo cual el propósito de este proyecto se integra a los objetivos de la empresa de conseguir la certificación bajo este concepto.

Una organización como JS, que tiene como su razón de ser prestar servicios, debe asegurar la satisfacción del cliente y una alta tasa de éxito en cuanto a los objetivos de los proyectos, un componente esencial de la administración de proyectos que la organización ha detectado como una falencia en sus procesos es la gestión de riesgos, por lo que desarrollar un proyecto como éste, le permitirá fortalecer este punto, garantizando un mejor resultado interno y externo para la ejecución de los diversos proyectos que se realicen.

Beneficios implementar metodología gestión de riesgos:

- Aumenta la posibilidad de éxitos de los proyectos
- Ayuda a ser proactivos y no reactivos
- Hace más realista los planes al considerar la incertidumbre
- Mejora la predicción de los resultados
- Descubre potenciales problemas temprano y ayuda a ver la repercusión de las fallas

- Permite tomar decisiones con información
- Ayuda a entender la causa de los riesgos y a enfocarse en los más críticos
- Asegura tener planes para responder ante los riesgos
- Minimiza retrasos, cambios y sobrecostos
- Evita cometer los mismos errores y mejora la gestión del conocimiento
- Habilita a gestionar mejor las adquisiciones y recursos
- Permite un mejor control de los riesgos
- Contribuye a una mejor calidad
- Centraliza los riesgos y su gestión
- Mejora la comunicación y el reporte de información
- Reduce el caos

1.4. Objetivo general

Desarrollar una metodología para gestionar los riesgos para los proyectos de mantenimiento y construcción ejecutados por JS Construcciones con el fin de maximizar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos en los proyectos.

1.5. Objetivos específicos.

- 1) Realizar un diagnóstico de la situación actual de JS Construcciones en la gestión de riesgos para identificar áreas de mejora.
- 2) Definir la metodología y fuentes de datos que se puedan implementar en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS Construcciones, con el fin de documentar el procedimiento de gestión de riesgos.
- 3) Identificar y elaborar las categorías de riesgos con el fin de proporcionar una estructura para la identificación sistemática de los riesgos.

- 4) Definir los distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos de los proyectos de JS con el fin de dar claridad y veracidad al proceso del análisis cualitativo de riesgos.
- 5) Realizar una matriz de probabilidad e impacto para priorizar los riesgos de los proyectos de JS con el fin de evaluar adecuadamente los riesgos identificados.
- 6) Definir estrategias de respuesta a los riesgos para amenazas y oportunidades de acuerdo a su prioridad para que los recursos y el tiempo empleado en su solución se emplee con una orientación definida.
- 7) Definir Roles y Responsabilidades en los procedimientos de gestión de riesgos para realizar una gestión de riesgos acorde con las actividades que se ejecutan.
- 8) Definir los formatos que se implementaran en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS, con el fin de documentar y estandarizar el procedimiento de la gestión de riesgos.
- 9) Crear un plan de capacitación para formar en la nueva herramienta a todos los involucrados.

2. MARCO TEORICO

2.1 Marco institucional

2.1.1 Antecedentes de la Institución

La Empresa JS Construcciones S.A.S actualmente tiene doce años de experiencia en la construcción y mantenimiento tecno mecánico de gasoductos y poliductos. La ubicación geográfica de las oficinas de JS se encuentra en la ciudad de Barranquilla, Colombia.

El objeto social de JS es la ejecución directa o indirecta de todas las obras de Ingeniería Civil, servicio de asesorías, proyectos y presupuestos; alquiler de maquinarias para la realización de los contratos específicos y cualquier otra u otras actividades que tengan relación con dicha profesión.

La firma se creó el 5 de abril de 2004 bajo escritura pública N° 739 otorgada en la Notaria Sexta de Barranquilla, inscrita en la Cámara de Comercio el 12 de Abril de 2004 bajo número 110515 del libro respectivo.

Su Número de Identificación Tributaria Nit. es 802.023.771 - 9 y su matrícula mercantil 370239.

JS CONSTRUCCIONES S.A.S tiene como Representante Legal y Gerente al Ingeniero Civil Jaime Simancas Cota, egresado de la Universidad de Cartagena y con especialización en Gerencia y Control de la Construcción de la Universidad del Norte. Con una experiencia de 20 años en la construcción e interventoría de obras civiles; Además, con experiencia en mantenimiento y construcción de gasoductos.

JS centra sus proyectos principales como contratista de la empresa Promigas S.A., la cual transporta el gas natural a la costa atlántica colombiana, suministrando gas a la mayoría de las ciudades y poblaciones de esta región de Colombia. La red de transporte de Promigas es de alrededor 2900 kms de ductos y cuenta con numerosas estaciones de distribución y válvulas de seccionamiento.

JS desde sus inicios ha realizado proyectos de mantenimiento y protección de la red de gasoductos de Promigas y toda su infraestructura. Dentro de los objetos de los proyectos ejecutados están cambio de revestimiento de la red de gasoducto, obras de protección geotécnica, mantenimiento de la infraestructura existente en sus estaciones, construcción de estaciones nuevas entre otras actividades.

En el área de gestión de riesgos en JS, se reclama un tiempo mayor para la planificación de los diversos proyectos en los cuales la organización tiene interés en participar, el plan de gestión de riesgos no se realiza y por consiguiente no se documenta, tan solo, se recurre a la experiencia de la directiva y líderes de proyectos para intentar sopesar los riesgos involucrados y tener en mente un plan de respuesta. Aunque se ha implementado el sistema de gestión de calidad y seguridad ocupacional que mitigan los inconvenientes en estas áreas al realizar un análisis y dar respuesta a los riesgos que puedan presentarse.

Lo anterior muestra claramente la necesidad de tener un diseño del sistema de gestión de riesgos que agilice y organice el proceso de gestión de riesgos a fin de evitar las ineficiencias, atrasos y altos costos que se presentan en el manejo de proyectos de JS.

2.1.2 Misión y visión

Dentro de la filosofía de la empresa se ha propuesto la siguiente visión, misión y política de calidad:

- **MISION:**

JS CONSTRUCCIONES S.A.S es una empresa colombiana que presta servicios de construcción y mantenimiento de obras civiles y metalmecánica.

Somos una organización con trayectoria ascendente desde su fundación gracias a sus clientes y a su equipo de trabajo.

La experiencia recogida de los profesionales que la conforman la capacita integralmente para ofrecer las garantías de brindar una respuesta eficiente, confiable y segura a los diversos requerimientos de nuestros clientes.

Mediante la calidad, el mejoramiento continuo de los procesos, el compromiso y la seguridad, garantizamos el crecimiento de nuestra empresa, una retribución justa para sus accionistas, colaboradores, proveedores y comunidad. Respetando el medio ambiente y aportando al desarrollo sostenible del país. (JS Construcciones S.A.S., 2016).

- **VISION:**

Posicionar a JS CONTRUCCIONES S.A.S, como una empresa de reconocido prestigio en los sectores de la construcción y de la metalmecánica, al producir alta calidad en el servicio, el mejoramiento continuo de sus procesos. Comprometidos con la seguridad y bienestar de sus colaboradores, la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible. (JS Construcciones S.A.S., 2016).

- **POLITICA DE CALIDAD:**

JS CONSTRUCCIONES S.A.S acorde con su misión empresarial, comprometida y caracterizada por entregar servicios según las necesidades y expectativas de sus Clientes, mediante personal competente y recursos adecuados; asegurando su satisfacción. Promueve para ello una cultura de calidad, sustentada en el desarrollo del talento humano, el autocontrol y el mejoramiento continuo de los procesos del Sistema Integrado de Gestión de la Calidad con eficiencia y eficacia continua. (JS Construcciones S.A.S., 2016).

2.1.3 Estructura organizativa

JS Construcciones S.A.S. Cuenta con más de 12 años de experiencia en el área de construcciones y mantenimiento de obras civiles y metalmecánico, está conformada básicamente por personal técnico, tal como se muestra en el diagrama organizacional de la figura 1.

1. ORGANIGRAMA

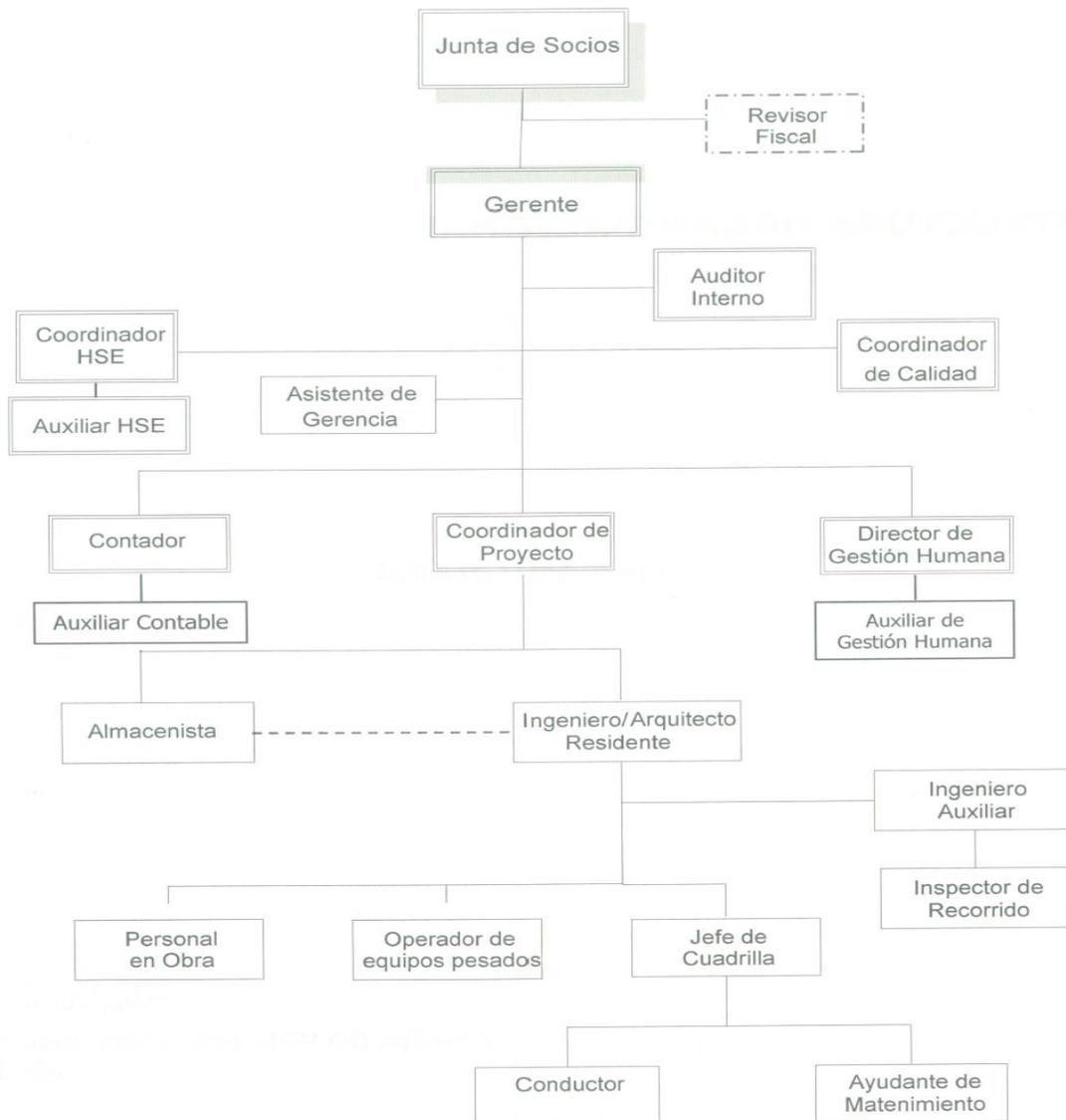


Figura 1. Organigrama JS Construcciones S.A.S. Fuente: (JS Construcciones, 2016)

2.1.4 Productos que ofrece

JS Construcciones S.A.S ofrece los servicios de construcción de obras civiles y mantenimiento metalmecánico. Dentro de las obras civiles que ejecuta están edificaciones y obras de urbanismo, control de erosión mediante soluciones geotécnicas, movimientos de tierra; en la parte metalmecánica se centra en mantenimiento metalmecánico, sandblasting y aplicación de recubrimientos de protección como también construcciones de estructuras metálicas.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

2.2.1 Proyecto

Project Management Institute PMI (2013), establece que: “*Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único*”. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Temporal no necesariamente significa de corta duración.

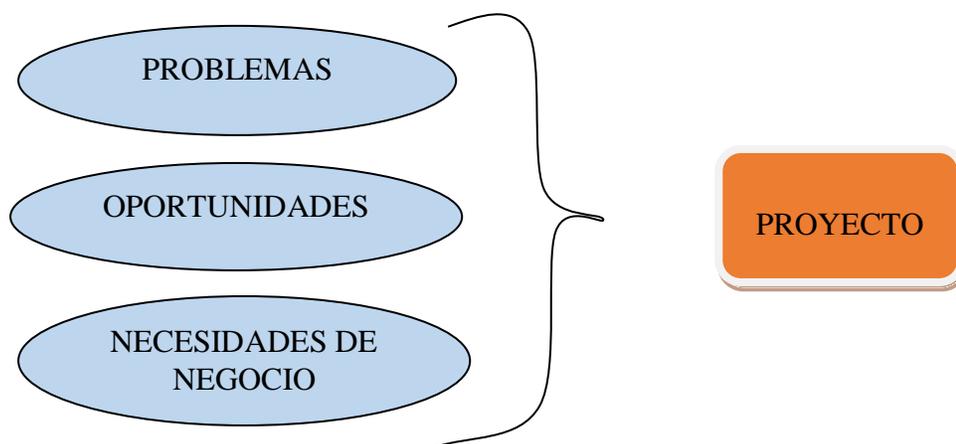


Figura 2. Motivaciones para un proyecto. Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Administración de Proyectos

La dirección de un proyecto incluye identificar y gestionar los requisitos y expectativas de los interesados y equilibrar las restricciones relacionadas con los siguientes aspectos:

- Alcance
- Calidad
- Cronograma
- Costos
- Recursos
- Riesgos
- Adquisiciones

El PMI (2013) señala que: “La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos. Estos cinco Grupos de Procesos son:

- Inicio,
- Planificación,
- Ejecución,
- Monitoreo y Control, y
- Cierre.

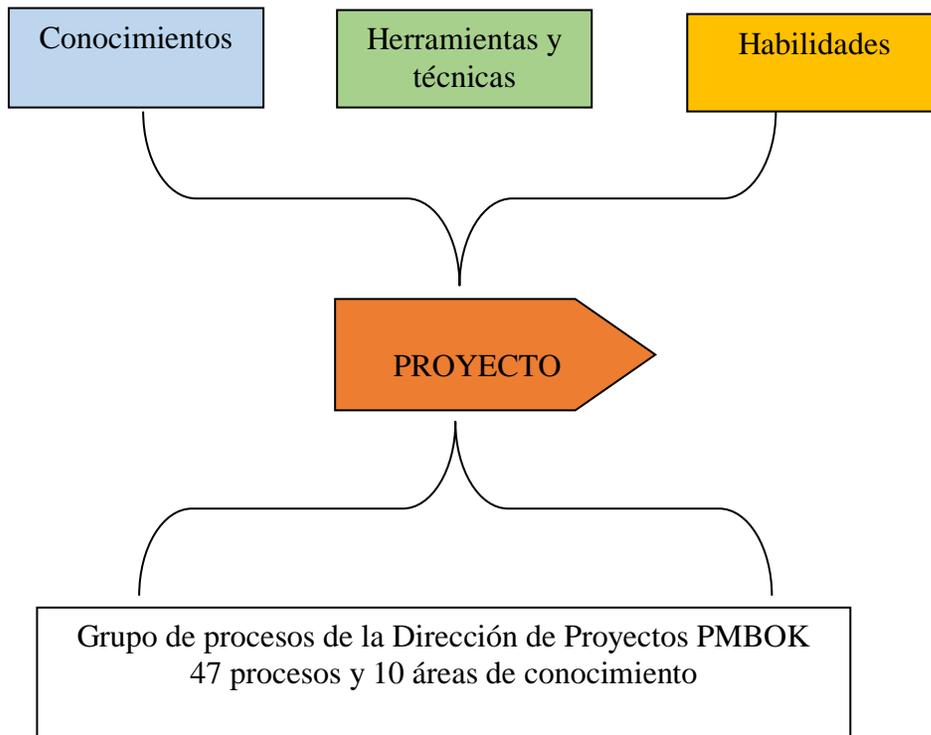


Figura 3. ¿Qué es la dirección de Proyectos? Fuente: Elaboración propia

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto

Un ciclo de vida es el progreso continuo a través de una serie de etapas de desarrollo. Un producto tiene un ciclo de vida (desde su concepción hasta su retiro del mercado), pero también existe un ciclo de vida para los proyectos. El ciclo de vida del proyecto es lo que se debe hacer para *completar* el trabajo, y el proceso de la dirección de proyectos es lo que debes hacer para *dirigir* el trabajo.

Según PMI (2013): El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. Las fases son

generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control. Los proyectos pueden configurarse dentro de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida:

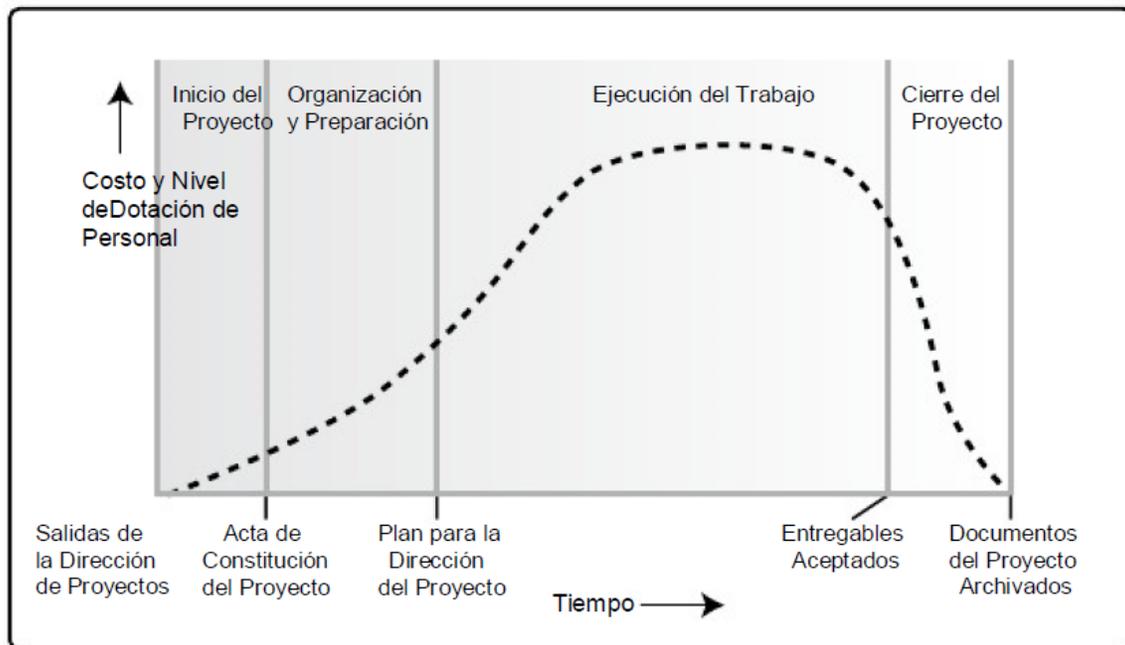


Figura 4. Características del ciclo de vida de los proyectos (GUÍA DEL PMBOK 2013).

Fuente: (PMI, 2013, p. 39)

Los tipos de Ciclos de vida del Proyecto se clasifican en:

- **Predictivos:** Son aquellos en que el alcance, el tiempo y el costo del proyecto se determinan tan temprano al ciclo de vida del proyecto como sea posible.
- **Iterativos e Incrementales:** Son aquellos en los que generalmente se determina el alcance del proyecto al inicio del ciclo de vida del proyecto, pero las estimaciones de tiempo y costo suelen modificarse a medida que aumenta la comprensión del producto por parte del equipo de proyecto.
- **Adaptativos:** Son aquellos destinados a altos niveles de cambio y a la participación constante de los interesados una vez el proyecto está en curso.

