



**FACULTAD DE POSTGRADO  
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**INTEGRAR LAS METODOLOGÍAS DEL PMI Y PDCA PARA  
LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE  
RIESGOS Y CALIDAD EN PROYECTOS DE LA  
“EMPRESA X”**

**SUSTENTADO POR:**

**CELENIA ALEJANDRA BUSTILLO CALIDONIO  
CARLOS EDUARDO NÚÑEZ MARTÍNEZ**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN  
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS, C.A.**

**JULIO, 2019**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

**DESIREE TEJADA CALVO**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**DECANA DE LA FACULTAD DE POSTGRADO**

**CLAUDIA MARÍA CASTRO VALLE**

**INTEGRAR LAS METODOLOGÍAS DEL PMI Y PDCA PARA  
ELABORAR UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS Y  
CALIDAD EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA  
“EMPRESA X”**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN**

**ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**ASESOR**

**MINA CECILIA GARCÍA LEZCANO**

**MIEMBROS DE LA TERNA:**

**MANUEL SALINAS**

**MARIO GALLO**

**CLAUDIO DIAZ**



## **FACULTAD DE POSTGRADO**

# **INTEGRAR LAS METODOLOGÍAS DEL PMI Y PDCA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CALIDAD EN PROYECTOS DE LA “EMPRESA X”**

### **AUTORES**

**CELENIA ALEJANDRA BUSTILLO CALIDONIO**

**CARLOS EDUARDO NÚÑEZ MARTINEZ**

### **Resumen**

El presente trabajo investigativo surge en respuesta a la necesidad de la empresa “x” de brindar un carácter formal a sus procesos y pasos incipientes hacia una gestión de riesgos adaptada a sus necesidades. Bajo esta circunstancia, resulta el objetivo de la investigación, esto es, desarrollar una guía para la implementación de un plan de gestión de riesgos mediante la aplicación de los procesos recomendados por el PMI en concordancia con la gestión de calidad para una empresa de tipo inmobiliaria y de construcción. El riesgo en las empresas y proyectos es un elemento cada vez más estudiado ya que aunque su gestión pueda requerir recursos, siempre resulta en beneficio para la empresa. Lo mismo sucede con la gestión de la calidad por lo que resulta razonable la integración de ambas metodologías. A través de un estudio aplicado a la empresa se obtuvieron los resultados que sirven de base para que la misma pueda auto-gestionarse y llevar a cabo el control de riesgos y calidad de manera eficiente en cada uno de sus proyectos.

**Palabras claves:** Gestión de calidad, Gestión de riesgos, Lecciones aprendidas, Mejora Continua, procesos.



## GRADUATE SCHOOL

# INTEGRATE THE METHODOLOGIES OF THE PMI AND PDCA FOR THE PREPARATION OF A PLAN OF RISK AND QUALITY MANAGEMENT IN PROJECTS OF "COMPANY X"

## AUTHORS

**CELENIA ALEJANDRA BUSTILLO CALIDONIO**

**CARLOS EDUARDO NÚÑEZ MARTINEZ**

## Abstract

This research work arises in response to the need of the company "x" to provide a formal nature to its processes and incipient steps towards risk management adapted to their needs. Under this circumstance, the objective of the investigation is to develop a guide for the implementation of a risk management plan by applying the processes recommended by the PMI in accordance with quality management for a real estate type and construction company. The risk factor in companies and projects is an element increasingly studied because although its management may require resources, it always results in benefit for the company. The same applies to quality management, which makes it reasonable to integrate both methodologies. Through a study applied to the company the results were obtained that serve as a basis so that it can self-manage and carry out risk and quality control efficiently in each of its projects.

**Key words:** Continuous improvement, Quality management, learned lessons, processes, Risk management

## **DEDICATORIA**

Yo Carlos Eduardo Núñez Martínez dedico este trabajo a mis seres queridos, primeramente a Dios por cada una de sus bendiciones, por darme sabiduría en cada una de las clases cursadas durante la maestría.

A mis padres y demás familiares por apoyarme a lo largo de esta maestría, por sus consejos y enseñanzas. Especialmente quiero dedicar este logro a mi madre María Magdalena Martínez ya que sin ella no podría haber llegado hasta aquí, a ella todo mi agradecimiento

A mi esposa y mayor bendición, la que me ha acompañado por todos estos años, por su apoyo incondicional en cada clase, cada desvelo y cada esfuerzo.