2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos

De acuerdo al PMI (2013): Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos):

- Grupo de Procesos de Inicio. Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- Grupo de Procesos de Planificación. Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- Grupo de Procesos de Ejecución. Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.
- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control. Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo de Procesos de Cierre. Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos se vinculan entre sí a través de las salidas que producen. Los Grupos de Procesos rara vez son eventos discretos o únicos; son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo del proyecto. La salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso o constituye un entregable del proyecto, subproyecto o fase del proyecto. La figura 5 ilustra cómo actúan entre sí los Grupos de Procesos y muestra el nivel de superposición en distintas etapas.

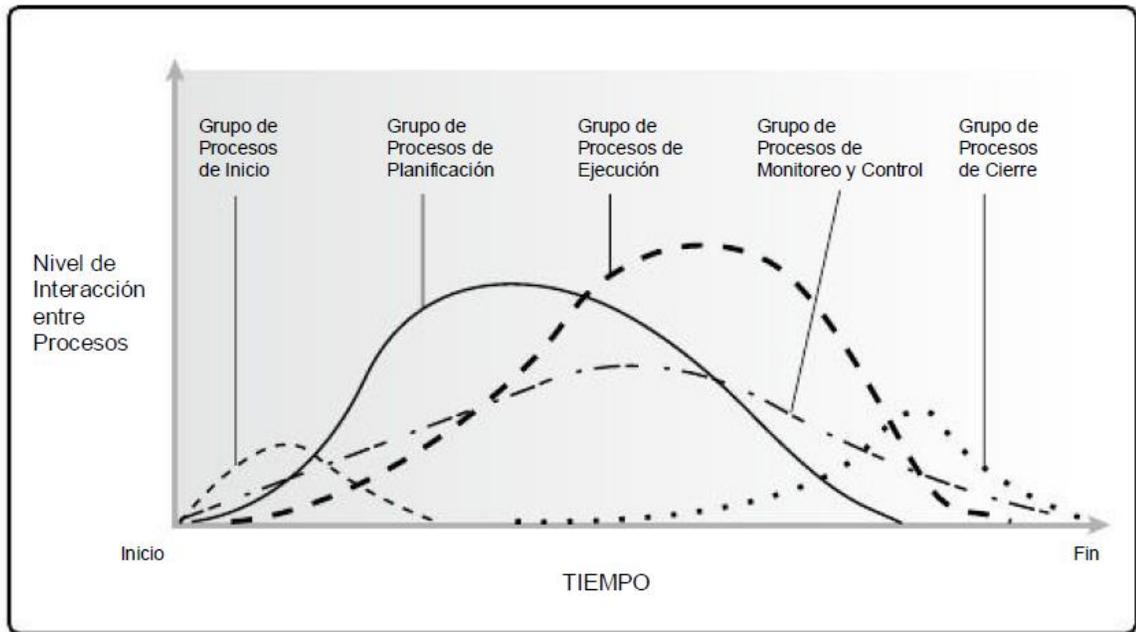


Figura 5. Interacción entre los Grupos de Procesos. Fuente: (PMI, 2013, p. 51)

2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

De acuerdo a la GUÍA DEL PMBOK (PMI, 2013): Los 47 procesos de la dirección de proyectos identificados en la Guía del PMBOK® se agrupan a su vez en diez Áreas de Conocimiento diferenciadas. Un Área de Conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización. Estas diez Áreas de Conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo. Los equipos de proyecto deben utilizar estas diez Áreas de Conocimiento, así como otras áreas de conocimiento, de la manera más adecuada en su proyecto específico.

Las Áreas de Conocimiento son:

- **Gestión de la Integración del Proyecto:** La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. (PMI, 2013).

- **Gestión del Alcance del Proyecto:** La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito. (PMI, 2013).
- **Gestión del Tiempo del Proyecto:** La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. (PMI, 2013).
- **Gestión de los Costos del Proyecto:** La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. (PMI, 2013).
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades para las que lo lleva a cabo. (PMI, 2013).
- **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:** La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.
- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. (PMI, 2013).
- **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. (PMI, 2013)
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto. (PMI, 2013)

- **Gestión de los Interesados del Proyecto:** La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. (PMI, 2013).

La Figura 6 refleja la correspondencia entre los 47 procesos de la dirección de proyectos dentro de los 5 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos y las 10 Áreas de Conocimiento.

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

Figura 6. Correspondencia entre grupos de proceso y áreas de conocimiento. Fuente: (PMI, 2013, p. 61)

2.3 Conceptos sobre Gestión de Riesgos de los Proyectos

Conocer la definición de los siguientes conceptos ayudará a entender mejor este PFG.

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis de los riesgos, y respuesta a los mismos, así como su monitoreo y control en un proyecto. (PMI, 2013).

La palabra “riesgos” comprende tanto los eventos o condiciones positivas (conocidas como oportunidades) como los eventos o condiciones negativas (conocidas como amenazas) que pueden afectar a los objetivos del proyecto u organización. Por lo tanto, la gestión de los riesgos busca aumentar la probabilidad y/o el impacto de los eventos o condiciones positivas y disminuir la probabilidad y/o impacto de los negativos.

Todos los proyectos tienen riesgos asociados desde su inicio. Esto explica la necesidad de diseñar un plan de gestión de riesgos en las etapas tempranas del proyecto, que puede ser implementado y monitoreado a través de todo el ciclo de vida del mismo.

Todas las personas relacionadas con el proyecto, deben estar comprometidas con la identificación y gestión proactiva de los riesgos a través de todo el ciclo de vida del proyecto.

La Figura 7 describe los pasos para gestionar los riesgos del proyecto.

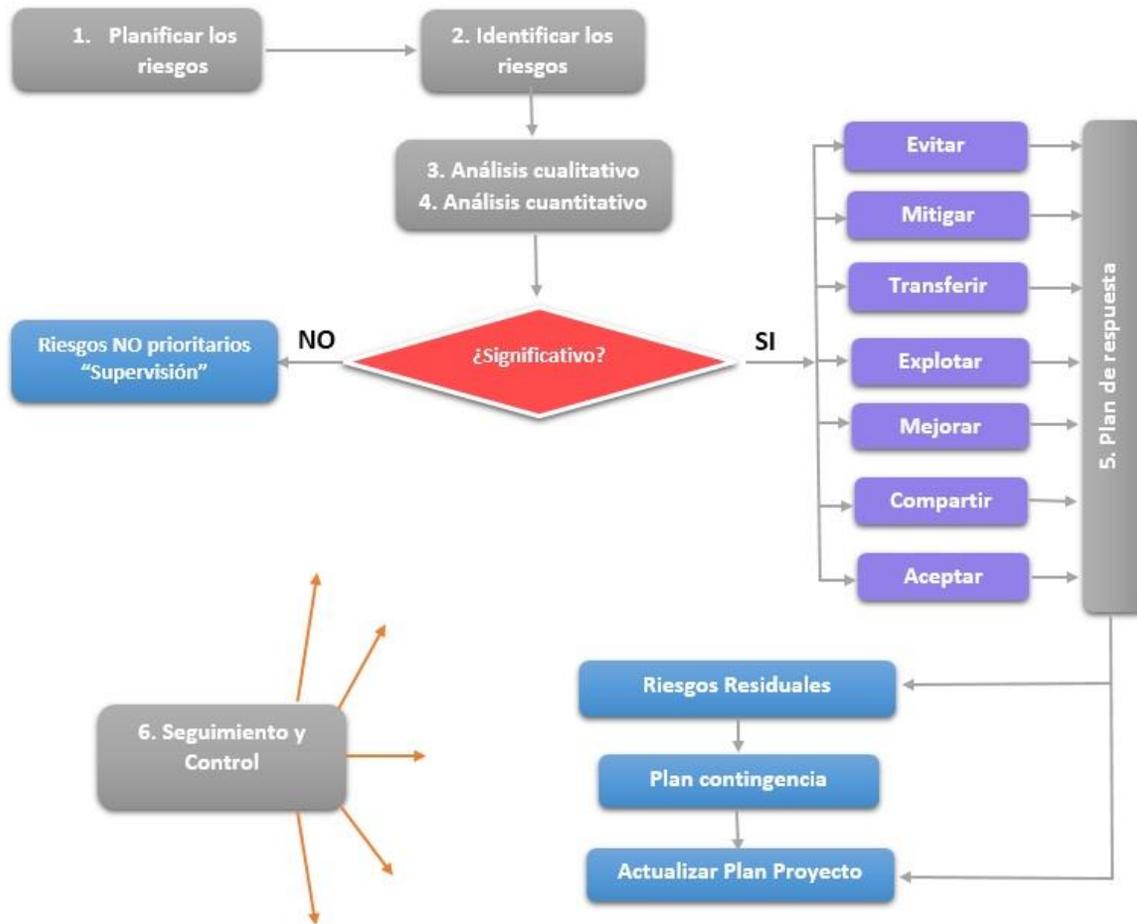


Figura 7. Pasos para gestionar los riesgos. Fuente: (PMI, 2013)

2.3.1 Planificar La Gestión De Riesgos

El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. (Véase Figura 8). (PMI, 2013).

Parte de la planificación incluye determinar a alto nivel la cantidad y las áreas de riesgo potencial en el proyecto, ya que los esfuerzos de gestión de los riesgos deben ser adecuados a las dimensiones y complejidad del proyecto, así como el nivel de experiencia y habilidades del equipo del proyecto. Para llevar a cabo una gestión de los riesgos exitosa se necesita más que una lista de chequeo estandarizada de riesgos de proyectos anteriores. A pesar de que una lista de chequeo puede ser útil para crear un plan e identificar los riesgos, los esfuerzos de la gestión de los riesgos tienen que llevarse a cabo en cada proyecto.

El proceso Planificar la Gestión de los Riesgos indica la cantidad de tiempo que se le debe dedicar a la gestión de los riesgos de acuerdo con las necesidades del proyecto. También responde preguntas sobre quiénes estarán involucrados y sobre la forma en que el equipo llevará a cabo la gestión de los riesgos. Los procedimientos y las plantillas de la compañía relacionadas con los riesgos, tales como las matrices estándar de probabilidad e impacto, se identifican como parte de este proceso y luego se adaptan a las necesidades del proyecto.



Figura 8. Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. Fuente: (PMI, 2013, p. 313)

Una vez se haya completado la planificación de la gestión de los riesgos, se debe contar con un Plan de Gestión de los Riesgos. El plan de gestión de los riesgos puede incluir según (Mulcahy's, 2013):

- **Metodología** Esta sección del plan define de qué manera se llevará a cabo la gestión de los riesgos en un proyecto determinado. Recuerde que es importante adaptar los métodos a las necesidades de cada proyecto. Es probable que los proyectos de baja prioridad requieran de un esfuerzo de gestión de los riesgos menor que los de alta prioridad.
- **Roles y responsabilidades** Esta sección responde a la pregunta "¿quién hará qué?" Incluso dando roles y responsabilidades a los interesados externos en la gestión de los riesgos del proyecto.
- **Presupuesto** Esta sección incluye el costo del proceso de gestión de los riesgos. Sí, hay un costo para llevar a cabo la gestión de los riesgos, pero la gestión de los

riesgos generalmente le ahorra tiempo y dinero al proyecto, pues evita o reduce las amenazas y aprovecha oportunidades.

- **Calendario** Esta sección del plan explica cuándo realizar la gestión de los riesgos para el proyecto. La gestión de los riesgos debe comenzar tan pronto se cuente con las entradas indicadas y, debido a que los nuevos riesgos pueden irse identificando conforme el proyecto avanza y el grado de riesgo puede cambiar en el transcurso de un proyecto, debe repetirse a lo largo de la vida del proyecto.
- **Categorías de riesgo** Usar categorías de riesgos ayuda a identificar nuevos riesgos. Las categorías pueden ser distintas dependiendo del tipo de proyecto. Los riesgos se pueden clasificar según sus fuentes, es decir, según las causas que los provocan. Existen dos grandes categorías en la que agrupar las fuentes de los riesgos: Fuentes de riesgos internos y Fuentes de riesgos externos.
- **Definiciones de probabilidad e impacto** Las definiciones y la matriz de probabilidad e impacto (analizadas en el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos) ayudan a estandarizar estas interpretaciones, así como a comparar los riesgos entre los distintos proyectos.
- **Tolerancias de los interesados** ¿Qué pasa si los interesados tienen baja tolerancia al riesgo para exceder los costos? Esta información se tomaría en cuenta para clasificar los impactos del costo en un nivel más alto que en el caso de un área donde la tolerancia fuera más baja. Las tolerancias no deben ir implícitas, sino que deben ser puestas al descubierto durante la iniciación del proyecto, y aclaradas y refinadas en forma continua.
- **Presentación de informes** En esta sección del plan se describen todos los informes relacionados con la gestión de los riesgos que habrán de ser creados y, además, se menciona qué es lo que incluyen.
- **Seguimiento** En la sección de seguimiento del plan se describe cómo se auditará el proceso de riesgo, y cómo se documentará la información de lo que ocurre con las actividades de la gestión de los riesgos.

2.3.2 Identificar riesgos

Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos. (PMI, 2013). La figura 9 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso.

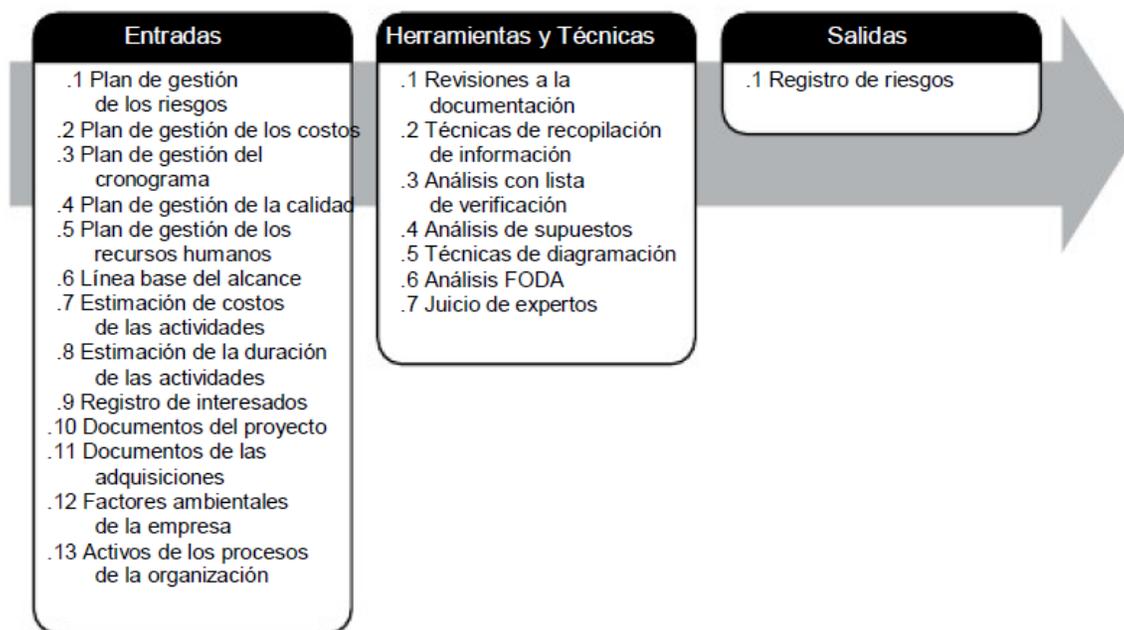


Figura 9. Identificar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. Fuente: (PMI, 2013, p. 319)

En este proceso, se identifican los riesgos del proyecto. Este esfuerzo debe involucrar a todos los interesados y es posible que incluso involucre revisiones de textos, investigación y conversaciones con los que no son interesados. A veces, el grupo clave comenzará el proceso y, a partir de ese momento, otros miembros del equipo se irán involucrando, lo que convertirá Identificar los Riesgos en un proceso iterativo. Al final de este proceso se obtiene una lista bastante amplia de los riesgos que pueden afectar el proyecto, la cual es la salida de este proceso y se le denomina Registro de Riesgos.

El registro de riesgos es donde se guarda la mayor parte de la información acerca de los riesgos. Este registro será actualizado con información permanentemente, conforme se vayan completando el proceso Identificar los Riesgos y los subsiguientes procesos de gestión de los riesgos. El registro de riesgos forma parte de los documentos del proyecto y de los registros históricos que se utilizarán para proyectos futuros.

2.3.3 Realizar análisis cualitativo de riesgos

Es el proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos. (Véase Figura 10).

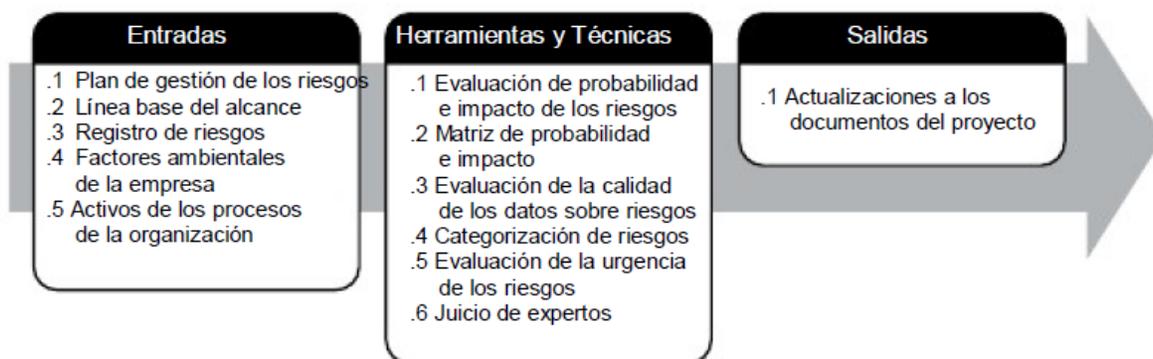


Figura 10. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. Fuente: (PMI, 2013, p. 328).

Las organizaciones pueden mejorar el desempeño del proyecto concentrándose en los riesgos de alta prioridad. El proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos evalúa la prioridad de los riesgos identificados usando la probabilidad relativa de ocurrencia, el impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos se presentan, así como otros factores, tales como el plazo de respuesta y la tolerancia al riesgo por parte de la organización asociados con las restricciones del proyecto en cuanto a costos, cronograma, alcance y calidad. Estas evaluaciones reflejan la actitud frente a los riesgos, tanto del equipo del proyecto como de otros interesados. Por lo tanto, una evaluación eficaz requiere la identificación explícita y la gestión de las actitudes frente al riesgo por parte de los participantes clave en el marco del proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.

Para llevar a cabo este análisis se necesita determinar lo siguiente:

- La probabilidad de que cada riesgo ocurra; para ello se utiliza una escala estándar con niveles como Bajo, Medio y Alto o una que vaya del 1 al 10
- El impacto (la cantidad que está en juego o las consecuencias, ya sean positivas o negativas) que tendría cada riesgo si ocurriera; para ello se utiliza una escala estándar con niveles como Bajo, Medio y Alto o una que vaya del 1 al 10

Este proceso tiene como resultado que se realicen actualizaciones al registro de supuestos (o actualizaciones a los supuestos del enunciado del alcance del proyecto). Estas actualizaciones incluyen información o clarificación nuevas sobre los supuestos documentados que se realizaron sobre el proyecto. Este proceso también da como resultado actualizaciones al registro de riesgos.

El registro de riesgos se actualiza para incluir los resultados del análisis cualitativo de riesgos, incluyendo:

- Calificación de riesgos del proyecto en relación con otros proyectos El análisis cualitativo de riesgos nos lleva a obtener un número que habrá de ser usado para calificar el proyecto en relación con otros.
- Lista de riesgos según su prioridad y calificación de probabilidad e impacto
- Riesgos agrupados por categorías
- Lista de riesgos que requieren análisis y respuesta adicionales Estos riesgos son los que serán enviados a la parte de análisis de riesgo cuantitativo o planificar la respuesta.
- Lista de riesgos que requieren análisis adicional a corto plazo
- Lista de supervisión (riesgos no críticos) Estos riesgos son documentados en el registro de riesgos para una revisión posterior durante el proceso Controlar los Riesgos.

2.3.4 Realizar análisis cuantitativo de riesgos

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que genera información cuantitativa sobre

los riesgos para apoyar la toma de decisiones a fin de reducir la incertidumbre del proyecto. (PMI, 2013). La Figura 11 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso.



Figura 11. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. Fuente: (PMI, 2013, p. 334)

El proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos se aplica a los riesgos priorizados mediante el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto. El proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos analiza el efecto de esos eventos de riesgo. Puede utilizarse para asignar a esos riesgos una calificación numérica individual o para evaluar el efecto acumulativo de todos los riesgos que afectan el proyecto. También presenta un enfoque cuantitativo para tomar decisiones en caso de incertidumbre.

Por lo general, el proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos realiza después del proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos. En algunos casos, es posible que el proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos no sea necesario para desarrollar una respuesta efectiva a los riesgos. La disponibilidad de tiempo y presupuesto, así como la necesidad de declaraciones cualitativas o cuantitativas acerca de los riesgos y sus impactos, determinarán qué métodos emplear para un proyecto en particular.

2.3.5 Planificar la respuesta a los riesgos

Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del

proyecto. El beneficio clave de este proceso es que aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades. (PMI, 2013). La figura 12 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso.

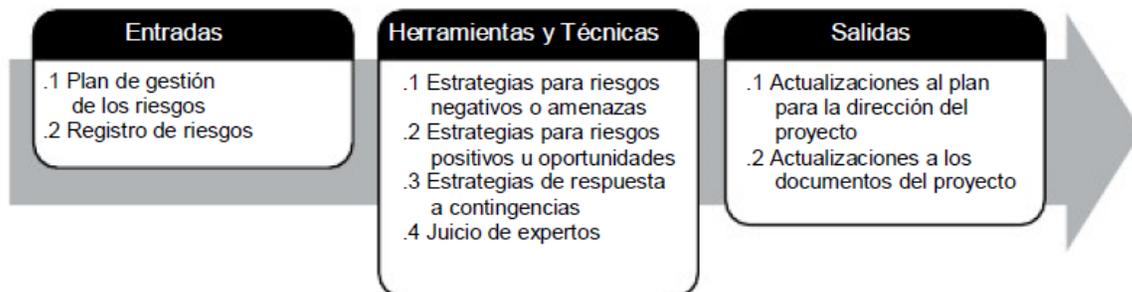


Figura 12. Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. Fuente: (PMI, 2013, p. 342).

Se realiza después de los procesos Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos y Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos (en el caso de que éste se aplique). Incluye la identificación y asignación de una persona (el “propietario de la respuesta a los riesgos”) para que asuma la responsabilidad de cada respuesta a los riesgos acordada y financiada. El proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según se requiera.

En la planificación de la respuesta a los riesgos, se encuentra la manera de reducir o eliminar amenazas, y encontrar las maneras de hacer más probables las oportunidades o de incrementar su impacto. Las respuestas a los riesgos del proyecto pueden incluir llevar a cabo una o una combinación de las acciones siguientes para cada riesgo principal:

- Hacer algo para eliminar los riesgos antes de que ocurran.
- Hacer algo para asegurarse de que las oportunidades ocurran.
- Disminuir la probabilidad o impacto de las amenazas.
- Aumentar la probabilidad o impacto de las oportunidades.

Para las amenazas remanentes (residuales) que no pueden ser eliminadas:

- Hacer algo si ocurre el riesgo (planes de contingencia). Los planes de contingencia deben ser medibles para que se pueda evaluar su efectividad.

- Hacer algo si los planes de contingencia no son efectivos o son parcialmente efectivos (planes de reserva).

Estrategias de respuesta a los riesgos

Cuando se completa la planificación de la respuesta a los riesgos se debe hacer un análisis minucioso de todas las respuestas potenciales para cada riesgo. El equipo puede descubrir muchas estrategias para lidiar con los riesgos. Algunas estrategias involucran cambiar el enfoque planificado para completar el proyecto (p. ej., cambios a la EDT, plan de gestión de la calidad, recursos, comunicaciones, cronograma o presupuesto). Otras estrategias (llamadas planes de contingencia) consisten en pensar un plan que tendría que ser implementado en el momento que el riesgo ocurriera (si es que ocurre). Es importante asegurarse de que se tengan en cuenta todas las posibles opciones.

Entre las opciones de estrategias de respuesta para las AMENAZAS se encuentran:

- **Evitar** Elimina la amenaza por medio de la eliminación de la causa, como retirar el paquete de trabajo o a la persona. Evitar la amenaza es posible que incluso involucre la ampliación del alcance del proyecto.
- **Mitigar** Reduce la probabilidad o el impacto de una amenaza, convirtiéndola de este modo en un riesgo menor, y posiblemente deja de formar parte de la lista de los riesgos altos del proyecto. Las opciones para reducir la probabilidad se buscan por separado de las opciones para reducir el impacto. Cualquier reducción hará una diferencia, pero la opción con la mayor probabilidad o impacto es la que suele seleccionarse.
- **Transferir (desviar, asignar)** Encargar de que un tercero se haga responsable de los riesgos por medio de la contratación de un seguro o de la adquisición de garantías de cumplimiento, garantías, avales o por medio de la subcontratación del trabajo. Aquí es donde aparece ese fuerte vínculo que existe entre riesgo y adquisiciones (contratos).

Las opciones de estrategias de respuesta para OPORTUNIDADES incluyen:

- **Explotar (lo contrario de evitar)** Añadir trabajo o cambiar el proyecto para asegurarte de que la oportunidad ocurra.
- **Mejorar (lo contrario de mitigar)** Aumentar la posibilidad (probabilidad) o impactos positivos del evento de riesgo.
- **Compartir** Asignarle la propiedad o la propiedad parcial de la oportunidad a un tercero (hacerlo dueño por medio de la formación de una sociedad, equipo o empresa conjunta) que tenga mejores posibilidades de lograr la oportunidad.

Una estrategia de respuesta tanto para AMENAZAS como para OPORTUNIDADES consiste en:

- **Aceptar** La aceptación activa puede involucrar la creación de planes de contingencia que habrán de ser implementados si el riesgo llega a ocurrir, así como la asignación de reservas de tiempo y costo para el proyecto. La aceptación pasiva tiene como característica que las acciones se determinan conforme se van necesitando (soluciones temporales); es decir, después de que el riesgo ocurrió (si es que ocurre). La decisión de aceptar un riesgo debe ser comunicada a los interesados.

2.3.6 Controlar los riesgos

Controlar los Riesgos es el proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que mejora la eficiencia del enfoque de la gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto para optimizar de manera continua las respuestas a los riesgos. (PMI, 2013). La figura 13 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso.



Figura 13. Controlar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. Fuente: (PMI, 2013, p. 349).

Según Mulcahy (2013) estas son las acciones a realizar cuando se realiza un control proactivo de los riesgos:

- Estar pendiente de la aparición de disparadores de riesgos.
- Dar seguimiento a los riesgos residuales.
- Identificar nuevos riesgos y luego hacer los análisis y planes correspondientes. (los riesgos pueden identificarse en cualquier momento del proyecto, igual que los planes para enfrentarse a los riesgos recién identificados.)
- Evaluar la efectividad del plan de gestión de los riesgos: "¿Funcionan los procesos de la gestión de los riesgos?"
- Desarrollar nuevas respuestas a los riesgos: "La nueva información parece indicarnos que ese plan no funcionará. Planifiquemos una respuesta distinta".
- Recolectar y comunicar el estado de los riesgos: • Comunicarse con los interesados para informar sobre los riesgos.
- Determinar si los supuestos siguen siendo válidos.
- Asegurar que se estén siguiendo los procedimientos adecuados de la gestión de los riesgos.
- Volver a revisar la lista de supervisión para riesgos de baja prioridad para verificar si se necesita determinar alguna respuesta a los riesgos adicional. Recomendar acciones correctivas que se ajusten adecuadamente al nivel real de gravedad de los riesgos.
- Estar pendiente de cualquier efecto inesperado o consecuencia de los eventos de riesgo.

- Reevaluar la identificación del riesgo y el análisis cualitativo y cuantitativo cuando el proyecto se desvíe de la línea base.
- Actualizar los planes de gestión de los riesgos y los planes de respuesta a los riesgos.
- Estar pendiente de los cambios, incluyendo las acciones correctivas recomendadas, para determinar si tienen como consecuencia la identificación de más riesgos.
- Presentar solicitudes de cambio al control integrado de cambios.
- Actualizar el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto con cambios aprobados y toda información relevante de los datos sobre el desempeño del trabajo.
- Crear una base de datos de riesgos que pueda ser utilizada en toda la organización para otros proyectos.
- Llevar a cabo análisis de tendencias y variaciones para los datos sobre el desempeño del proyecto.
- Utilizar reservas para contingencias y ajustarlas en base a los cambios aprobados.

2.3.7 Madurez en la organización en la gestión del Riesgo

En el caso particular de la gestión del riesgo, se define madurez como “la sofisticación del entendimiento de una organización de su cartera de riesgos, su conocimiento de cómo mitigarlos y la extensión de sus sistemas de continuidad de negocio internos, necesarios para hacer frente y recuperarse de los eventos de riesgo” (Alarcón, 2014).

Las empresas que desean implementar una metodología de gestión de los riesgos, o mejorar la que poseen actualmente, necesitan tener un punto de referencia respecto a sus prácticas actuales. Por medio de los modelos de madurez, estas empresas pueden determinar su nivel de desarrollo y puede fijar objetivos claros y realistas para la mejora, con el fin de alcanzar el siguiente nivel.

La implementación de la gestión de riesgos en una organización no puede ser visto como un desafío menor, ni tomarse por un periodo corto de tiempo, las organizaciones invierten grandes esfuerzos por lograr implementar estos procesos con éxito, sin embargo se requiere tener un estándar contra el cual compararse y visualizar las brechas que requiere solventar para crecer en el nivel de seguridad que se tiene para la administración de riesgos.

De los modelos de madurez se considera que el más adecuado para realizar el estudio de madurez de una empresa de ingeniería y construcción es el desarrollado por Begüm Öngel.

Este modelo brinda las herramientas para determinar la madurez de una empresa de gestión del riesgo en forma objetiva y consistente, por medio de un cuestionario de 20 preguntas que son claras y acertadas en cuanto a su contenido, abarcando gran parte de los aspectos importantes. Debido a su extensión no es agobiante para el entrevistado, pero a la vez, no es tan reducido como para no capturar todos los elementos esenciales y presenta la virtud de que en algunos aspectos importantes, separa el análisis según el tipo de objetivo que se pueda impactar por los riesgos, de forma tal, que no se sobrevalore la madurez por la gestión que se realiza sobre los riesgos de seguridad y salud ocupacional, consideraciones que en general son tomadas en cuenta por las empresas de ingeniería no así los otros tipos de riesgos.

Es un modelo desarrollado especialmente para la industria de la construcción, considerando sus particularidades e incorporando al análisis la gestión de los riesgos sobre la cadena de suministros, evaluando la interacción con otros stakeholders, como los subcontratos.

Finalmente, otra de las virtudes de este modelo es que se desarrolla considerando la metodología de gestión de riesgos propuesta por el PMI, por lo que se alinea con un sistema consistente y de prestigio.

Este modelo se compone de cuatro atributos principales, los que se describen a continuación.

- **Cultura**

Involucra la conciencia que tiene la organización sobre la gestión de los riesgos, cuestionando los impactos que ésta genera sobre los objetivos, así como la actitud demostrada por la gerencia.

En forma complementaria, se puede definir la cultura como los valores y creencias compartidos que los miembros de una organización tienen acerca de lo que es importante y de la forma en que deben actuar, comportarse y relacionarse unos con otros, en la realización de sus trabajos (Alarcón, 2014).

- **Prácticas**

Examina la aplicación formal de prácticas de gestión del riesgo en la organización, si es proactiva, sistemática y estandarizada, o no, y en qué extensión es aplicada. También se considera el alcance de las prácticas, cuestionando si se realizan a nivel de proyecto, de organización o de la cadena de suministros, involucrando al cliente y a los subcontratos.

- **Recursos**

Se preocupa de los recursos que provee la organización para la gestión de los riesgos, en términos de presupuesto, personal y capacitación.

- **Procesos**

Se compone de preguntas relacionadas con los principales procesos de la gestión del riesgo (según la metodología propuesta por el PMI). La formalidad del proceso, el alcance, el uso de herramientas, el aprendizaje de las experiencias, la documentación y la relación con la cadena de suministros son los principales aspectos de este atributo.

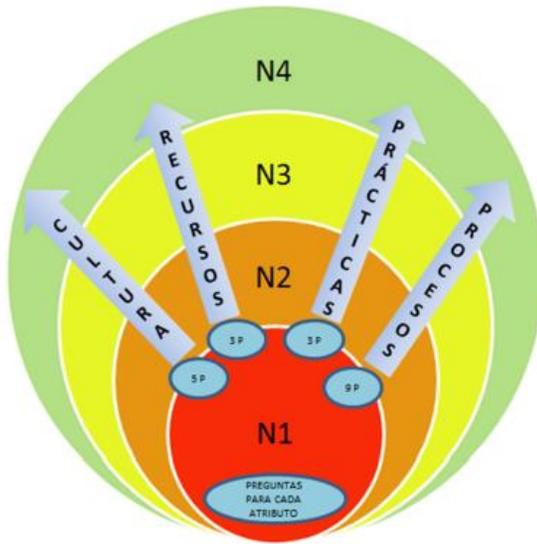


Figura 14. Modelo de Madurez en Gestión de Riesgos Ongel, 2009. Fuente: (Alarcón, 2014, p. 40).

3. MARCO METODOLOGICO

Con el objeto de alcanzar la elaboración del proyecto: *Metodología de Gestión de Riesgos para JS Construcciones S.A.S* se crea el siguiente marco metodológico el cual ayudará a definir el tipo y las fuentes de información tomada como base de estudio, así como las técnicas y métodos que se utilizarán para desarrollar este proyecto.

El Marco Metodológico muestra todo el proceso que se realizó para desarrollar el PFG. Además, describe y analiza los procedimientos que sirvieron para formar un criterio científico ordenado durante el desarrollo del PFG.

3.1 Fuentes de información

La fuente de información es el lugar donde se encuentran los datos requeridos, que posteriormente se pueden convertir en información útil para el investigador. Los datos son todos aquellos fundamentos o antecedentes que se requieren para llegar al conocimiento exacto de un objeto de estudio. Estos datos, que se deben recopilar de las fuentes, tendrán que ser suficientes para poder sustentar y defender un trabajo (Martínez, 2012)

Las fuentes de información documental son cualquier escrito o testimonio gráfico o visual que proporcionan datos sobre el tema que se está investigando. La **información de primera mano** —o **datos primarios**— es aquella que ha sido obtenida, organizada y formulada por el propio investigador. Los **datos secundarios** —o **información de segunda mano**— es la que se obtiene de las fuentes documentales que provienen de otras investigaciones. (Martínez, 2012).

3.1.1 Fuentes Primarias

Se refieren a aquellos portadores originales de la información que no han retransmitido o grabado en cualquier medio o documento la información de interés. Esta información de fuentes primarias la tiene la población misma. Para extraer los datos de esta fuente se utiliza el método de encuesta, de entrevista, experimental o por observación (Eyssautier, 2002).

En el desarrollo de este proyecto, las fuentes de información que se usarán para tener un conocimiento de la situación actual que tiene la empresa en el manejo de riesgos de los proyectos son en su mayoría fuentes primarias, esta visión del estado actual se completará con encuestas realizadas a los directores de proyectos acerca de la percepción que se tiene del manejo de los riesgos.

3.1.2 Fuentes Secundarias

Se refieren a todos aquellos portadores de datos e información que han sido previamente retransmitidos o grabados en cualquier documento, y que utilizan el medio que sea. Esta información se encuentra a disposición de todo investigador que la necesite (Eyssautier, 2002).

Las fuentes de información secundarias principales se fundamentará en el uso de la Guía del PMI (2013), Buchtik (2015), PFG relacionados con el tema y páginas web con información de casos de aplicación de las técnicas de la administración de riesgos. Además se estudiarán y revisarán los documentos activos de JS Construcciones.

- El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro 1:

Cuadro 1: Fuentes de Información Utilizadas (Fuente Elaboración Propia)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1) Realizar un diagnóstico de la situación actual de JS Construcciones en la gestión de riesgos identificar áreas de mejora	Encuestas Documentos de proyectos en ejecución	Documentos existentes Formatos existentes Guía del PMI (2013) Modelo RMM
2) Definir la metodología y fuentes de datos que se puedan implementar en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS Construcciones, con el fin de documentar el procedimiento de gestión de riesgos.	Encuestas	Guía y estándares del PMI (2013) Documentos o Activos de la Organización
3) Identificar y elaborar las categorías de riesgos con el fin de proporcionar una estructura para la identificación sistemática de los riesgos	Observación de los Interesados. Documentos proyectos en ejecución	Guía y estándares del PMI (2013) Libro de Gestión de Riesgos de Buchtik (2015) Documentos o Activos de la Organización
4) Definir los distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos de los proyectos de JS con el fin de dar claridad y veracidad al proceso del análisis cualitativo de riesgos.	No aplica	Libro de Gestión de Riesgos de Buchtik (2015)
5) Realizar una matriz de probabilidad e impacto para priorizar los riesgos de los proyectos de JS con el fin de evaluar adecuadamente los riesgos identificados.	No aplica	Documentos o Activos de la Organización

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
6) Definir estrategias de respuesta a los riesgos para amenazas y oportunidades de acuerdo a su prioridad para que los recursos y el tiempo empleado en su solución se empleen con una orientación definida.	Consulta de interesados. Consulta de expertos.	Guía y estándares del PMI (2013) Libro de Gestión de Riesgos de Buchtik (2015) Documentos o Activos de la Organización
7) Definir Roles y Responsabilidades en los procedimientos de gestión de riesgos para realizar una gestión de riesgos acorde con las actividades que se ejecutan.	Organigrama	Guía y estándares del PMI (2013) Libro de Gestión de Riesgos de Buchtik (2015) Documentos o Activos de la Organización
8) Definir los formatos que se implementaran en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS, con el fin de documentar y estandarizar el procedimiento de la gestión de riesgos.	No aplica	Guía y estándares del PMI (2013) Libro de Gestión de Riesgos de Buchtik (2015) Documentos o Activos de la Organización
9) Crear un plan de capacitación para formar en la nueva herramienta a todos los involucrados	No Aplica	Guía y estándares del PMI (2013) Libro de Gestión de Riesgos de Buchtik (2015)

3.2 Métodos de Investigación

El método es la ruta que se sigue en las ciencias para alcanzar un fin propuesto; y la metodología es el cuerpo de conocimientos que describe y analiza los métodos para el desarrollo de una investigación. Ambos se han particularizado y son objeto de un tratamiento especial de acuerdo con cada ciencia particular (Eyssautier, 2002).

3.2.1 Método Analítico

Existe una clara diferencia entre lo que es **método** y **metodología**, y que designan dos cosas diferentes. La palabra **método** deriva de dos voces griegas: *metá* (hacia, a través de) y *odós* (camino), por lo que su definición etimológica puede ser: *camino a través del cual se alcanza un fin*. En términos formales, el método de investigación es un procedimiento adecuado para obtener conocimientos ciertos sobre un determinado tema. Existe una amplia variedad de ellos, de acuerdo con los diferentes ámbitos de la investigación científica y a las peculiaridades de sus objetos de estudio. Sin embargo, todos deben cumplir con ciertas reglas, sin importar que cada investigación tenga diferentes propósitos. (Martínez, 2012, p. 73)

3.2.2 Método inductivo-deductivo

- **Método deductivo**

Este método tuvo su origen en la necesidad de elaborar hipótesis para explicar el origen de leyes y teorías científicas. Sostiene que las hipótesis científicas no proceden de la observación, sino que son creaciones de la mente humana, propuestas a modo de

conjeturas, para ver si, en el supuesto de admitirlas, los sucesos o fenómenos de la naturaleza puedan quedar mejor explicados. El requisito fundamental para que fueran aceptadas se sujetaba a la confirmación que proporcionaban los hechos. La experiencia es necesaria para la comprobación de la hipótesis, deduciendo de ella una conclusión en forma de supuesto tentativo, que se compara con los hechos. (Martínez, 2012). Resumiendo el método deductivo consta de:

- Planteamiento de tópico a investigar o problema de estudio.
 - Formulación de una hipótesis para explicarlo tentativamente.
 - Confrontación de la hipótesis con la realidad.
 - Comparación de la validez de la hipótesis.
 - Si la consecuencia es verdadera, confirma la hipótesis.
 - Si la consecuencia es falsa, refuta la hipótesis.
-
- **Método Inductivo**

El **método inductivo** (del latín *inductio*, conducir, introducir, derivado del griego *epagein*, conducir, llevar), parte de la observación directa para luego hacer una serie de generalizaciones respecto a los fenómenos observados, lo que permite llegar a la formulación de leyes generales. Consiste en inferir que lo determinado en ciertas circunstancias se cumplirá siempre que se presenten las mismas condiciones. (Martínez, 2012).