Yo Celenia Alejandra Bustillo Calidonio dedico este trabajo a Dios quién ha sido mi sustento en todo momento.

A mi madre que sé que estaría orgullosa de ver cada paso que doy en esta obra en construcción denominada vida.

A toda mi familia, en especial a mis hermanitas y padre que son mi bendición.

Y a mi tía Rosaura, un ángel de cabellos blancos que siempre estuvo a mi lado.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos primeramente a Dios....

A cada uno de los maestros a lo largo de la maestría, por el esfuerzo y dedicación en transmitirnos su conocimiento y enseñanzas.

A nuestras familias y amigos por su apoyo incondicional.

A cada una de las personas que a lo largo de la maestría y tesis nos aconsejaron: Ing. Osva Sánchez, Ing. Carlos Reyes y en especial a nuestra asesora metodológica, la Dra. Mina Cecilia García Lezcano por orientarnos en todo este camino hacia nuestra propuesta de trabajo de graduación.

A mi compañera y gran amiga de lucha y batallas Celenia Bustillo.

A mi compañero que ha sido un verdadero hermano y amigo: Carlos Núñez.

## INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	8
1.1 INTRODUCCIÓN .....	8
1.2 ANTECEDENTES .....	10
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	11
1.3.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	12
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	12
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	12
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	13
CAPITULO II. MARCO TEORICO .....	14
2.1 ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	16
2.1.1 GESTIÓN DE RIESGOS .....	16
2.1.2 GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	17
2.2 TEORIAS DE SUSTENTO.....	19
2.2.1 METODOLOGÍA DEL PMI PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS .....	19
2.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO DE LA METODOLOGÍA DEL PMI PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS .....	27
2.2.3 METODOLOGÍA PDCA (PLAN, DO, CHECK AND ACT) .....	28
2.2.4 ANÁLISIS CRÍTICO DE LA METODOLOGÍA PDCA .....	31
2.2.4.1 OBSTÁCULOS .....	32
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN.....	32
2.3.8 ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL (TQM) .....	34
2.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	34
2.5 MARCO LEGAL.....	34
CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	36
3.1 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.2 DIAGRAMA SAGITAL .....	37
3.3 MATRIZ METODOLÓGICA .....	37
3.4 ENFOQUE Y MÉTODOS.....	39



3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	41
3.5.1 UNIDAD DE ANÁLISIS .....	41
3.5.2 POBLACIÓN.....	41
3.5.3 MUESTRA .....	42
3.6 TECNICAS Y HERRAMIENTAS.....	42
3.7 UNIDAD DE RESPUESTA.....	43
3.8 FUENTES DE INFORMACIÓN .....	44
CAPITULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	46
4.1 INSTRUMENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS .....	46
4.2 APLICABILIDAD.....	70
4.2.1 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS INTEGRADO A PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA EMPRESA X.....	70
4.2.2. PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	89
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	102
5.1 CONCLUSIONES .....	102
5.2 RECOMENDACIONES.....	103
BIBLIOGRAFÍA .....	104
ANEXO 1. ENCUESTA APLICADA .....	108
ANEXO 2. ENTREVISTA PARA LA GERENCIA.....	112
ANEXO 3: JUSTIFICACIÓN DE ANONIMATO: EMPRESA X.....	114
ANEXO 4: HOJA DE AUTORIZACIÓN DE EMPRESA CON LOGO DIFUMINADO POR CONFIDENCIALIDAD .....	115
.....	115

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. MAPA CONCEPTUAL.....	15
ILUSTRACIÓN 2. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS .....	20
ILUSTRACIÓN 3 IDENTIFICAR LOS RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS.....	21
ILUSTRACIÓN 4. REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS .....	22
ILUSTRACIÓN 5 REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS.....	23
ILUSTRACIÓN 6. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS.....	25
ILUSTRACIÓN 7. IMPLEMENTAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, Y SALIDAS.....	26
ILUSTRACIÓN 8. ESQUEMA CICLO PDCA.....	31