El método inductivo parte de la observación y experimentación de fenómenos particulares para establecer relaciones y explicaciones generales.

En el cuadro N° 2 se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro 2: Métodos de Investigación utilizadas (Fuente Elaboración Propia)

Objetivos	Métodos de investigación
	Método Inductivo – Deductivo
1) Realizar un diagnóstico de la situación actual de JS Construcciones en la gestión de riesgos identificar áreas de mejora	Los resultados obtenidos de las encuestas, se analizarán y compararán con los estándares definiendo las brechas existentes.
2) Definir la metodología y fuentes de datos que se puedan implementar en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS Construcciones, con el fin de documentar el procedimiento de gestión de riesgos.	Se partirá de las brechas encontradas y basados en la documentación PMI (2013) se definirá métodos, herramientas y fuentes de datos.
3) Identificar y elaborar las categorías de riesgos con el fin de proporcionar una estructura para la identificación sistemática de los riesgos	Basado en el análisis de textos se desarrollará las distintas categorías de riesgos que se aplicarán.
4) Definir los distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos de los proyectos de JS con el fin de dar claridad y veracidad al proceso del análisis cualitativo de riesgos.	Basado en el análisis de textos se definirán los distintos niveles de probabilidad e impacto.
5) Realizar una matriz de probabilidad e impacto para priorizar los riesgos de los proyectos de JS con el fin de evaluar adecuadamente los riesgos identificados.	Basados en los niveles definidos de probabilidad e impacto se determina la matriz.
6) Definir estrategias de respuesta a los riesgos para amenazas y oportunidades de acuerdo a su prioridad para que los recursos y el tiempo empleado en su solución se empleen con una orientación definida.	Análisis de los riesgos identificados para desarrollar la mejor respuesta.
7) Definir Roles y Responsabilidades en los procedimientos de gestión de riesgos para realizar	Análisis de la documentación, para establecer la matriz.

Objetivos	Métodos de investigación
	Método Inductivo – Deductivo
una gestión de riesgos acorde con las actividades que se ejecutan.	
8) Definir los formatos que se implementaran en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS, con el fin de documentar y estandarizar el procedimiento de la gestión de riesgos.	Se partirá de las brechas encontradas y basados en la documentación PMI se definirá los formatos a emplear.
9) Crear un plan de capacitación para formar en la nueva herramienta a todos los involucrados	Análisis de la documentación del PMI (2013) para establecer actividades y frecuencias de ejecución.

3.3 Herramientas.

De acuerdo al PMI los procedimientos y elementos utilizados para obtener un producto o resultado se catalogan como herramientas y técnicas, de acuerdo a la siguiente definición:

Técnica: Procedimiento sistemático definido y utilizado por una o más personas para desarrollar una o más actividades, a fin de generar un producto o un resultado o prestar un servicio y que puede emplear una o más herramientas. (PMI, 2013)

Herramienta: Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado. (PMI, 2013)

En el cuadro N° 3 se definen las herramientas a utilizar para cada objetivo propuesto.

Cuadro 3: Herramientas Utilizadas (Fuente Elaboración Propia)

Objetivos	Herramientas
1) Realizar un diagnóstico de la situación actual de JS Construcciones en la gestión de riesgos identificar áreas de mejora	Cuestionarios, entrevistas, Revisión de Documentos, recopilación de Información, análisis de la información, Diagramación.
2) Definir la metodología y fuentes de datos que se puedan implementar en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS Construcciones, con el fin de documentar el procedimiento de gestión de riesgos.	Juicio de expertos. Análisis documental
3) Identificar y elaborar las categorías de riesgos con el fin de proporcionar una estructura para la identificación sistemática de los riesgos	Revisiones a la documentación Técnicas de recopilación de

Objetivos	Herramientas
	la información Análisis con lista de verificación Análisis de supuestos Técnicas de diagramación Análisis FODA Juicio de expertos
4) Definir los distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos de los proyectos de JS con el fin de dar claridad y veracidad al proceso del análisis cualitativo de riesgos.	Juicio de expertos Evaluación de la probabilidad e impacto de los riesgos Evaluar la calidad de los datos sobre riesgos
5) Realizar una matriz de probabilidad e impacto para priorizar los riesgos de los proyectos de JS con el fin de evaluar adecuadamente los riesgos identificados.	Juicio de expertos Categorización de los riesgos Evaluación de la urgencia de los riesgos
6) Definir estrategias de respuesta a los riesgos para amenazas y oportunidades de acuerdo a su prioridad para que los recursos y el tiempo empleado en su solución se empleen con una orientación definida.	Estrategias para riesgos negativos o amenazas Estrategias para riesgos positivos u oportunidades Estrategia de respuesta a contingencias Juicio de expertos
7) Definir Roles y Responsabilidades en los procedimientos de gestión de riesgos para realizar una gestión de riesgos acorde con las actividades que se ejecutan.	Juicio de Expertos Análisis documental

Objetivos	Herramientas
8) Definir los formatos que se implementaran en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS, con el fin de documentar y estandarizar el procedimiento de la gestión de riesgos.	Juicio de Expertos Análisis documental
9) Crear un plan de capacitación para formar en la nueva herramienta a todos los involucrados	Charlas Conferencias Talleres

3.4 Supuestos y Restricciones.

- **Restricción:** Un factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto, programa, portafolio o proceso. (PMI, 2013).
- **Supuesto:** Un factor del proceso de planificación que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba ni demostración. (PMI, 2013).

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 4, a continuación.

Cuadro 4: Supuestos y Restricciones (Fuente Elaboración Propia)

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1) Realizar un diagnóstico de la situación actual de JS Construcciones en la gestión de riesgos identificar áreas de mejora	Se considera que las personas encargadas de la Dirección de Proyecto, accederán a suministrar información	Tiempo (15 días) Que no se permita el acceso del investigador a la información documental de JS. Que no se suministre la información por parte de los encargados de la

Objetivos	Supuestos	Restricciones
		Dirección de Proyecto.
2) Definir la metodología y fuentes de datos que se puedan implementar en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS Construcciones, con el fin de documentar el procedimiento de gestión de riesgos.	Disponibilidad y compromiso de los interesados	Restricción del tiempo de este PFG
3) Identificar y elaborar las categorías de riesgos con el fin de proporcionar una estructura para la identificación sistemática de los riesgos	Disponibilidad y compromiso de los interesados	Restricción del tiempo de este PFG Carencia de experiencia práctica en el tema
4) Definir los distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos de los proyectos de JS con el fin de dar claridad y veracidad al proceso del análisis cualitativo de riesgos.	Disponibilidad y compromiso de los interesados	Restricción del tiempo de este PFG Carencia de experiencia práctica en el tema
5) Realizar una matriz de probabilidad e impacto para priorizar los riesgos de los proyectos de JS con el fin de evaluar adecuadamente los riesgos identificados.	Disponibilidad y compromiso de los interesados	Restricción del tiempo de este PFG Carencia de experiencia práctica en el tema
6) Definir estrategias de respuesta a los riesgos para amenazas y oportunidades de acuerdo a su prioridad para que los recursos y el tiempo empleado en su solución se empleen con una orientación	Disponibilidad y compromiso de los interesados	Restricción del tiempo de este PFG Carencia de experiencia práctica en el tema

Objetivos	Supuestos	Restricciones
definida.		
7) Definir Roles y Responsabilidades en los procedimientos de gestión de riesgos para realizar una gestión de riesgos acorde con las actividades que se ejecutan.	Disponibilidad y compromiso de los interesados	Restricción del tiempo de este PFG Carencia de experiencia práctica en el tema.
8) Definir los formatos que se implementaran en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS, con el fin de documentar y estandarizar el procedimiento de la gestión de riesgos.	Disponibilidad y compromiso de los interesados	Restricción del tiempo de este PFG Carencia de experiencia práctica en el tema
9) Crear un plan de capacitación para formar en la nueva herramienta a todos los involucrados	Disponibilidad y compromiso de los interesados	Restricción del tiempo de este PFG. Carencia de experiencia práctica en el tema. Costos de capacitaciones externas.

3.5 Entregables.

Entregable: Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. (PMI, 2013)

En el cuadro N° 5 se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Cuadro 5: Entregables (Fuente Elaboración Propia)

Objetivos	Entregables
1) Realizar un diagnóstico de la situación actual de JS Construcciones en la gestión de riesgos identificar áreas de mejora	Informe del nivel de Madurez de JS en el proceso de Gestión de Riesgos.
2) Definir la metodología y fuentes de datos que se puedan implementar en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS Construcciones, con el fin de documentar el procedimiento de gestión de riesgos.	Documento en el que se definirá la metodología, y fuentes de datos a utilizar en la gestión de riesgos de JS.
3) Identificar y elaborar las categorías de riesgos con el fin de proporcionar una estructura para la identificación sistemática de los riesgos	Documento Registro de Riesgos y su plantilla RBS para utilizarlo en sus proyectos.
4) Definir los distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos de los proyectos de JS con el fin de dar claridad y veracidad al proceso del análisis cualitativo de riesgos.	Plantilla para el análisis cualitativo de riesgos. Registro de riesgos por tipo de impacto
5) Realizar una matriz de probabilidad e impacto para priorizar los riesgos de los proyectos de JS con el fin	Matriz de Probabilidad e Impacto

Objetivos	Entregables
de evaluar adecuadamente los riesgos identificados.	
6) Definir estrategias de respuesta a los riesgos para amenazas y oportunidades de acuerdo a su prioridad para que los recursos y el tiempo empleado en su solución se empleen con una orientación definida.	Documento que define las estrategias positivas y negativas para dar Respuesta a los Riesgos.
7) Definir Roles y Responsabilidades en los procedimientos de gestión de riesgos para realizar una gestión de riesgos acorde con las actividades que se ejecutan.	Organigrama específico relacionado con las actividades de gestión de riesgos y sus funciones.
8) Definir los formatos que se implementarán en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS, con el fin de documentar y estandarizar el procedimiento de la gestión de riesgos.	Formato identificación de Riesgos Formato para el análisis cualitativo de riesgos. Formato Registro de riesgos por tipo de impacto Formato estrategias de Respuesta a los Riesgos Formato hoja de información de un riesgo
9) Crear un plan de capacitación para formar en la nueva herramienta a todos los involucrados	Programa de capacitaciones y temática

4. DESARROLLO

4.1 ANALISIS Y DIAGNOSTICO

En este apartado se hace un análisis y diagnóstico de la situación actual de JS Construcciones en Gestión de Riesgos. Para lo cual se utiliza el modelo desarrollado por Begüm Öngel (2009), en el marco de su tesis de MS en la Middle East Technical University. Este modelo se vale de un cuestionario en la cual mide la cultura, prácticas, recursos y procesos que la empresa tiene implementado para gestionar los riesgos de los proyectos. En el Anexo se presenta el cuestionario empleado para tal fin.

Este modelo brinda las herramientas para determinar la madurez de una empresa de gestión del riesgo en forma objetiva y consistente, por medio de un cuestionario de 20 preguntas que son claras y acertadas en cuanto a su contenido, abarcando gran parte de los aspectos importantes.

Como se mencionó anteriormente, este modelo se compone de cuatro atributos principales, los que se describen a continuación.

- **Cultura**

Involucra la conciencia que tiene la organización sobre la gestión de los riesgos, cuestionando los impactos que ésta genera sobre los objetivos, así como la actitud demostrada por la gerencia.

En forma complementaria, se puede definir la cultura como los valores y creencias compartidos que los miembros de una organización tienen acerca de lo que es importante y de la forma en que deben actuar, comportarse y relacionarse unos con otros, en la realización de sus trabajos (M. Loosemore, 2006).

- **Prácticas**

Examina la aplicación formal de prácticas de gestión del riesgo en la organización, si es proactiva, sistemática y estandarizada, o no, y en qué extensión es aplicada. También se considera el alcance de las prácticas, cuestionando si se realizan a nivel de proyecto, de organización o de la cadena de suministros, involucrando al cliente y a los subcontratos.

- **Recursos**

Se preocupa de los recursos que provee la organización para la gestión de los riesgos, en términos de presupuesto, personal y capacitación.

- **Procesos**

Se compone de preguntas relacionadas con los principales procesos de la gestión del riesgo (según la metodología propuesta por el PMI). La formalidad del proceso, el alcance, el uso de herramientas, el aprendizaje de las experiencias, la documentación y la relación con la cadena de suministros son los principales aspectos de este atributo.

A continuación se presenta una tabla que describen los diferentes niveles de madures propuesto por Ongel:

Cuadro 6: Niveles de madurez en gestión de Riesgos. Fuente Öngel, B. (2009).

NIVEL				
	1	2	3	4
DEFINICION	<p>No hay conciencia de la necesidad de gestionar la incertidumbre (riesgos). No existe un enfoque estructurado para enfrentar las incertidumbres. Procesos de gestión repetitivos y reactivos. Poca o ninguna intención de aprender del pasado o prepararse para futuros proyectos.</p>	<p>Iniciando con la gestión del riesgo, a través de un número pequeño de individuos. No existe un enfoque estructurado general que se aplique. Conciencia de los potenciales beneficios de la gestión del riesgo, pero se implementa de forma poco efectiva.</p>	<p>Gestión de la incertidumbre se convierte en un proceso que involucra a toda la organización. Gestión de los riesgos implementada en casi todos los proyectos. Procesos formales y genéricos de gestión de riesgos. Los beneficios son entendidos en todos los niveles de la organización, aunque no siempre son alcanzados.</p>	<p>Cultura consciente de los riesgos, con un enfoque proactivo hacia su gestión en todos los aspectos de la organización. Uso activo de la información de los riesgos para la mejora de los procesos de negocio y obtención de ventajas competitivas.</p>

4.1.1 Diagnostico en Gestión de Riesgos de JS Construcciones S.A.S.

La empresa JS Construcciones S.A.S de acuerdo al diagnóstico se clasifica en el Nivel 2 de madurez en gestión de riesgos, con una puntuación de 2,2. Los resultados de la evaluación de JS se presentan en la tabla 4.2 y los niveles de madurez de cada aspecto en el Figura 4.1. Esta puntuación es adquirida sobre todo en virtud de diversas aplicaciones relacionadas con la gestión de riesgos emprendidos en las áreas de Salud Ocupacional (HSE) y Calidad. Por el contrario cuando se consideran los otros criterios de ejecución como el Tiempo y el Costo es relativamente bajo el nivel de madurez evaluado.

Cuadro 7: Resultado del cuestionario a JS Construcciones (Fuente Elaboración Propia)

JS CONSTRUCCIONES S.A.S			Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	
Conciencia / Cultura	1.1	Creencia en el valor de la gestión del riesgo				<input checked="" type="checkbox"/>	
	1.2	Actitud hacia la gestión del riesgo				<input checked="" type="checkbox"/>	
	1.3	Impacto de la gestión del riesgo					
	Criterios relacionados con la		• Minimizar costo/Aumentar Rentabilidad				<input checked="" type="checkbox"/>
			• Reducir tiempo de los proyectos				<input checked="" type="checkbox"/>
			• Aumentar calidad de los proyectos			<input checked="" type="checkbox"/>	
			• Aumentar la seguridad y confiabilidad				<input checked="" type="checkbox"/>
			• Fortalecer la reputación			<input checked="" type="checkbox"/>	
			• Aumentar el aprendizaje de la organización			<input checked="" type="checkbox"/>	
			• Aumentar el nivel de comunicación		<input checked="" type="checkbox"/>		
			• Fortalecer el espíritu de equipo			<input checked="" type="checkbox"/>	
			• Asegurar mejores relaciones con los interesados			<input checked="" type="checkbox"/>	
			• Minimizar conflictos/disputas legales			<input checked="" type="checkbox"/>	
		• Aumentar la satisfacción del cliente			<input checked="" type="checkbox"/>		
		1.4	Compromiso de la alta dirección		<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.5	Comunicación de la información de riesgos		<input checked="" type="checkbox"/>			
Prácticas	2.1	Formalización de las prácticas		<input checked="" type="checkbox"/>			
	2.2	Alcance de las prácticas de gestión de riesgos		<input checked="" type="checkbox"/>			
	2.3	Integración gestión riesgos con otras tareas					
	Tareas Dirección Proyectos		• Planificación			<input checked="" type="checkbox"/>	
			• Estimación de costos		<input checked="" type="checkbox"/>		
			• Gestión de recursos		<input checked="" type="checkbox"/>		
			• Aseguramiento gestión calidad			<input checked="" type="checkbox"/>	
			• Gestión cadena suministros		<input checked="" type="checkbox"/>		
			• Administración de contratos			<input checked="" type="checkbox"/>	
			• Gestión seguridad y salud ocupacional			<input checked="" type="checkbox"/>	
			• Gestión de impacto ambiental	<input checked="" type="checkbox"/>			
			• Gestión del valor	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Corporativa		• Desarrollo del negocio		<input checked="" type="checkbox"/>		
			• Planificación estratégica		<input checked="" type="checkbox"/>		
			• Gestión financiera/portafolio		<input checked="" type="checkbox"/>		
		• Gestión de suministros		<input checked="" type="checkbox"/>			
		• Gestión de recursos humanos		<input checked="" type="checkbox"/>			
Recursos	3.1	Presupuesto para gestión de riesgos		<input checked="" type="checkbox"/>			
	3.2	Personal para la gestión de riesgo		<input checked="" type="checkbox"/>			

JS CONSTRUCCIONES S.A.S			Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
	3.3	Entrenamiento en gestión de riesgos		✓		
Procesos	4.1	Identificación de los riesgos	✓			
	4.2	Objetivos del proyecto analizados			✓	
	4.3	Alcance de la gestión de riesgos			✓	
	4.4	Participación en la gestión de riesgos	✓			
	4.5	Análisis de los riesgos	✓			
	4.6	Bases de datos de información de riesgos	✓			
	4.7	Desarrollo de la respuesta al riesgo		✓		
	4.8	Monitoreo y control del riesgo	✓			
	4.9	Evaluación del riesgo		✓		

Cuadro 8: RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE LA EMPRESA JS CONSTRUCCIONES S.A.S (Fuente Elaboración Propia)

	PUNTUACIÓN MEDIA	NIVEL DE MADUREZ
CULTURA	3,1	NIVEL 3
PRACTICAS	2,1	NIVEL 2
RECURSOS	2,0	NIVEL 2
PROCESOS	1,7	NIVEL 1
GENERAL	2,2	NIVEL 2

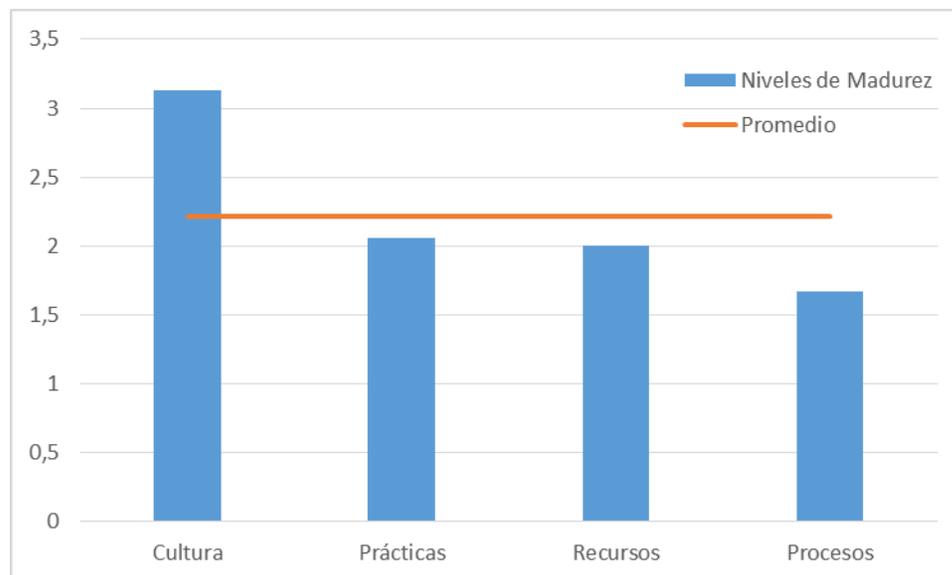


Figura 15: Nivel de madurez en Gestión de Riesgos para JS Construcciones S.A.S. (Fuente Elaboración Propia)

- **Cultura**

La Empresa JS se clasifica en el Nivel 3 de madurez de acuerdo con la cultura de la empresa en gestión de riesgos. Tiene un alto grado de conciencia y de creencia en el valor de la Gestión del Riesgo en sus actividades; La gestión de riesgos se considera un factor crítico de éxito para la Organización y por lo tanto ven con beneficio la aplicación de la gestión de riesgos. Los encuestados tienen una alta conciencia sobre el impacto de la gestión de riesgos en los distintos proyectos de la empresa, aunque no se ve como un requisito y falta compromiso para su implementación. La alta dirección apoya la gestión de riesgo y está abierta a la mejora de los procesos. No existe comunicación de la información de riesgos dentro de la cadena de suministros.