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1. MATRIZ METODOLÓGICA.....	38
TABLA 2. POBLACIÓN EMPRESA X.....	35
TABLA 3 MÉTRICA DE EVALUACIÓN DE NIVEL DE CONOCIMIENTO .....	42
TABLA 4 CONOCIMIENTO DE GESTIÓN DE RIESGOS POR ÁREA DE TRABAJO .....	49
TABLA 5 REGISTRO HISTÓRICO DE TIEMPOS POR AÑO .....	57
TABLA 6 HISTORIAL DE PROYECTOS-COSTOS.....	60
TABLA 7 RIESGOS GENERALES EN LOS PROYECTOS DE LA EMPRESA IDENTIFICADOS POR COLABORADORES .....	72
TABLA 8 CLASIFICACIÓN DE FUENTES DE RIESGOS .....	73
TABLA 9 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL RIESGO .....	734
TABLA 10 MATRIZ PARA EVALUACIÓN DEL RIESGO .....	84
TABLA 11 PLAN PILOTO DE ACCIÓN DE RIESGOS .....	85
TABLA 12 FORMATO PARA EL REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS. ....	89
TABLA 13 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PARA MEJORA DE PROCESOS .....	100

# CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1 Introducción

El presente trabajo de tesis es el resultado de una simbiosis entre dos sistemas de gestión, esto es, la Gestión de Calidad y Gestión de Riesgos, ambos elementos enmarcados en la metodología del Program Management Institute (PMI) según la guía del Project Management Body of Knowledge (PMBOK®), para su aplicación en proyectos de construcción, específicamente de la Empresa que para fines del estudio se denominará “Empresa “X”. En el Anexo 4 se indica la justificación del porqué del anonimato en el nombre de la empresa y el proceso de selección de la misma.

En Honduras, la organización gubernamental encargada de la gestión de riesgos laborales es la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, quién a través del programa “Empresa Segura con Trabajo Seguro”, promueve que las empresas implementen sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo, bajo estándares reconocidos, tomando como base la legislación vigente.” (Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, 2016)

En contraste, la Gestión de la Calidad, aunque lleva implícita la noción de la prevención de los riesgos, no es un aspecto que pueda considerarse exigible por parte del gobierno, tanto a las empresas privadas, como estatales, sin embargo, es ampliamente difundida ya que la misma es requerida por los clientes y supone un beneficio para toda empresa que procure su aplicación.

Ambas metodologías pueden integrarse para una mejor administración de proyectos, a través de diferentes técnicas y herramientas y sobre todo de un proceso ordenado, aplicable durante cada una de las fases del proyecto.

Uno de los sectores más susceptibles a recibir el impacto de una mala gestión de riesgos y calidad, es el sector construcción e inmobiliario. Sin embargo, este sector no siempre exige el cumplimiento de estos sistemas, ya sea por aspectos económicos o de tiempo. Paradójicamente el sector construcción es uno de los sectores que más personas emplea, por ejemplo, solo en la zona norte del país, el rubro genera más de 100, 000 empleos. (La Prensa, 2018)

La visión de la empresa alude a la creación de valor, responsabilidad y sostenibilidad entre otras cosas. Por lo tanto, en el marco de la responsabilidad y sostenibilidad se dilucida el valor de la cultura del riesgo y la calidad como parte intrínseca de la forma de trabajo de la empresa.

En su acepción más amplia, la GRP (Gestión de Riesgos en Proyectos) según la definición planteada en la *Guía del PMBOK®*, (2017), “incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.” Podrá considerarse que el objetivo de estudiar el riesgo en un proyecto, es estudiar el impacto del mismo, esto es, cómo una actividad puede afectar el tiempo, costo y alcance y en consecuencia, la calidad del mismo.

En el caso de la “Empresa X”, se han hecho avances en torno a la temática, sin embargo, se carece de un plan integrado que logre gestionar ambos elementos (Riesgos y Calidad) y que a la vez sea factible y práctico para la empresa. Es por este motivo que surge la necesidad de la creación del presente documento, como un elemento de gestión de operaciones de una manera segura y eficiente.

La investigación que dará como resultado una guía para la elaboración de un plan integrado de riesgos y calidad, reúne elementos de gestión de riesgos planteados por el PMI, así como DEL Ciclo PDCA de gestión de calidad. También se incluye la legislación nacional pertinente y

políticas propias de la Empresa “X” de manera que pueda ser un elemento de utilidad para una gestión eficiente y eficaz del tema.