- **Prácticas**

Este atributo fue calificado en el Nivel 2, con una puntuación de 2,1. Debido a sus aplicaciones y procesos de gestión de riesgos en salud ocupacional y calidad, los encuestados indicaron prácticas sistemáticas y documentadas en estos aspectos, mientras que en otras áreas como costos y tiempo no están cubiertos sistemáticamente. No hay una planificación transversal de gestión de riesgos en todos los proyectos. Falta integración con la cadena de suministros y con la gestión de impacto ambiental. Por otro lado se requiere integrar a la gestión del riesgo la parte de desarrollo del negocio, planificación estratégica de la empresa y la gestión financiera, así como la parte legal y tributaria.

- **Recursos**

Este atributo fue clasificado en el Nivel 2 de madurez, con una puntuación de 2,0. No hay asignación presupuestaria coherente para la gestión de riesgo, ya que la asignación del presupuesto depende del proyecto. Existe la formación solo en términos de HSE y Calidad, se realiza cuando es necesario. No hay Equipo de Gestión de Riesgos dedicado; El Gerente de proyecto y de Licitación se ocupa de Gestión de Riesgos en la parte de costos y tiempo pero de manera informal. No se utiliza el apoyo externo para gestionar los riesgos y se llevan reuniones para discutir los riesgos con el cliente y algunos interesados.

- **Procesos**

La madurez de los *Procesos* en gestión de riesgos no pudo alcanzar el Nivel 2, con una puntuación de 1,7 se ubicó en el Nivel 1. Como se mencionó anteriormente gracias a la gestión de riesgos en materia de HSE se llevan algunos procesos de identificación y análisis de riesgos. Aunque no hay uso de herramientas avanzadas para identificar y analizar los riesgos, ni una metodología reconocida aplicada de manera formal. La identificación de los riesgos se hace de manera informal por el Director de Proyectos en cuanto a costos y plazos.

No existe una base de datos histórica documentada con respecto a los riesgos de proyectos ejecutados. No existe un proceso formal para dar seguimiento a un riesgo identificado. En cuanto a la respuesta a los riesgos no hay un desarrollo constante de estas respuestas y los eventos se abordan mediante reuniones con las partes interesadas.

4.2 METODOLOGIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

Define de qué manera se llevara a cabo la gestión de los riesgos en un proyecto determinado. Es importante adaptar los métodos a las necesidades de cada proyecto. Es probable que los proyectos de baja prioridad requieran de un esfuerzo de gestión de los riesgos menor que los de alta prioridad.

Hay varios estándares para la gestión de riesgos. Para este trabajo se seguirán los lineamientos de la Guía PMBOK del PMI y de su estándar para la dirección de riesgos.

Esta metodología como se muestra en la ilustración N° 14 parte de obtener las entradas requeridas de la gestión de riesgos, estas entradas alimentan a los procesos de gestión tales como: Planificar la gestión de riesgos, identificar riesgos, realizar análisis cualitativo y/o

cuantitativo, planificar la respuesta a los riesgos y dar seguimiento y control a los riesgos. Seguido a la obtención de las entradas se inicia el ciclo de la gestión de riesgos con la planificación de la gestión y finaliza con el seguimiento y control de los riesgos, estos procesos se ejecutan varias veces durante la vida del proyecto.

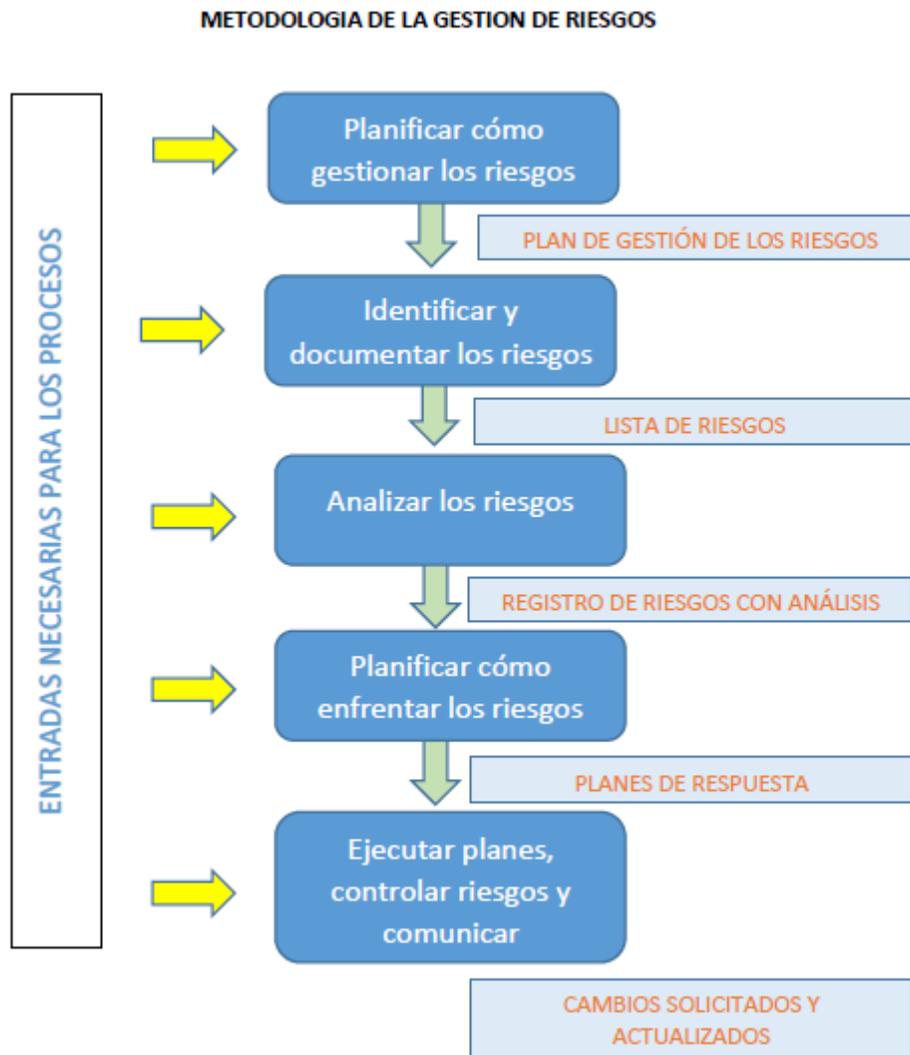


Figura 16: Metodología de la gestión de Riesgos (Fuente PMI)

4.2.1 Entradas a los procesos de gestión de riesgos

Se presentan a continuación un Cuadro donde se detallan las principales entradas requeridas para poder identificar y analizar los riesgos de los proyectos que se ejecutan en la empresa. Cada entrada tiene su justificación según Mulcahy (2013).

Cuadro 9: Entradas para los procesos de Gestión de Riesgos (Fuente Mulcahy 2013, p. 411)

FUENTES DE INFORMACION GESTION DE RIESGOS		
Entradas	Justificación	Aplicado a JS Construcciones
Antecedentes del Proyecto	La documentación anterior a la aprobación del Proyecto, artículos que se han escrito sobre proyectos similares, entre otra información similar, ayudarán a identificar los riesgos. (Los antecedentes del proyecto forman parte de los activos de los procesos de la organización).	Documentos contractuales del proyecto
Activos de los procesos de la organización	Estos registros tienen información sobre los riesgos de proyectos similares del pasado, los proyectos parecidos, incluso las categorías de riesgo, los formatos para enunciar los riesgos y las plantillas de gestión de riesgos, además de las lecciones aprendidas que son relevantes para gestionar los riesgos del proyecto actual.	Registro magnético y físico de proyectos anteriores que tienen la base de datos de costos, cronograma y alcance de los trabajos realizados. De esta base datos se puede verificar rendimientos y procedimientos anteriores.
Factores ambientales de la empresa	Conocer el grado de riesgo que la organización está dispuesta a aceptar y las áreas dispuestas a aceptar riesgos (el apetito de riesgo, tolerancia al riesgo y umbrales de riesgo de la organización) te permite identificar el impacto de los riesgos, calificarlos y determinar qué estrategias de respuesta utilizar. La cultura de una compañía puede agregar o disminuir los riesgos y debe ser tenida en cuenta al momento de identificar los riesgos.	Se ha implementado sistema de calidad y de seguridad como acciones para prevenir riesgos en estas áreas. Desde la gerencia se incentiva una cultura que está atenta a los riesgos del proyecto.
Procesos y procedimientos de la compañía	Los procesos y procedimientos de la compañía o la falta de los mismos, podrán ayudarte a identificar más riesgos.	Información del Sistema de gestión integrado de calidad
Acta de constitución del proyecto	El acta de constitución del proyecto permite ver si los objetivos generales del proyecto son arriesgados o no. Permite identificar los riesgos a partir de los que se incluye y no se incluye en el proyecto.	Documento propios del proyecto.
Enunciado del alcance del proyecto	El enunciado del alcance del proyecto documenta el alcance del proyecto y del producto y los entregables. Esta información te permite evaluar	Especificaciones técnicas del proyecto específico.

FUENTES DE INFORMACION GESTION DE RIESGOS		
Entradas	Justificación	Aplicado a JS Construcciones
	qué tan complejo será el proyecto así como el nivel del esfuerzo de gestión de los riesgos apropiado. El enunciado del alcance del proyecto también contiene información sobre fronteras, restricciones y supuestos, la cual puede indicarnos los riesgos del proyecto.	
Estructura de desglose de trabajo	La EDT es necesaria pues los riesgos deben ser específicos, no generales Deben identificarse a nivel del paquete de trabajo, así como a nivel del proyecto.	Documento propio del proyecto.
Estimados de tiempo y costo	Conocer los estimados permite determinar el riesgo de que el proyecto no cumpla con los objetivos del cronograma y de costo. Los estimados iniciales son una entrada de la gestión de los riesgos y los estimados detallados son una salida de la gestión de los riesgos. El costo y cronograma finales no pueden determinarse sin incluir las reservas de riesgo.	Documento propio del proyecto.
Plan de gestión de las comunicaciones	Dado que el principal problema que tienen muchas personas en los proyectos es la mala comunicación, hay una relación importante entre planificar comunicaciones y reducir el riesgo.	No existe una gestión de comunicaciones formal.
Plan de gestión de personal (parte del plan de recursos humanos)	Este plan describe los recursos disponibles, su gama de habilidades y cómo serán agregados y removidos del proyecto. Conocer esta información te ayudará a identificar riesgos relacionados con los recursos.	No existe una gestión de recursos humanos formal.
Plan de gestión de las adquisiciones	Los contratos representan una forma de mitigar o transferir riesgos dentro de planificación de la respuesta a los riesgos.	Plasmado en el sistema de gestión de la calidad Gestión de Compras
Plan de gestión de la calidad	Las métricas documentadas en este plan, una entrada calidad del proceso Identificar los Riesgos, permitirá identificar los riesgos de calidad. Los procesos documentados en este plan también pueden ayudar a minimizar las amenazas o mejorar las oportunidades, así como gestionar los riesgos. El plan de mejoras del proceso es otra salida de la gestión de calidad que puede resultar útil en la gestión de los riesgos.	El sistema de gestión de la calidad elabora planes de calidad para cada proyecto.

4.3 CATEGORIAS DE RIESGOS

La RBS (*Risk Breackdown Structure o Estructura de Desglose de Riesgos*) es definida por el PMI (GUÍA DEL PMBOK, 2013) como una estructura jerárquica de los riesgos identificados del proyecto, organizados por categoría de riesgo. El RBS enumera las categorías y subcategorías de donde pueden surgir riesgos para un proyecto único, y puede haber diferentes RBS según el tipo de proyecto u organización. Un beneficio de este enfoque es que recuerda a los participantes de un ejercicio de identificación de riesgos las diversas fuentes de donde pueden surgir riesgos del proyecto

Después de revisar la información que se dispone y hacer reuniones con las directivas de JS Construcciones se propone categorizar los riesgos a través de una Estructura de Desglose del Riesgo (RBS) basada en los aspectos que según la experiencia, podrían afectar los resultados de los proyectos ejecutados, esta estructura jerárquica describe las fuentes de los riesgos que afrontan los proyectos.

Para la elaboración de las categorías de riesgo para los proyectos del objeto de estudio se generó una RBS que consta de cuatro niveles. En el nivel cero se agrupan todas las causas que afectan el proyecto. En el nivel uno se generan cuatro categorías de causas tomadas de Practice Standard for Project Risk Management (2013), las cuales son: técnico, externo, de la organización (internos) y gestión de proyectos (proyecto como tal)). Las causas técnicas, hace referencia a todas las causas originadas por los equipos, herramientas, seguridad. Las causas externas, contemplan las ocasionadas por la relación de los clientes, proveedores, situaciones políticas de la región, normatividad y condiciones legales. Las causas de gestión de proyectos, se refieren a todas las causa originadas por la administración de proyectos en manejo de recursos, tiempo, costos, calidad entre otros.

Cuadro 10: Estructura de desglose de riesgos para los proyectos de JS Construcciones
(Fuente Elaboración Propia)

RBS JS CONSTRUCCIONES			
Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
RIESGO EN EL PROYECTO	1. Técnicos	1.1 Diseño	1.1.1 Alcance de Diseños
			1.1.2 Planos
		1.2 Procedimientos constructivos	1.2.1 Alcance de procedimientos
			1.2.2 Especificaciones técnicas
			1.2.3 Cumplimiento de procedimientos
			1.2.4 Conocimiento de procedimientos y experiencia
			1.2.5 Complejidad proceso constructivo
		1.3 Requisitos	1.3.1 Definición del alcance
			1.3.2 Cambios al alcance
			1.3.3 Permisos o licencias
			1.3.4 Ordenes de trabajo
		1.4 Mantenimiento	1.4.1 Mantenimiento de equipos
			1.4.2 Calibración de Equipos
			1.4.3.Reposición de equipos
		1.5 Capacidad de ejecución	1.5.1 Administración
	1.5.2 Preparación y experiencia técnica		
	2. Externos	2.1 Cliente	2.1.1 Relaciones con el cliente
			2.1.2 Normas del cliente
			2.1.3 Imagen ante el cliente
		2.2 Subcontratistas y Proveedores	2.2.1 Gestión Proveedores
			2.2.2 Contratos
			2.2.3 Selección de proveedores
			2.2.4 Proveedores y/o contratistas
		2.3 Organismos Reguladores	2.3.1 Pólizas de garantías
			2.3.2 Legislación

RBS JS CONSTRUCCIONES			
Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
			Tributaria
			2.3.3 Legislación Laboral
			2.3.4 Legislación Ambiental
			2.3.5 Permisos y licencias
		2.4 Comercial	2.4.1 Tasa de interés
			2.4.2 Ordenes de trabajo generadas
			2.4.3 Factores políticos
			2.4.4 Condiciones del mercado
			2.4.5 Nuevos interesados
			2.4.6 Procesos de importación
		2.5 Orden Público y comunidades	2.5.1 Orden publico
			2.5.2 Propietarios de predios
			2.5.3 Comunidades locales
		2.6 Condiciones Climáticas	2.6.1 Invierno
	2.6.2 Inundaciones		
	2.6.3 Vientos fuertes		
	2.6.4 Desbordamiento de ríos		
	3. De la organización (Internos)	3.1 Recursos	3.1.1 Recursos logísticos
			3.1.2 Incentivos laborales
			3.1.3 Apropiación de la cultura empresarial (valores, principios, misión, visión)
			3.1.4 Rotación de personal
			3.1.5 Recursos humanos
		3.2 Dependencias del proyecto	3.2.1 Planificación
			3.2.2 Carga laboral
			3.2.3 Priorización de trabajo
		3.3 Financiación	3.3.1 Liquidez de la empresa
	4. Gestión de Proyectos	4.1 Tiempo	4.1.1 Planeación
4.1.2 Control			
4.1.3 Cronograma del proyecto			
4.2 Comunicación		4.2.1 Comunicación del proyecto	

RBS JS CONSTRUCCIONES			
Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
		4.3 Recursos Humanos	4.3.1 Perfiles de personal requeridos
			4.3.2 Accidentes e incidentes
			4.3.3 Abandono del proyecto
			4.3.4 Equipo de trabajo
		4.4 Riesgos	4.4.1 Gestión de riesgos
		4.5 Costos	4.5.1 Control de costos
			4.5.2 Estimación del presupuesto
		4.6 Competencias	4.6.1 Gestión de proyectos
			4.6.2 Resistencia al cambio
			4.6.3 Dirección de proyectos
		4.7 Calidad	4.7.1 Aseguramiento y control de calidad
			4.7.2 Documentación
		4.8 Adquisiciones	4.8.1 Calidad de los productos
			4.8.2 Proveedores

Fuente: Elaboración Propia

4.4 DEFINICIONES DE PROBABILIDAD E IMPACTO

Las definiciones de los niveles de probabilidad e impacto ayudan a estandarizar las diversas interpretaciones de un determinado riesgo identificado. Para los proyectos de JS Construcciones manejaremos las siguientes escalas:

Cuadro 11: Escala de Probabilidad de Ocurrencia (Fuente Elaboración Propia)

Escala de Probabilidad		
Probabilidad	Valor	Descripción
Muy Probable (Casi certeza)	0.9	Sucede varias veces en el proyecto
Bastante Probable	0.7	Sucede varias veces en proyectos similares
Probable	0.5	Ha ocurrido en proyectos similares
Poco Probable	0.3	Ha ocurrido en algún proyecto de la empresa
Muy poco Probable	0.1	No ha ocurrido en ningún proyecto de la empresa

Cuadro 12: Evaluación del impacto de un riesgo en los objetivos principales del proyecto (Fuente Elaboración Propia)

Objetivo del Proyecto	Escala de Impacto				
	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
Costo	Insignificante incremento del costo	Incremento del costo < 5%	Incremento del costo entre el 5 – 10 %	Incremento del costo entre el 10 – 20 %	Incremento del costo > 20%
Cronograma	Insignificante variación del calendario	Variación del calendario < 5%	Desviación general del Proyecto 5 – 10 %	Desviación general del Proyecto 10 – 20 %	Desviación general del Proyecto > 20 %
Alcance	Reducción del alcance apenas perceptible	Áreas menores del alcance son afectadas	Áreas mayores del alcance son afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es inservible
Calidad	Evaluación desempeño 95-100	Evaluación desempeño 90-95	Evaluación desempeño 85-90	Evaluación desempeño 80-85	Evaluación desempeño < 80

4.5 MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

Una matriz de probabilidad e impacto es una cuadrícula para vincular la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo con su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que ocurra dicho riesgo. Los riesgos se priorizan de acuerdo con sus implicaciones potenciales de tener un efecto sobre los objetivos del proyecto.

Por lo general, la evaluación de la importancia de cada riesgo y de su prioridad de atención se efectúa utilizando una tabla de búsqueda o una matriz de probabilidad e impacto. Dicha matriz especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a calificar los riesgos con una prioridad baja, moderada o alta. Dependiendo de las preferencias de la organización, se pueden utilizar términos descriptivos o valores numéricos.

Se crea una escala de valores en las que se determinan los rangos entre los cuales se identificarán los tipos de riesgos. Para JS Construcciones se determinó la siguiente escala: **Prioridad Alta** mayor a 0.25, **Prioridad Media** rango entre 0.06 a 0.24 y **Prioridad Baja** menor a 0.06.

Para determinar la escala de prioridades de la Matriz de Probabilidad e Impacto se determinó de acuerdo a criterios de tolerancia a los niveles riesgos de los diferentes responsables de los objetivos de los proyectos de JS Construcciones. Determinando la siguiente escala:

- **Riesgos con probabilidad de ocurrencia alta e impacto alto** en la consecución de los objetivos del proyecto. Su valor supere a un 25% del valor máximo otorgable a un riesgo. Se identifica con color Rojo que indica una prioridad de atención inmediata, y se denominará de **Prioridad Alta**.
- **Riesgos con probabilidad media e impacto medio**, o la combinación de probabilidad e impacto cuyo valor este entre el 6% y 24% se identifican con color amarillo y se considera de **Prioridad Media**.
- Riesgos con combinación de probabilidad e impacto bajos y moderados estén por debajo del 6% se identifican de color verde y se consideran de **Prioridad Baja**.