## 1.2 Antecedentes

El tema de Gestión de Riesgos en Honduras tiene un desequilibrio en su estudio. Mientras el riesgo frente a desastres naturales ha sido ampliamente estudiado, por la situación vulnerable del país y que por la tanto, es una exigencia de organismos tales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)<sup>1</sup>, por otra parte, el tema de riesgos laborales aún y con ciertos avances por la entidad indicada anteriormente, parece carecer de tal fuerza. Más aún, la gestión de riesgos en proyectos, suele enfatizarse más a nivel privado ya que como en cualquier administración pública existen características limitantes, tal como lo indica Pampliega (2014)

La ejecución de los proyectos en las Administraciones Públicas está fuertemente condicionada por sus características específicas: Personal con funciones muy específicas y poco flexibles; ejecución de gran cantidad de proyectos externos, con la intervención de empresas externas o mecanismos rígidos de contratación poco adaptables a casos particulares. Estas características afectan a distintas partes de la Gestión de Proyectos. La principal diferencia tiene que ver con el origen de los recursos públicos [...] no se trata de proyectos cuyo objetivo vaya a reportar un beneficio económico [...] La gestión del alcance de los proyectos también se ve influido por su componente político (s/No.de P.)

La “Empresa X”, es una institución enmarcada en el sector construcción con una trayectoria de aproximadamente 7 años. Las principales actividades de la empresa son la construcción, diseño, inmobiliaria y consultorías, las cuales han sido desarrolladas con calidad por parte del equipo de profesionales que la conforman. Lo anterior, ha permitido que en el transcurso de tiempo desde sus inicios a la actualidad, haya logrado hacer la transición, desde una pequeña empresa a una mediana empresa por sus ingresos anuales.

---

<sup>1</sup> Tal es el caso del documento “Desastres, Riesgos y Desarrollo en Honduras” elaborado en el 2012 por el PNUD en alianza con COPECO.

A pesar de lo anterior, el gerente de la empresa, reconoce que en numerosas ocasiones se ha visto afectado por riesgos de diferente índole, en especial aquellos riesgos propios de las fluctuaciones en la economía que surgen como consecuencia de temas políticos, tales como los llamados “años de procesos electorales” entre otras situaciones en las cuales la empresa se ha valido de la diversificación de sus actividades para poder sobrellevar estas circunstancias.

La preocupación que produce la incertidumbre propia de la carencia de un plan de gestión de riesgos, crea la necesidad de un plan que brinde una noción clara de cuáles son los posibles riesgos a los que se enfrentan los proyectos y la manera en que estos deberán ser gestionados de tal forma que se brinde la sostenibilidad de la misma a través del tiempo. Es por este último motivo, que se plantea la elaboración de un plan de mejora continua con base en la metodología PDCA, tal como lo afirma la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) del Gobierno Español:

La excelencia de una organización viene marcada por su capacidad de crecer en la mejora continua de todos y cada uno de los procesos que rigen su actividad diaria. La mejora se produce cuando dicha organización aprende de sí misma, y de otras, es decir, cuando planifica su futuro teniendo en cuenta el entorno cambiante que la envuelve y el conjunto de fortalezas y debilidades que la determinan. (ANECA, s/f)

### 1.3 Definición del problema

En la Empresa “X” actualmente se ejecutan todo tipo de proyectos de diseño, construcción y consultoría. Estos proyectos aún no son ejecutados siguiendo un plan de gestión de riesgos y un plan que garantice la calidad de estos, lo que representa un problema para la empresa por el impacto en la ejecución de tales proyectos que puede afectar no solo el desarrollo individual de cada proyecto, sino su propia continuidad.

### 1.3.1 Preguntas de Investigación

Partiendo de la definición del problema se derivan las siguientes interrogantes de investigación.

1. ¿Existe alguna política de gestión de riesgos y calidad en la cual se apoyen los administradores de proyectos en la Empresa “X”?
2. ¿Existen herramientas de gestión de riesgos para mejorar tiempo y costos de los proyectos?
3. ¿Se pueden identificar oportunidades de mejora en los proyectos de construcción mediante la aplicación de una metodología de gestión de calidad?