Cuadro 13: Matriz de Probabilidad e Impacto (Fuente Elaboración Propia)

Probabilidad	Matriz de Probabilidad e Impacto				
0,9	0,045	0,09	0,18	0,36	0,72
0,7	0,035	0,07	0,14	0,28	0,56
0,5	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4
0,3	0,015	0,03	0,06	0,12	0,24
0,1	0,005	0,01	0,02	0,04	0,08
	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
	Impacto sobre un objetivo de costo, tiempo, alcance o calidad				

De acuerdo a esta tabla, en la empresa JS se le da más peso al impacto que a la probabilidad para darle prioridad a los riesgos. Se puede observar que riesgo de Probabilidad muy alta e impacto bajo tiene Prioridad Baja, sin embargo los riesgos de Impacto muy alto y baja Probabilidad tiene Prioridad Media. Esto es debido al nivel de tolerancia al riesgo de la organización.

4.6 DEFINIR ESTRATEGIAS DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

Las técnicas de respuesta a los riesgos son aplicadas según los criterios definidos en el proceso del Plan de Respuesta a los Riesgos, en la cual se desarrollan opciones de acción para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

Las entradas para la aplicación de las técnicas en este proceso son:

- El Plan de Gestión de Riesgos, de donde se rescata el perfil de cada riesgo (si es bajo, moderado o alto), y el tiempo y presupuesto necesarios para su gestión
- El Registro de Riesgos actualizado, de donde se toma como referencia los datos obtenidos en el proceso anterior ya mencionados. (GUÍA DEL PMBOK, 2013).

A continuación, se presentan y explican las técnicas y estrategias a aplicar en cada caso de respuesta, ya sea para las oportunidades o amenazas del proyecto.

4.6.1 Estrategias o respuestas para amenazas

- **Evitar**
Evitar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para eliminar la amenaza o para proteger al proyecto de su impacto. Por lo general implica cambiar el plan para la dirección del proyecto, a fin de eliminar por completo la amenaza. GUÍA DEL PMBOK, 2013).

Implica realizar algunas o todas las siguientes acciones dentro del entorno organizacional para eliminar la amenaza de riesgo:

- Clarificando o cambiando el plan de gestión del proyecto,
- Cambio de estrategia o la reducción del alcance
- Anular por completo el proyecto

- **Transferir**

Transferir el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta. La transferencia de un riesgo simplemente confiere a una tercera parte la responsabilidad de su gestión; no lo elimina. La transferencia no implica que se deje de ser el propietario del riesgo por el hecho de transferirlo a un proyecto posterior o a otra persona sin su conocimiento o consentimiento. Transferir el riesgo casi siempre implica el pago de una prima de riesgo a la parte que asume el riesgo. La transferencia de la responsabilidad de un riesgo es más eficaz cuando se trata de la exposición a riesgos financieros. Las herramientas de transferencia pueden ser bastante diversas e incluyen, entre otras, el uso de seguros, garantías de cumplimiento, fianzas, certificados de garantía, etc. Para transferir a un tercero la responsabilidad de riesgos específicos se pueden utilizar contratos o acuerdos. (GUÍA DEL PMBOK, 2013).

Transferir los riesgos puede implicar lo siguiente:

- Implementar instrumentos financieros como seguros, bonos o cartas fianzas.
- Renegociación de las condiciones de los contratos en los casos críticos,
- Trasladar el impacto negativo de un riesgo a un tercero,
- Transferir la responsabilidad de la gestión de la respuesta a los riesgos a un tercero, sin eliminarlo

Por último, el concepto fundamental de la transferencia de riesgos es que la organización que mejor pueda controlar, manejar o sostener el riesgo sea la que efectivamente lleve la responsabilidad del riesgo.

Cabe decir que la transferencia de riesgos no pasa por un tema de gustos o de evitar dolores de cabeza, sino que debe hacerse responsablemente a la parte que mejor pueda manejarla, ya sea el contratista, supervisor, un tercero o incluso el mismo cliente. Si se asigna el riesgo a la parte inadecuada, entonces se genera otro riesgo y eso puede ir directamente en desmedro de los objetivos del proyecto.

- **Mitigar**

Significa reducir la probabilidad y/o el impacto de un evento negativo a un valor aceptable. Adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de la ocurrencia de un riesgo y / o su impacto sobre el proyecto es más efectivo que tratar de reparar el daño después de que ha ocurrido el riesgo.

La mitigación de riesgos puede implicar lo siguiente:

- Reducir la probabilidad de ocurrencia de los riesgos apuntando objetivamente al control de los factores que lo originan,
- A veces, una respuesta de mitigación no puede reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo. En ese caso, se trata de controlar el impacto del riesgo, dirigiéndose específicamente a los elementos que determinan su severidad,
- Desarrollar un prototipo para reducir el riesgo, al pasar de un modelo a escala de un proceso o producto a uno de tamaño real para obtener un mejor entendimiento del problema.
- Implementar planes de contingencia y especificarlos en el Plan de Gestión de Riesgos, incluyendo costos y procedimientos.
- Implementar cláusulas en los contratos que se asigne un riesgo determinado al ejecutor.

- **Aceptar / Absorber**

Muchas veces no es posible eliminar, reducir o transferir algunos riesgos de un proyecto, y para esto se deben adoptar estrategias que pueden implicar lo siguiente:

- Realizar seguimiento, monitoreo y reporte rutinario a los riesgos,
- Revisión y actualización de los riesgos de manera regular,
- Usar la retroalimentación de la Gestión de Riesgos dentro del planeamiento del Proyecto,
- Implementar una adecuada infraestructura y un compromiso proactivo de la Gestión de Riesgos

4.6.2 Estrategias o respuestas para oportunidades

El PMI (GUÍA DEL PMBOK, 2013) sugiere tres tipos de respuestas para tratar los riesgos que tienen posibles impactos positivos sobre los objetivos del proyecto.

- **Explotar**

Esta estrategia busca eliminar la incertidumbre asociada con un riesgo, orientando su gestión positivamente para que ocurra favorablemente en el proyecto. Esto puede requerir la participación de personal más experimentado, o equipos más rápidos o efectivos para obtener una mejor calidad que la planificada originalmente.

- **Compartir**

Esta respuesta consiste en compartir el posible impacto positivo con un tercero que está más capacitado para capturar la oportunidad para beneficio del proyecto. Un ejemplo para este caso es formar asociaciones o consorcios con empresas de mayor experiencia o infraestructura.

- **Mejorar**

Esta estrategia modifica el tamaño de una oportunidad, aumentando la probabilidad y/o los impactos positivos, para lo cual se requiere identificar, facilitar y fortalecer los factores clave que los originan.

- **Aceptar**

Estrategia común que también se utiliza para los riesgos negativos que implica la aceptación de la oportunidad, sin tomar acciones proactivas. Se toma el beneficio si se presenta pero no se busca de forma activa.

4.6.3 Evaluación del Riesgo

Según el DAFP en su Guía de Administración de Riesgo (2006), para realizar la Evaluación del Riesgo se debe tener en cuenta la posición del riesgo en la Matriz, según la celda que ocupa, aplicando los siguientes criterios:

Si el riesgo se encuentra en la zona de Prioridad Baja significa que su Probabilidad es baja y su impacto es leve, lo cual permite a la organización asumirlo, es decir, el riesgo se encuentra en un nivel que puede aceptarlo sin necesidad de tomar otras medidas de control diferentes a las que se poseen.

Si el riesgo se encuentra en la zona de Prioridad Alta, su probabilidad e impacto son altos, por lo tanto es aconsejable, eliminar la actividad que genera el riesgo en la medida que sea posible, de lo contrario se deben implementar controles de prevención para evitar la Probabilidad del riesgo, de Protección para disminuir el Impacto o compartir o transferir el riesgo si es posible a través de pólizas de seguros u otras opciones que estén disponibles.

Si el riesgo se encuentra en la Prioridad Media, se deben tomar medidas para llevar los Riesgos a la zona de Prioridad Baja en lo posible. Las medidas pueden ser la mitigación (prevención) o transferir. También es viable combinar las medidas de respuesta.

Cuando la Probabilidad del riesgo sea media y su impacto leve, se debe hacer un análisis de costo beneficio con el que se pueda decidir entre reducir el riesgo, asumirlo o transferirlo.

Cuando el riesgo tenga una probabilidad baja y un impacto alto se debe tratar de transferir el riesgo y evitar en caso de que este se presente.

Siempre que el riesgo sea calificado de Impacto Muy Alto la empresa debe diseñar Planes de Contingencia, para protegerse en caso de ocurrencia.

4.7 DEFINICION DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

Para la implementación de una metodología de gestión de riesgos, se debe contar con una estructura organizacional de manera ideal, actualmente JS no cuenta con una estructura de este tipo, sin embargo, se describirán las principales características y funciones de los roles involucrados, para una posible futura implementación.

- **Comité de gestión de riesgos:** Grupo multidisciplinario integrado por representantes de todas las áreas de la organización de JS Construcciones, entre ellas estarían Calidad, Seguridad, Recursos Humanos, Contabilidad, Dirección y Coordinación de Proyectos. Entre las funciones principales del comité de gestión de riesgos están, definir las políticas en el tema de gestión de riesgos, normalizar los procesos y procedimientos de gestión de riesgos, revisar y aprobar los cambios en el proyecto que se generen a raíz del análisis de riesgos.
- **Director del Proyecto:** es la persona a cargo del proyecto, nombrada por la gerencia de JS. Entre sus funciones principales en lo que se refiere a gestión del riesgo están, coordinar el plan del proyecto, definir los miembros del equipo de gestión de riesgo del proyecto, integrar el plan de gestión de riesgo al plan del proyecto.
- **Coordinador de la gestión de riesgos,** miembro del equipo del proyecto nombrado por el director del proyecto, encargado de coordinar el equipo de gestión de riesgo, frecuentemente este cargo está asociado al coordinador de planeamiento y control. Dentro de sus funciones están, coordinar las labores del equipo de gestión de riesgo, participar activamente en todos los procesos relacionados a la gestión de riesgos, revisar y aprobar los resultados del análisis de la gestión de riesgo, transmitir e informar al director de proyecto y al comité de gestión de riesgos, determinar asuntos que requieran especial atención desde el punto de vista de riesgos, coordinar acciones a tomar ante un plan de respuesta al riesgo y dar seguimiento a los riesgos.

- **Equipo de gestión de riesgo del proyecto**, miembros del equipo de proyecto, pueden ejercer otras funciones dentro de la organización. Dentro de sus principales funciones están, coordinar la identificación de los riesgos, documentar toda la información que se relacione con la gestión de los riesgos, actualizar el registro de riesgos, realizar la evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos.
- **Coordinadores de las diferentes áreas del proyecto**, profesionales encargados de la coordinación, dirección técnica y puesta en marcha de procesos. Cumplen diferentes funciones de acuerdo a las áreas que coordinan, sin embargo, bajo la óptica de la gestión de riesgos, identifican los riesgos asociados a sus áreas de acción, participan activamente en los procesos de valoración de riesgos, participan en el diseño de las respuestas a los riesgos que lo requieran e implementar el plan de respuesta al riesgo.
- **Gestor o Coordinador de calidad**, encargado de los procesos de gestión de calidad del proyecto. Entre sus funciones está revisar la concordancia entre el plan de gestión de riesgo y el plan de calidad del proyecto.

4.8 FORMATOS A IMPLEMENTAR PARA GESTION DEL RIESGO

El registro de riesgos es un proceso en el cual un documento o base de datos es utilizado para registrar cada riesgo perteneciente a un proyecto determinado.

Ejemplo de esto puede ser las listas de comprobación. Asimismo, el registro de riesgos permite que la información sea colectada durante la gestión de los riesgos, comenzando con la identificación de riesgos, para ser revisada en etapas posteriores, actualizándose según el proyecto va avanzando.

Cuadro 14: Formato para Registro de Riesgo (Fuente Elaboración Propia)

Categoría o Clasificación del Riesgo	Código	CAUSAS (Factores Internos y Externos, Agente Generador)	Descripción del Riesgo	EFFECTOS (CONSECUENCIAS)
<i>Ejemplo:</i> Riesgo Externo	<i>Ejemplo:</i> RE-18	<i>Ejemplo:</i> Invierno fuerte en la zona del proyecto	<i>Ejemplo:</i> Riesgo de derrumbes de excavaciones	<i>Ejemplo:</i> Atrasos en el cronograma y afectación de los costos

El registro de riesgos es quizá el componente más importante en la Gestión de Riesgos. En un solo lugar, bajo un formato definido, se reúne información crucial sobre los riesgos a manejar, se ejerce control durante el desarrollo del proyecto y sirve para el proceso de retroalimentación de riesgos. Los formatos mostrados son claramente básicos, y son una referencia para crear una mejor herramienta de registro de riesgos.

Después de Identificar el riesgo se puede hacer un análisis mayor aplicando el siguiente formato, que va hacer más completo que reúna características adicionales que mejoren la visualización de datos y el control de riesgos:

Cuadro 15: Formato de Análisis de Riesgos (Fuente Elaboración Propia)

Proyecto:			
No. del Riesgo:		Clasificación:	
Estado del Riesgo:	<input type="checkbox"/> Activo	<input type="checkbox"/> Pasivo	<input type="checkbox"/> Desestimado
Fecha:		Probabilidad:	
Responsable:			
Nombre de la Actividad:			EDT:
Descripción del Riesgo:			
Objetivos afectados:	<input type="checkbox"/> Tiempo	<input checked="" type="checkbox"/> Costo	<input checked="" type="checkbox"/> Calidad
Interno / Externo:			
Impacto:	<input type="checkbox"/> Crítico	<input type="checkbox"/> Serio	<input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Menor
Descripción de Impacto:			
Alternativa:	<input type="checkbox"/> Mitigar	<input type="checkbox"/> Transferir	<input type="checkbox"/> Aceptar
Acciones correctoras:			
Monitoreo			
Criterio de Inicio o Disparador:			
Forma de medir:			
Periodicidad:			
Umbrales:			

Cuadro 16: Formato de Priorización de Riesgos (Fuente Elaboración Propia)

REGISTRO DE RIESGO DEL PROYECTO (PRIORIZACION)						
Código	Causa	Descripción del riesgo	Objetivo	Probabilidad	Impacto	Rango
RE008	Capacidad del lugar	Si la capacidad del lugar es menor que la esperada debido a su infraestructura las personas estarán incomodas y se afectará la calidad del evento	Calidad	0,5	0,8	0,4
RT006	Seguridad en el lugar	Si el sitio donde se realizara el evento no cuenta con su debida seguridad, sistema contra incendios, sistema de emergencias y ruta de evacuación bien definidas, el proyecto puede tener fragilidad para enfrentar un incidente que puede acarrear sobrecostos al proyecto.	Costos	0,3	0,4	0,12
RA001	Falta de planeación para la ejecución de proyectos	Si no se comunica a los clientes que no se va a prestar servicios ese día debido a una inadecuada planificación puede generar molestias y retrasos en el evento porque personal clave no este disponible.	Cronograma	0,3	0,1	0,03

Fuente: Elaboración propia

En el formato de arriba se presenta el formato para análisis cualitativo de riesgos y clasificarlo de acuerdo a la escala de prioridad. Se presenta con unos datos de ejemplo para la correcta implementación.

Por último se presenta el formato de Respuesta a los riesgos con algunos datos de ejemplo que permiten visualizar su aplicación, en la cual complementa el formato anterior con datos de:

- Estrategias de respuesta a los riesgos
- Acciones preventivas a implementar
- Respaldos
- Plan de Contingencia
- Reservas de tiempo y costo necesarias
- Disparador del riesgo
- Responsable del riesgo

Cuadro 17: Formato de Respuesta a Riesgos (Fuente Elaboración Propia)

Código	Riesgo	Estrategia	Acción Preventiva	Contingencia y Respaldos	Reservas		Disparador	Responsable
					T (días)	Mill \$ (Col)		
RE008	Si la capacidad del lugar es menor que la esperada debido a su infraestructura las personas estarán incomodas y se afectará la calidad del evento	Evitar	Revisar el lugar del evento con anticipación	- Alquilar toldos y mesas extras para instalar en el área verde - Establecer por escrito (en el contrato) las condiciones del local	2	\$100	Comparación de la visita al lugar contra asistentes confirmados	Jaime Garcia

Fuente: Elaboración Propia

4.9 PLAN DE CAPACITACION

JS CONSTRUCCIONES implementará un plan de capacitación en gestión de riesgos a todo su personal involucrado, de tal forma que adquiera los conocimientos y entrenamiento apropiado para implementar esta metodología.

La capacitación se desarrollará de la siguiente manera:

- Presentación del proyecto, objetivos generales y específicos: Esta presentación se dirigirá a la dirección. En la cual se requiere la asistencia del Gerente General y la coordinadora de proyectos, calidad, seguridad ocupacional y Recursos Humanos.
- Introducción a la metodología de gestión de riesgos: Durante esta sesión se hará una presentación de la metodología a nivel general. Se explicaran los conceptos, el contexto de la Gestión de Riesgos dentro del Desarrollo de un Proyecto y se trataran dudas con respecto a los objetivos y las expectativas de la metodología de gestión de riesgos.
- Sesiones de Desarrollo de la Metodología: Durante las etapas del desarrollo de la metodología se realizaran sesiones, las cuales iniciaran con el repaso de conceptos propios de la misma y posteriormente se desarrollaran ejercicios de aplicación.
- Presentación de la Metodología Generada: Una vez generada la documentación, se procederá a hacer lectura de los documentos para realizar observaciones y resolver dudas. De igual manera antes de esta sesión se hizo un breve repaso de conceptos clave para refinar conceptos y establecer un marco de trabajo.

4.9.1 MEJORA CONTINUA

La mejora continua se constituye como un subproceso inmerso en todos los procesos de la organización a fin de tener sistemas proactivos capaces de reaccionar ante problemas y riesgos inherentes a sus actividades.

La gestión de riesgos debe ser parte de la cultura del personal de JS CONSTRUCCIONES, promovida e impulsada por la gerencia. Estas acciones deben ser registradas y evaluadas para determinar la viabilidad, descubrir puntos de mejorar e implementar acciones propuestas. Se debe especificar cuáles propuestas se desarrollaran. Para lo cual se deben realizar reuniones con la frecuencia requerida y con el personal responsable de la gestión del riesgo que determine las propuestas a desarrollar. Para estas reuniones es necesario la capacitación en gestión de riesgos de los líderes o responsables de implementar la metodología para ir implementando paso a paso las acciones, desde tareas sencillas hasta los procesos más elaborados. Para lo cual se requiere involucrar a todo el personal de JS Construcciones.

Una vez ha sido revisada la metodología a implementar, se tienen que incluir las decisiones y las acciones que se relacionan con:

- a) Todas las oportunidades de mejora
- b) Las necesidades de cambio
- c) Las acciones necesarias cuando no se ha logrado los objetivos propuestos
- d) Las necesidades que surgen en los recursos

Esta reunión debe ser documentada a través de un acta la cual debe ser divulgada y firmada por los asistentes.

CONCLUSIONES

- 1.1. Mejorar la madurez de la gestión del riesgo significa: mejores prácticas de gestión del riesgo, una cultura organizacional madura, con conocimiento de los riesgos y eficiente comunicación dentro de la empresa y entre las partes del proyecto; un mejor uso de recursos de la organización para la gestión de riesgos y, en general, una estructura más fuerte en términos de gestión de riesgos. A partir de este punto, se hizo la evaluación con el Modelo de Öngel para determinar un diagnóstico de JS Construcciones en lo referente a gestión de riesgos en sus procesos. Se determinó que el modelo más apropiado es el desarrollado por Begum Öngel, porque está orientado a la industria de la construcción y es de tipo diagnóstico que cuenta con un cuestionario bien desarrollado y de simple aplicación.
- 1.2. De este estudio de madurez mostró que JS CONSTRUCCIONES se clasifica en el Nivel 2 de madurez en gestión de riesgos, puntuación adquirida en virtud de diversas acciones desarrolladas en el área de calidad y Salud Ocupacional. Por otro lado se requiere implementar las acciones que le permitan manejar de manera formal la gestión de riesgos en el campo de tiempo y costos para lograr aumentar el nivel de madurez según el modelo indicado, una vez este nivel se consolide, se debe tener un proceso continuo que eleve el nivel a los siguientes, lo cual le permitirá mejorar el manejo de riesgos en los proyectos.
2. Se determinó implementar la metodología basada en los procesos del estándar del (PMI, 2013), que nos permite realizar una gestión de riesgos estructurada y documentada para implementar en JS Construcciones; una metodología comprobada, efectiva y de fácil aplicación.
3. Las categorías de riesgos quedan definidas para JS CONSTRUCCIONES mediante una RBS de cuatro niveles, la cual se elaboró con la participación de los responsables de las diferentes áreas de gestión de la empresa, inicialmente las causas de riesgos se dividen en cuatro categorías: Técnicos, externos, internos y de gestión de proyectos y a su vez

estas se subdividen en subcategorías. La RBS ayuda a identificar las fuentes de los principales riesgos para las actividades que ejecuta la empresa.