### 1.4 Objetivos del proyecto

#### 1.4.1 Objetivo General

Desarrollar una guía para la implementación de un plan de gestión de riesgos mediante la aplicación de los procesos recomendados por el PMI a través del enfoque de mejora continua en los proyectos ejecutados por la empresa x.

#### 1.4.2 Objetivos Específicos

1. Investigar y analizar la política actual de gestión de riesgos que la Empresa x aplica en sus proyectos
2. Desarrollar un plan de gestión de riesgos en base a los procesos, estándares y recomendaciones del PMI.

3. Aplicar la metodología PDCA para la elaboración de un plan de Gestión de Calidad que sea compatible con el rubro de la construcción.

### 1.5 Justificación

Los proyectos son ejecutados por seres humanos, por lo tanto todo proyecto está propenso a errores, tal incertidumbre, conduce a la existencia de riesgos. Además de este motivo, la *Guía del PMBOK®* (2017) indica “todos los proyectos son riesgosos, ya que son emprendimientos únicos con diferentes grados de complejidad que tienen como objetivo ofrecer beneficios”(p.397). Por lo tanto, dado que el riesgo es una constante en cualquier proyecto, su gestión se vuelve un elemento básico para que toda empresa asegure que el cumplimiento de sus actividades pueda llevarse a cabo de manera satisfactoria.

La presente investigación se realiza con el fin de brindar un plan de gestión de riesgos mediante el cual la empresa en estudio, se apoye para ejecutar sus proyectos y de esta forma procure asegurar la calidad de los mismos, ya que en la actualidad esta empresa no posee ningún lineamiento formal en la materia y ha solicitado se le brinde apoyo al respecto.

Al llevar a cabo esta investigación y proporcionar un plan de gestión de riesgos se pretende entregar a la Empresa “X” un aporte en su iniciativa de implementar un mecanismo dentro de la institución que se encargue de gestionar los riesgos de los proyectos a ejecutar. Además, al darle un enfoque de calidad a la investigación se proporcionará un punto de partida para implementar la mejora continua en sus proyectos y brindarle así la debida sostenibilidad al plan en cuestión.