4. El desarrollo de este trabajo permitió realizar un análisis basado en la tolerancia y los umbrales del riesgo de la organización para determinar los distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos de los proyectos. Esto permitió refinar la escala que se tenía como base, orientada a la visualización del riesgo que enfrenta JS en las diferentes áreas.
5. Igualmente para determinar la escala de prioridades de la Matriz de Probabilidad e Impacto se determinó de acuerdo a criterios de tolerancia a los niveles riesgos de los diferentes responsables de los objetivos de los proyectos de JS Construcciones y se define la prioridad dada al riesgo.
- 6.1. Es importante que las estrategias de respuesta a los riesgos involucre en su solución al personal afectado, para dar soluciones realistas y aterrizadas y los planes de respuesta sugeridos sean utilizados antes de, y no cuando ya han ocurrido los eventos, que es cuando se pueden ver los efectos negativos.
- 6.2. Es necesario e importante también identificar riesgos positivos que podrían ser oportunidades para la empresa, estos riesgos podrían ser explotados para definir y concretar la oportunidad, compartidos para darle el beneficio a un tercero con mayores capacidades, o mejorar, que sería una estrategia para modificar el tamaño de la oportunidad.
7. Sin un plan de Gestión de Riesgos, que debiera estar preparado y liderado por el Gerente o Director de Proyecto, y sin un proceso organizado y formalizado, con certeza no habrá el compromiso necesario por parte de los miembros del equipo de proyecto, causando que el objetivo de cumplir con los criterios de valor del cliente (identificados como el costo, los plazos, la seguridad y la calidad en la mayoría de los casos) se viera afectada de manera negativa. De allí la importancia de definir roles y responsabilidades para la gestión del riesgo que permita formalizar los procesos.

8. Con el objetivo de facilitar la gestión de riesgos de JS Construcciones se ha diseñado formatos para los procesos de identificación, análisis y respuesta a los riesgos que sirvan de base y a medida que se utilicen puedan ser mejorados de acuerdo a las necesidades específicas de la empresa.

9. Con éste proyecto se avanza en la obtención de proyectos exitosos ya que permite identificar, analizar y controlar los riesgos en cualquier proyecto ejecutado por la empresa evitando así que se presenten inconvenientes tales como: Esfuerzos duplicados en la gestión de riesgos, planes de respuestas ineficientes, alta vulnerabilidad a imprevistos, retrasos en las entregas, conflictos en los equipos de trabajo, alta deserción de colaboradores, aumento de costos, mayores desvíos del presupuesto y margen de utilidad menor al esperado. Una correcta gestión de riesgos es primordial para lograr el éxito y el secreto para el éxito en la gestión de riesgos radica en el compromiso y liderazgo de los responsables y en la habilidad para aprovechar los recursos.

RECOMENDACIONES

1. A medida que se avance en la implementación de la metodología de riesgos en JS CONSTRUCCIONES y se alcance un nivel de madurez mayor en gestión de riesgos, contando con información histórica de ciertos eventos, se podría implementar el proceso de análisis cuantitativo de riesgos sobre todo en las áreas de costos y tiempo que permitirían mayor precisión en las estimaciones en estas áreas y posibilidades mayores de éxito en los proyectos.
2. Acoger la metodología aplicada en este PFG para futuros ejercicios de gestión de riesgos integral en los proyectos.
3. Se recomienda actualizar la RBS presentada en este PFG en la medida que se vaya identificando nuevos riesgos y añadiendo categorías o subcategorías que se vayan presentando, para tener una RBS cada vez más completa y que refleje el trabajo que se realiza en JS CONSTRUCCIONES.
4. Realizar talleres involucrando a todo el personal de JS CONSTRUCCIONES, haciendo ejercicios para identificación de riesgos en sus actividades y áreas de trabajo, para adquirir destreza y observación detallada de los riesgos presentes.
5. Hacer mejoras y adaptaciones a la metodología de Gestión de Riesgos para que ésta sea eficiente y acorde a las necesidades actuales de la empresa.
6. Como una buena práctica se recomienda realizar un taller de lecciones aprendidas al culminar cada proyecto y documentarlas formalmente creando así un registro histórico que sea asequible a todos los interesados con el objeto que permita identificar riesgos tratados y conocer la respuesta empleada para facilitar su aplicación en proyectos futuros.
7. Se sugiere elaborar un registro de riesgos para posibles eventos presentados en las diferentes áreas o procesos que ejecuta la empresa que sirvan de base para ayuda a

los gestores de proyectos en el proceso de identificación de riesgos en los proyectos nuevos.

8. Se sugiere la implementación de formatos de control, en cada uno de los procesos que se realicen, todos los miembros participen en revisiones periódicas y se creen estándares y verificar su entendimiento y concordancia con las condiciones del proyecto.
9. Reforzar los procesos de apoyo a través de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad con el fin de minimizar los riesgos que se derivan de estos y que afectan los proyectos.
10. Capacitar a todo el personal de JS CONTRUCCIONES en la metodología de Gestión de Riesgos, logrando su compromiso y haciéndoles comprender la importancia de su rol en el proceso, con el fin de que los equipos del proyecto adopten una cultura proactiva en la prevención de problemas, para obtener grandes beneficios a los proyectos y a la organización.
11. Como una buena práctica se recomienda realizar un taller de lecciones aprendidas al culminar cada proyecto y documentarlas formalmente creando así un registro histórico que sea asequible a todos los interesados con el objeto que permita identificar riesgos tratados y conocer la respuesta empleada para facilitar su aplicación en proyectos futuros.

BIBLIOGRAFIA

- Alarcón, F. (2014). *Implementación del modelo de madurez de Gestión del riesgo en una empresa de Ingeniería y construcción*. Universidad de Chile. Santiago de Chile
- Buchtik Liliana. *Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos*. 3ra ed. Uruguay: Buchtik Global, 2015. 457 p
-
- Departamento Administrativo de la Función Pública (2006), *Guía de Administración de Riesgo*, 3ra ed. Bogotá, Colombia
- Eyssautier, M. (2002). *Metodología de Investigación. Desarrollo de la Inteligencia*. 4 ed. Internacional Thompson Editores. México
- JS Construcciones SAS (2016). *Manual del Sistema Integrado Calidad, Seguridad y Ambiental*. Documento Interno.
- Lledó P. (2013). *Administración de proyectos: El ABC para un Director de Proyectos exitoso*. (3ra. ed.). Victoria, BC, Canadá: el autor.
- Martínez Héctor. (2012). *Metodología de la Investigación*. Cengage Learning Editores. México, D.F.
- Mulcahy Rita. *Preparación para el Examen PMP*. 8ta ed. USA: RMC Publications, Inc, 2013. 611p.
- Ongel Begum.(2009). *Assessing risk management maturity: A framework for the construction companies*. Middle East Technical University. Ankara, Turquía.
- Project Management Institute Inc. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK)*. 5ta ed. Pennsylvania: Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2009) *Practice Standard for project risk management*. Pennsylvania, USA: PMI Publications.

ANEXOS

Anexo 1: ACTA DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
25 de Abril de 2016	Metodología de Gestión de Riesgos para JS Construcciones S.A.S.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Área: Gestión de Riesgos Grupo Procesos: Planificación, Monitoreo y Control	JS Construcciones S.A.S trabaja en el área de mantenimiento y construcción en el sector de hidrocarburos y gas.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
25 de Abril de 2016	13 de Octubre de 2016
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general Desarrollar una metodología para gestionar los riesgos para los proyectos de mantenimiento y construcción ejecutados por JS Construcciones con el fin de maximizar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos en los proyectos.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Realizar un diagnóstico de la situación actual de JS Construcciones en la gestión de riesgos para para identificar áreas de mejora. 2) Definir la metodología y fuentes de datos que se puedan implementar en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS Construcciones, con el fin de documentar el procedimiento de gestión de riesgos. 3) Identificar y elaborar las categorías de riesgos con el fin de proporcionar una estructura para la identificación sistemática de los riesgos. 4) Definir los distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos de los proyectos de JS con el fin de dar claridad y veracidad al proceso del análisis cualitativo de riesgos. 5) Realizar una matriz de probabilidad e impacto para priorizar los riesgos de los proyectos de JS con el fin de evaluar adecuadamente los riesgos identificados. 6) Definir estrategias de respuesta a los riesgos para amenazas y oportunidades de acuerdo a su prioridad para que los recursos y el tiempo empleado en su solución se empleen con una orientación definida. 7) Definir Roles y Responsabilidades en los procedimientos de gestión de riesgos para realizar una gestión de riesgos acorde con las actividades que se ejecutan. 8) Definir los formatos que se implementaran en la gestión de riesgos de los proyectos desarrollados por JS, con el fin de documentar y estandarizar el procedimiento de la gestión de riesgos. 9) Crear un plan de capacitación para formar en la nueva herramienta a todos los involucrados 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<p>La importancia de implementar una metodología de gestión de riesgos en JS es conseguir proyectos exitosos consistentemente y que los objetivos del proyecto en cuanto a alcance, calidad, costos y cronograma se alcancen de acuerdo a la planificación realizada.</p> <p>Beneficios implementar metodología gestión de riesgos:</p>	

- Aumenta la posibilidad de éxitos de los proyectos
- Ayuda a ser proactivos y no reactivos
- Hace más realista los planes al considerar la incertidumbre
- Mejora la predicción de los resultados
- Descubre potenciales problemas temprano y ayuda a ver la repercusión de las fallas
- Permite tomar decisiones con información
- Ayuda a entender la causa de los riesgos y a enfocarse en los más críticos
- Asegura tener planes para responder ante los riesgos
- Minimiza retrasos, cambios y sobrecostos
- Evita cometer los mismos errores y mejora la gestión del conocimiento
- Habilita a gestionar mejor las adquisiciones y recursos
- Permite un mejor control de los riesgos
- Contribuye a una mejor calidad
- Centraliza los riesgos y su gestión
- Mejora la comunicación y el reporte de información
- Reduce el caos

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

El producto final de este PFG es una metodología en Gestión de Riesgos implementada en JS Construcciones S.A.S, en la que se pueda desarrollar los procesos de Riesgos de acuerdo a los estándares del PMI de manera clara en futuros proyectos a ejecutar.

Y los entregables son:

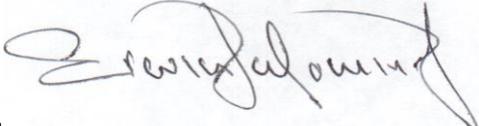
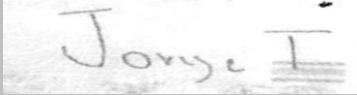
- Informe inicial: Informe de diagnóstico de la metodología empleada actualmente en JS para desarrollar sus proyectos.
- Plantilla de Identificación de Riesgos
- Herramientas para realizar el análisis cualitativo: se escogerá la herramienta y técnica adecuada para aplicar en la evaluación de riesgos.
- Plantilla para Planificar la respuesta a los riesgos e informe de monitoreo de riesgos.
- Plan de capacitación en gestión de riesgos del personal de JS
- Plan de gestión a los Riesgos: Este entregable comprende un modelo de un plan de gestión de Riesgos aplicados a proyectos enfocado a las principales áreas de actividad de JS. El plan tendrá las plantillas necesarias como entradas al proceso y las herramientas de evaluación de riesgos escogidas.

Supuestos

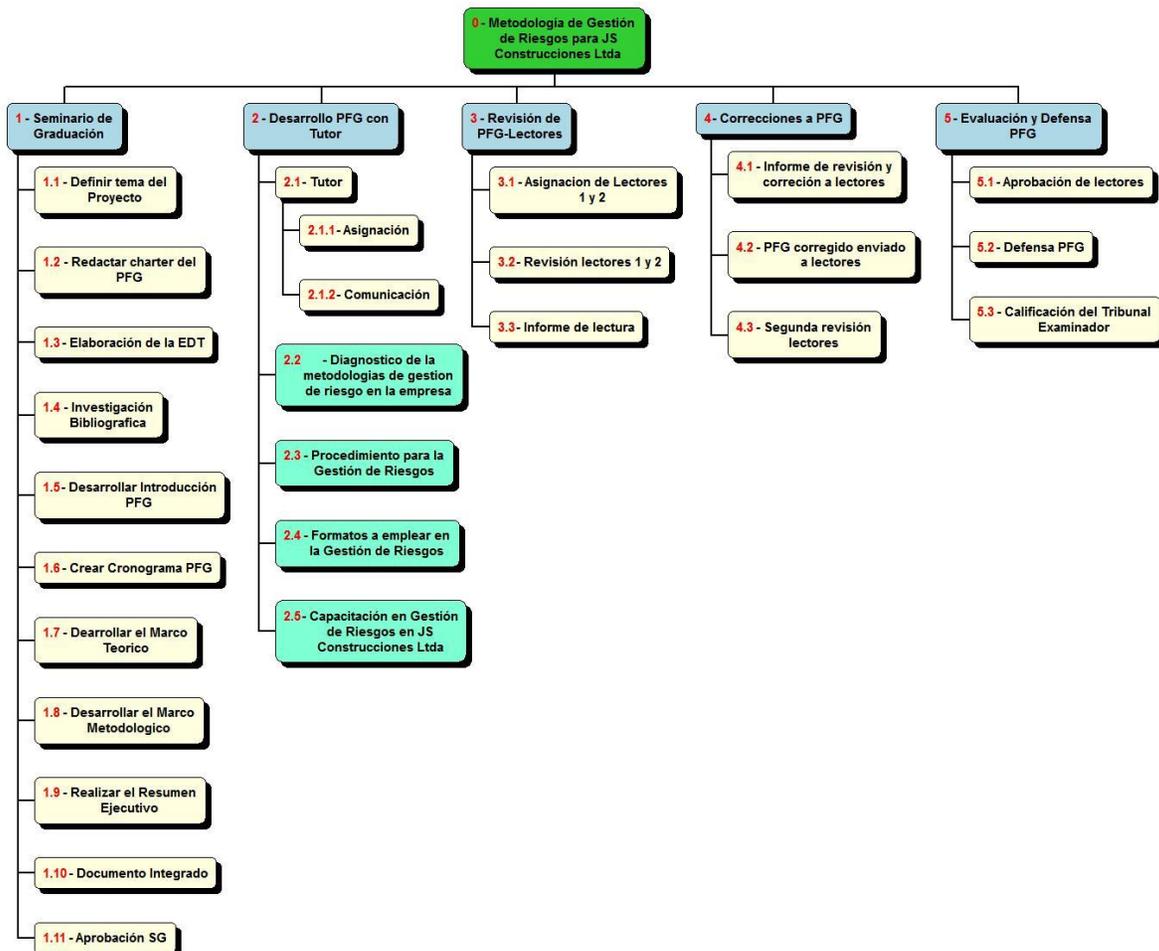
- JS Construcciones S.A.S se dedica a ejecutar proyectos de mantenimiento y construcción en el sector de hidrocarburos y gas, este PFG se enfocara a proyectos en los sectores anteriormente señalados, por lo anterior se asume que el modelo de trabajo de JS se mantendrá a mediano plazo.
- La documentación que permita realizar un diagnóstico veraz de la situación actual de JS estará disponible para los objetivos de este PFG.
- El plazo propuesto para realizar el plan de proyecto permitirá alcanzar los resultados esperados.
- El personal de la empresa involucrado dispondrá de tiempo suficiente para hacer sus

<p>aportes al proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el compromiso de la alta dirección de la empresa para el desarrollo del presente plan de proyecto. 		
Restricciones		
<p>El tiempo para la culminación del proyecto está restringido a 6 meses. La propuesta de guía metodológica debe contar con los contenidos (los procesos y el área de conocimiento) que respondan a la realidad de la empresa, satisfacer las necesidades y realmente contribuir con la mejora en la gestión de los proyectos en la misma. No hay experiencia previa en este tipo de implementaciones por lo que el autor tendrá que asesorarse e investigar a profundidad el tema.</p>		
Identificación riesgos		
<ul style="list-style-type: none"> • Si hay poco interés y escaso apoyo de las directivas de la empresa por el PFG lo cual hace imposible la consulta de datos e implementación del proyecto. Lo cual se vería afectado el alcance y calidad del proyecto. • Si hay bajo interés de los involucrados en los diferentes departamentos de la empresa lo cual dificulta la implementación de la metodología en gestión de riesgos. Lo cual afectaría la calidad del proyecto. • Si el cronograma del PFG no se cumple, se verían afectados el plazo de entrega del documento. • Si el costo de la implementación de la propuesta resulta excesivo para la gerencia, podría afectar el alcance de la misma, poniendo en riesgo el beneficio esperado. 		
Presupuesto		
Honorarios del personal		US 2.000
Papelería, impresiones, internet y documentación		US 500
Capacitación al personal		US 3.000
		US 5.500
Principales hitos y fechas		
Nombre del Hito	Fecha de Inicio	Fecha Final
Aprobación del Acta de Constitución del Proyecto	30 de mayo	5 de Junio
Diagnostico de la gestión de riesgo de la empresa	14 de Junio	20 de Junio
Desarrollo de los procesos metodologicos de gestión de riesgos	21 de Junio	19 Agosto
Desarrollo de formatos a emplear en los procesos	20 Agosto	26 Agosto

Capacitación en gestión de riesgos al personal	27 Agosto	10 de Septiembre
--	-----------	------------------

Información histórica relevante	
<p>JS Construcciones S.A.S ha implementado acciones de respuesta a los riesgos en la parte de seguridad ocupacional al desarrollar un programa y procedimientos que mitiguen los actos inseguros en las actividades desarrolladas, en la parte de calidad tiene certificación bajo la ISO-9001 que también hace seguimiento a sus actividades, pero estas acciones han sido implementadas sin hacer un análisis de gestión de riesgos riguroso y documentado sino como requerimiento de la legislación vigente y sus clientes.</p>	
Identificación de grupos de interés (involucrados)	
<p>Involucrados directo(s): Gerente Coordinador de Proyectos Líderes de proyectos Coordinador de Calidad Coordinador de Salud Ocupacional y ambiental Coordinador de Recursos Humanos Ingenieros Auxiliares de Proyectos Supervisores de proyectos</p> <p>Involucrados indirecto(s): Clientes Proveedores Comunidad de influencia de los proyectos</p>	
Director de proyecto: ERWIN PALOMINO PEREZ	 Firma:
Autorización de: PROF. JORGE TREJOS GUTIERREZ	 Firma:

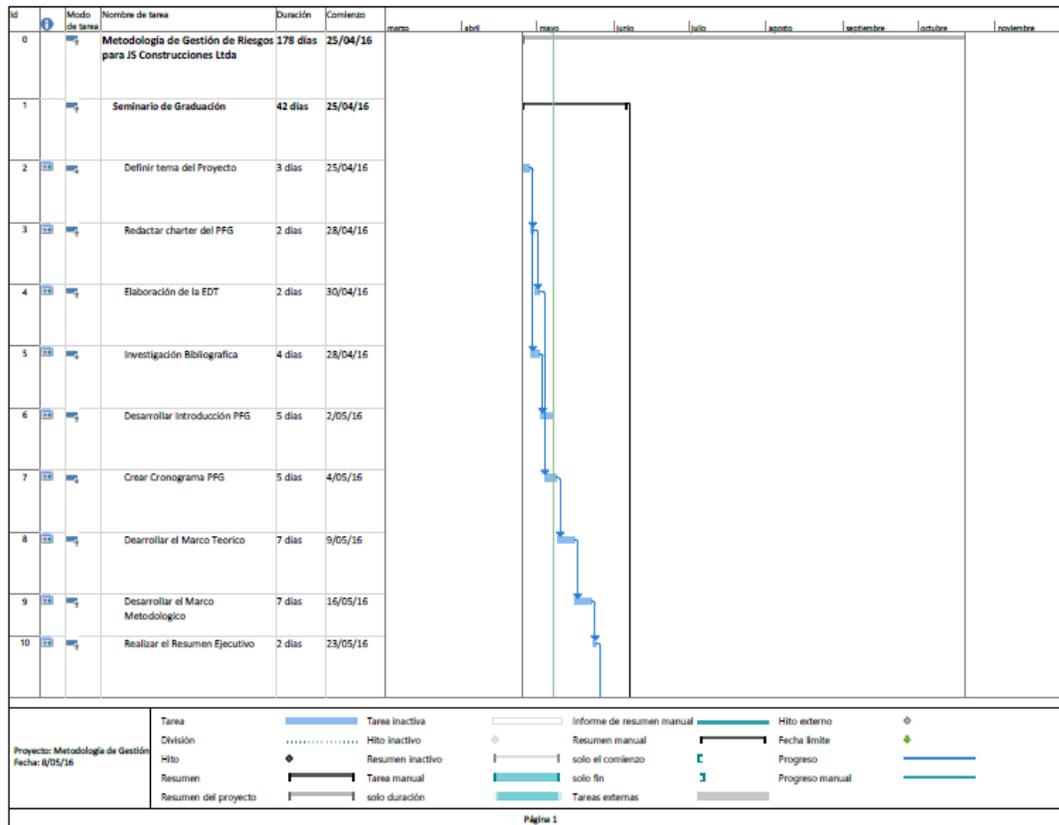
Anexo 2: EDT

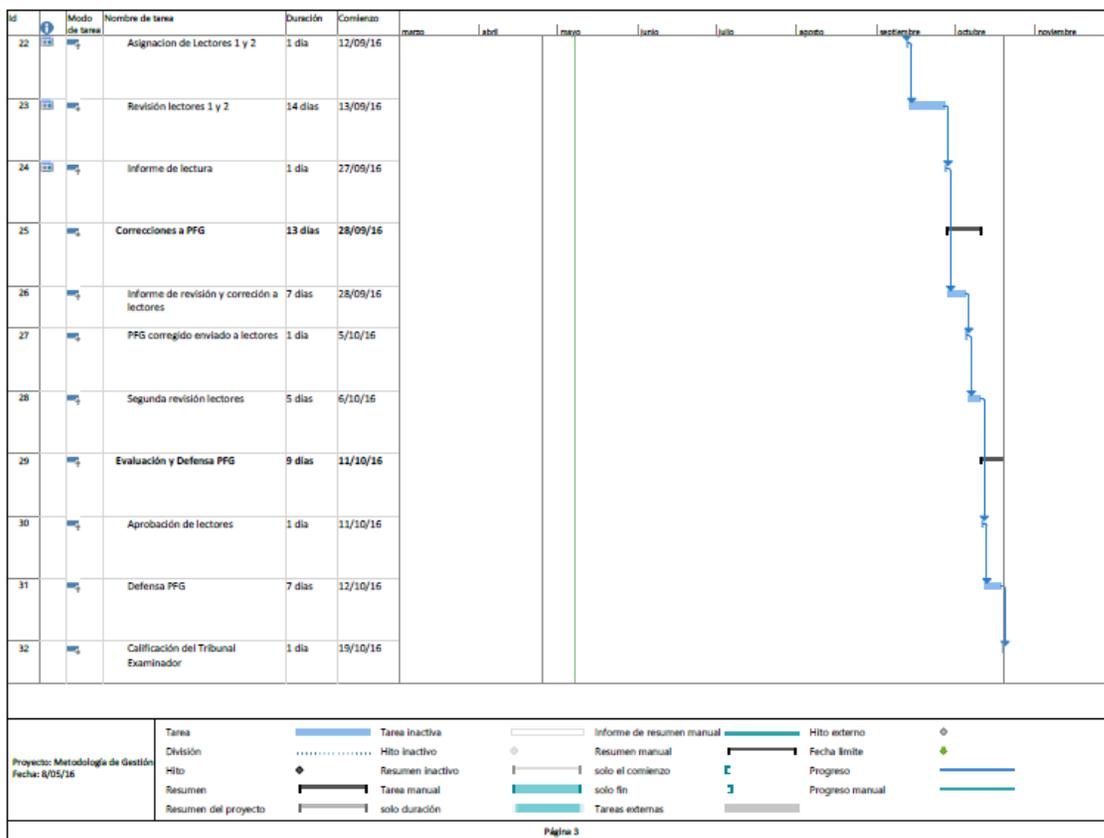
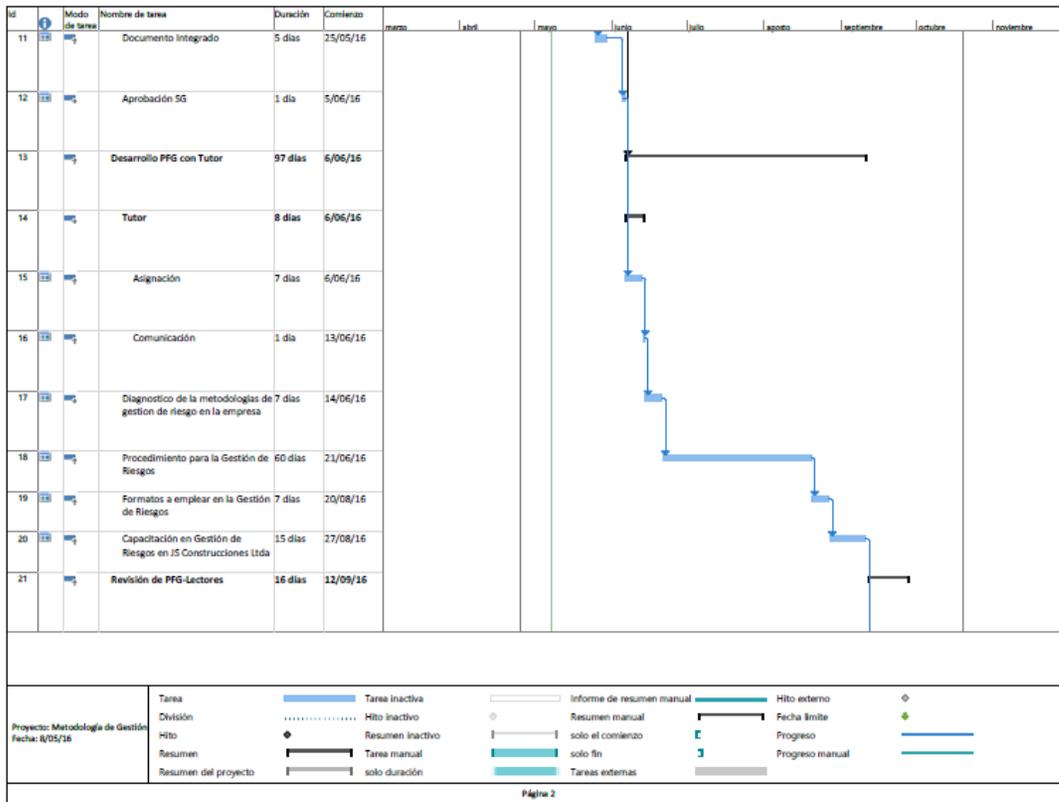


Anexo 3: CRONOGRAMA

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Metodología de Gestión de Riesgos para JS Construcciones S.A.S.	178 días	25/04/16	19/10/16
Seminario de Graduación	42 días	25/04/16	5/06/16
Definir tema del Proyecto	3 días	25/04/16	27/04/16
Redactar charter del PFG	2 días	28/04/16	29/04/16
Elaboración de la EDT	2 días	30/04/16	1/05/16
Investigación Bibliográfica	4 días	28/04/16	1/05/16
Desarrollar Introducción PFG	5 días	2/05/16	6/05/16
Crear Cronograma PFG	5 días	4/05/16	8/05/16
Desarrollar el Marco Teórico	7 días	9/05/16	15/05/16
Desarrollar el Marco Metodológico	7 días	16/05/16	22/05/16
Realizar el Resumen Ejecutivo	2 días	23/05/16	24/05/16
Documento Integrado	5 días	25/05/16	29/05/16
Aprobación SG	1 día	5/06/16	5/06/16
Desarrollo PFG con Tutor	97 días	6/06/16	10/09/16
Tutor	8 días	6/06/16	13/06/16
Asignación	7 días	6/06/16	12/06/16
Comunicación	1 día	13/06/16	13/06/16
Diagnóstico de la metodologías de gestión de riesgo en la empresa	7 días	14/06/16	20/06/16
Procedimiento para la Gestión de Riesgos	60 días	21/06/16	19/08/16
Formatos a emplear en la Gestión de Riesgos	7 días	20/08/16	26/08/16
Capacitación en Gestión de Riesgos en JS Construcciones S.A.S.	15 días	27/08/16	10/09/16
Revisión de PFG-Lectores	16 días	12/09/16	27/09/16
Asignación de Lectores 1 y 2	1 día	12/09/16	12/09/16
Revisión lectores 1 y 2	14 días	13/09/16	26/09/16
Informe de lectura	1 día	27/09/16	27/09/16
Correcciones a PFG	13 días	28/09/16	10/10/16
Informe de revisión y corrección a lectores	7 días	28/09/16	4/10/16
PFG corregido enviado a lectores	1 día	5/10/16	5/10/16
Segunda revisión lectores	5 días	6/10/16	10/10/16

Evaluación y Defensa PFG	9 días	11/10/16	19/10/16
Aprobación de lectores	1 día	11/10/16	11/10/16
Defensa PFG	7 días	12/10/16	18/10/16
Calificación del Tribunal Examinador	1 día	19/10/16	19/10/16





Anexo 4: Cuestionario Ongel

1 CONSCIENCIA / CULTURA

1.1 ¿Usted cree que la gestión del riesgo es necesaria para su organización?

Por favor seleccione la casilla adecuada

- No
 Puede Ser
 Si
 Si, es imprescindible

1.2 ¿Cuál de las siguientes opciones describe de mejor manera la actitud frente a la gestión del riesgo por parte de su organización?

Por favor seleccione la casilla adecuada

- La gestión del riesgo no es esencial para alcanzar nuestros objetivos, incluso se percibe como una distracción y pérdida de tiempo
 Aunque la gestión del riesgo pueda tener algunos beneficios, los gastos extra que genera y el valor que añade a nuestra organización son cuestionables
 Aunque no todos los beneficios son obtenidos de forma consistente, estamos conscientes del valor y beneficios de la gestión del riesgo
 La gestión del riesgo es un factor crítico para el éxito y puede mejorar en forma significativa el desempeño del negocio; los beneficios de la gestión del riesgo se demuestran en varias aplicaciones.

1.3 Impacto de la gestión del riesgo en los diversos criterios de éxito relacionados con los proyectos y la compañía

Por favor seleccione la casilla adecuada para cada criterio

	Ninguno	Bajo	Medio	Alto
Minimizar costo / Aumentar rentabilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reducir el tiempo de los proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar la calidad de los proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar la certeza y confiabilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar la reputación de la empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar el aprendizaje de la organización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar el nivel de comunicación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fortalecer el espíritu de equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asegurar mejores relaciones con las partes interesadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minimizar conflictos /disputas legales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar la satisfacción del cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otra (por favor especificar).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.4 ¿Cómo evaluaría usted el enfoque de los gerentes en la gestión del riesgo?

Por favor seleccione la casilla adecuada

- No hay preocupación, no hay apoyo
 Entregan estímulos parciales y apoyo pasivo
 Apoyan la gestión de los riesgos
 Compromiso total con la gestión del riesgo, promocionan, apoyan y exigen reporte de los riesgos

1.5 ¿Usted cree que la comunicación (compartir) de la información relacionada con los riesgos los minimiza? (sí no es confidencial)

Por favor seleccione la casilla adecuada

- Para nada
 Puede ser
 Si
 Definitivamente

2 PRÁCTICAS

2.1 ¿Cómo describiría usted las prácticas de gestión del riesgo en su organización?

Por favor seleccione la casilla adecuada para cada criterio de desempeño del proyecto

	Costo	Plazo	Calidad	Salud y Seguridad Ocupacional	Medio Ambiente
Los riesgos no se enfrentan hasta que se convierten en problemas reales, no hay prácticas de gestión de riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se practica la gestión del riesgo sólo en algunos proyectos selectos, generalmente como exigencia del cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se gestionan los riesgos en la mayoría de los proyectos y se realizan esfuerzos por estandarizar las prácticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se gestionan los riesgos en todos los proyectos, en forma sistemática, habitual y estandarizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2 ¿Cuál es el alcance de las prácticas de gestión del riesgo en su organización?

Por favor seleccione la casilla adecuada para cada tipo de proyecto

- No se hace
- A nivel de proyecto (los riesgos del proyecto se consideran, pero no hay una planificación transversal a todos los proyectos)
- A nivel de organización (todos los riesgos del proyecto, los riesgos en otros proyectos y otras partes de la organización están todos cubiertos)
- A nivel de cadena de suministros (además de abarcar su organización completa, los riesgos relacionados con los miembros de la cadena de suministros son considerados también)

2.3 ¿Cómo considera usted que es el nivel de integración de la gestión del riesgo con otras tareas de gestión en su organización? (A nivel de proyecto)

Por favor seleccione la casilla adecuada para cada tarea

	Ninguna	Baja	Media	Alta
Planificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estimación de costos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aseguramiento y gestión de la calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de la cadena de suministros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Administración de contratos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de seguridad y salud ocupacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de impacto ambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Innovación y Desarrollo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otra (por favor especificar).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.4

¿Cómo considera usted que es el nivel de integración de la gestión del riesgo con otras tareas de gestión en su organización? (A nivel de empresa)

Por favor seleccione la casilla adecuada para cada tarea

	Ninguna	Baja	Media	Alta
Desarrollo del negocio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planificación estratégica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión financiera / portafolio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de suministros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de recursos humanos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otra (por favor especificar).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 RECURSOS

3.1 ¿Su organización tiene un presupuesto asignado para la gestión del riesgo (presupuesto para capacitación, herramientas, expertos, etc.)?

Por favor seleccione la casilla adecuada

- No hay presupuesto ni tiempo asignado para la gestión del riesgo
- Asignación de presupuesto no es consistente, depende del proyecto
- Presupuesto asignado para todos los proyectos
- Presupuesto asignado para gestión del riesgo y para mejorar las prácticas de gestión

3.2 ¿Quién realiza la gestión del riesgo en su organización?

Por favor seleccione la casilla adecuada

- Algunos individuos por iniciativa propia, aunque no hay mayores capacidades y habilidades relacionadas con la gestión del riesgo
- Individuos que tienen un conocimiento limitado. Se necesita apoyo externo para gestionar los riesgos
- Expertos "de la casa" con educación formal en gestión de riesgos. Se necesita un apoyo externo en forma limitada
- Existe una unidad o equipo de gestión del riesgo, con formación y entrenamiento avanzados

3.3 ¿Existe entrenamiento o capacitación en el área de gestión del riesgo en su organización?

Por favor seleccione la casilla adecuada

- Ninguno
- A veces, no es frecuente
- Se entrena en gestión del riesgo cuando se requiere
- Existe entrenamiento en forma regulat para fortalecer las habilidades, se incentiva la capacitación

4 PROCESOS

4.1 Al principio de cada proyecto, ¿se identifican los riesgos como una actividad estándar?

Seleccione la opción que más se ajusta a su organización

- A veces se tienen algunas discusiones al alcance del proyecto e información relevante, pero no se tiene un proceso regular
- Se tienen algunos métodos formales para identificar los riesgos del proyecto, pero se considera como una práctica estándar sólo para grandes proyectos (uso de listas de chequeo, formularios automatizados, diagramas de influencia, sesiones de brainstorming, etc.)
- Se aplica un proceso de identificación de riesgos de manera formal en la mayoría de los proyectos
- Se ejecuta un proceso documentado y repetible para identificar los riesgos, y un proceso de mejora para identificar completamente los riesgos en la forma más temprana posible

4.2 Cuando se identifican los riesgos, ¿cuáles objetivos del proyecto se consideran?

Por favor seleccione la casilla adecuada

- Usualmente sólo se consideran los riesgos de Medio Ambiente y Salud y Seguridad Ocupacional
- Además de los riesgos de Medio Ambiente y Seguridad Ocupacional, se considera la rentabilidad (impacto en los costos)
- Impacto en calidad, salud y seguridad, medio ambiente, etc., así como tiempo y costo
- Los objetivos de largo plazo, como la reputación, etc., así como todos los objetivos tangibles o no del proyecto

4.3 ¿Cuál describe de mejor manera los riesgos identificados?

Seleccione la opción que más se ajusta a su organización

- No se identifican los riesgos en forma sistemática
- Riesgos relacionados con el proyecto y el contexto general. Ej: condiciones climáticas imprevisibles, factores sociales, políticos, económicos del país, etc.
- Riesgos relacionados con el proyecto, el contexto y la compañía. Ej: condiciones climáticas imprevisibles, factores sociales, políticos, falta de experiencia del equipo en alguna área en particular, etc.
- Riesgos relacionados con el proyecto, el contexto, la compañía y la cadena de suministros. Ej: flujo de información entre las partes, inexperiencia del subcontratista, etc.

4.4 ¿Quiénes se involucran en la identificación de los riesgos?

Seleccione la opción que más se ajusta a su organización

- Algunos individuos de forma aislada
- Personal experimentado que forma parte del proyecto
- Un equipo especializado que forma parte del proyecto
- Profesionales expertos de la compañía, junto con stakeholders y proveedores clave

4.5 ¿Se realiza un análisis sistemático de los riesgos?

Por favor seleccione la casilla adecuada para cada criterio de desempeño del proyecto

	Costo	Plazo	Calidad	Seguridad y Salud Ocupacional	Medio Ambiente
No existe un análisis sistemático	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los riesgos se analizan en forma cualitativa, por medio de listas de riesgos, matrices de probabilidad e impacto, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los riesgos se analizan en forma cualitativa y cuantitativa, utilizando herramientas estadísticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los riesgos se analizan utilizando métodos avanzados (simulaciones, análisis de sensibilidad, etc.), softwares especializados y herramientas para análisis de decisiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.6 ¿Su organización posee una base de datos de riesgos típicos encontrados y experiencias relacionadas?

Por favor seleccione la casilla adecuada para cada criterio de desempeño del proyecto

	Costo	Plazo	Calidad	Seguridad y Salud Ocupacional	Medio Ambiente
No, se toman decisiones basadas en experiencias pasadas propias y discusiones con el equipo de proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No hay un método para reunir información histórica, aunque se ha reunido alguna información de la tendencia de los riesgos en proyectos similares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se recopila y organiza en una base de datos la información de los riesgos y sus eventos gatilladores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Además de reunir la información relacionada con los riesgos y sus eventos gatilladores, la base de datos es sometida a un proceso de mejoramiento y actualización continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.7

¿Su organización determina estrategias de mitigación o planes de contingencia para los futuros eventos de riesgo?

Por favor seleccione la casilla adecuada para cada criteri de desempeño del proyecto

	Costo	Plazo	Calidad	Seguridad y Salud Ocupacional	Medio Ambiente
No, se consideran los riesgos a medida que se presentan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se tienen algunas estrategias para lidiar con los riesgos futuros. En grandes proyectos, se realizan planes de contingencia para los riesgos de corto plazo, así como estrategias de mitigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En la mayoría de los proyectos se desarrollan planes de contingencia y estrategias de mitigación para cada tipo de riesgo, asignando recursos para cubrir estos ítems cuando son requeridos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En todos los proyectos se desarrollan planes de gestión de los riesgos, contingencia y asignación, así como estrategias de control y financiamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.8 ¿Su organización tiene un proceso para monitorear los riesgos?

Por favor seleccione la casilla adecuada para cada criteri de desempeño del proyecto

	Costo	Plazo	Calidad	Seguridad y Salud Ocupacional	Medio Ambiente
No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nuestro equipo de proyecto aplica su propia forma de gestionar y controlar los riesgos, pero no de manera formal. Las responsabilidades son asignadas por cada riesgo a medida que se manifiestan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si, existe un proceso formal genérico para rastrear los riesgos en forma activa y cotidiana, aplicada en la mayoría de los proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un proceso formal y genérico para monitorear los riesgos se utiliza en cada proyecto y los planes para la gestión del riesgo se actualizan en forma periódica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.9 ¿Existe un sistema de documentación para las actividades de gestión del riesgo?

Por favor seleccione la casilla adecuada para cada criteri de desempeño del proyecto

	Costo	Plazo	Calidad	Seguridad y Salud Ocupacional	Medio Ambiente
Ninguno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se preparan reportes de manera informal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siempre se preparan reportes, se almacenan copias duras y se	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se preparan reportes, se almacenan en computador, se comparten y utilizan en proyectos futuros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>