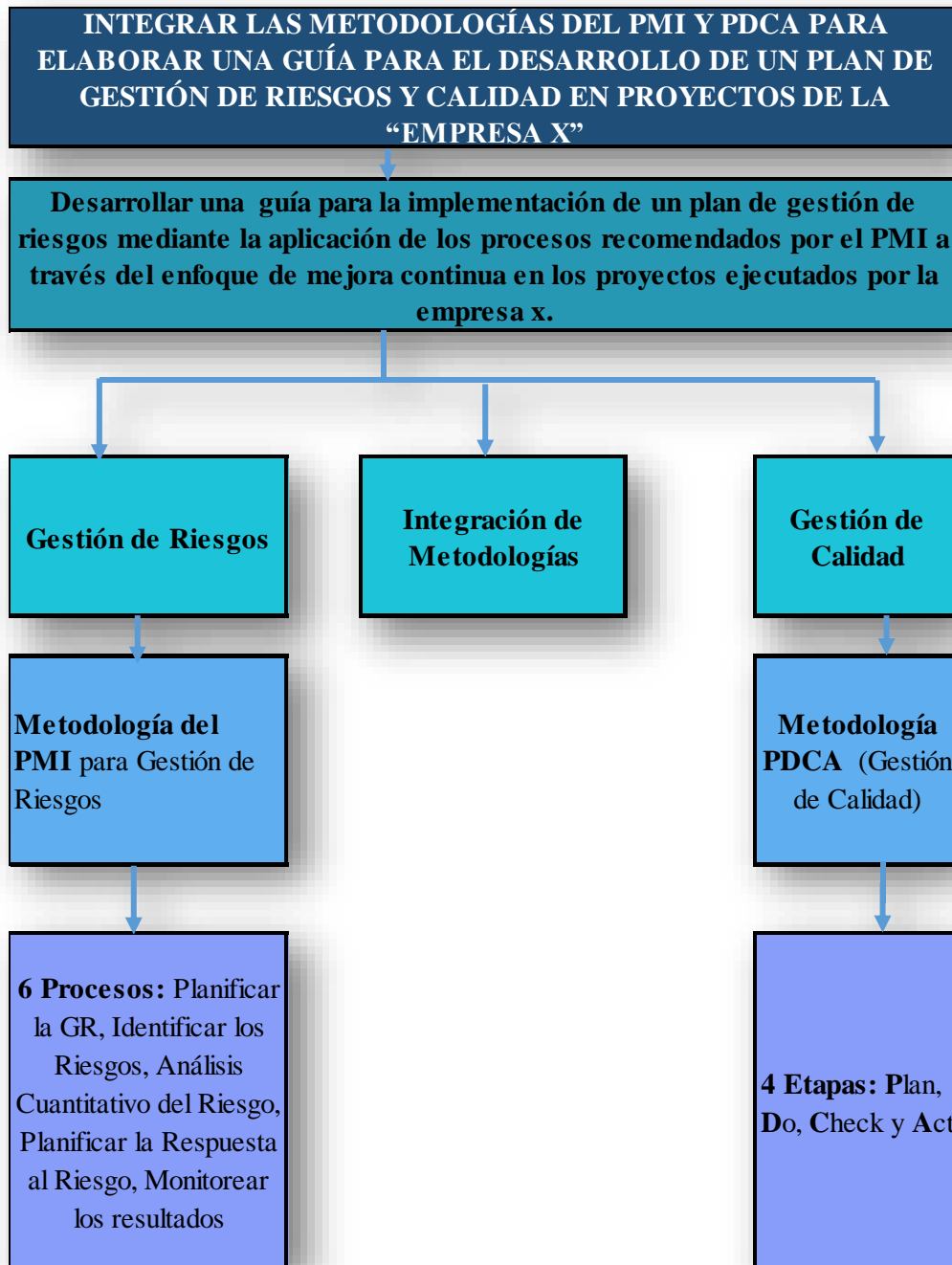
## **CAPITULO II. MARCO TEORICO**

En el presente capítulo se pretende analizar la situación actual en el contexto nacional e internacional de la temática de gestión de riesgos y calidad. Para una mejor comprensión cronológica se hace una síntesis de elementos históricos de las metodologías en estudio, además del marco legal que rige en ambos temas.

Para el desarrollo del plan de gestión del riesgo se considera el planteamiento de la Guía del PMBOK®, entre tanto, para el enfoque de gestión de calidad se utilizará el planteamiento PDCA. Sobre ambos planteamientos, se conceptualizarán los aspectos claves que permitirán comprender las metodologías.

Sobre la gestión de riesgos, se hará un breve planteamiento de cada uno de los siete procesos indicados en el PMBOK®. Sobre la gestión de calidad, que es el enfoque que se pretende integrar a la gestión de riesgos, se explicará cada una de las fases del ciclo denominado PDCA. Según se observará, este planteamiento comparte fases planteadas en la propuesta del PMI. Sobre ambas propuestas teóricas, se brinda un análisis crítico que permitirá conocer las fortalezas y debilidades de los planteamientos de manera objetiva.

Para una mejor perspectiva del capítulo, a continuación se plantea un mapa conceptual con los principales aspectos a tratar.



**Ilustración 1. Mapa Conceptual**

## 2.1 ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### 2.1.1 Gestión de Riesgos

La temática de la Gestión de Riesgos es de vital importancia para el éxito de cualquier proyecto. Tal afirmación resulta evidente al analizar el impacto que la carencia o mala planificación del riesgo puede tener en el tiempo, costo, alcance y en el factor más evidente para todos los interesados, esto es la calidad.

Actualmente, la gestión del riesgo se plantea como parte integral de la gestión de proyectos. Al analizar las principales escuelas de gestión de proyectos y estándares como la ISO 21500 que regulan y estandarizan los proyectos (Rudas Tayo, 2017).

Se reconoce entonces que en todo proyecto, es imprescindible contar con un plan que le permita gestionar los riesgos de manera eficaz independientemente de la metodología que se aplique para este fin, sin embargo, es importante tomar en cuenta que la mejor gestión es aquella que considera la mayor cantidad de variables y que a su vez logra hacer de tal gestión una realidad cotidiana.

En el caso particular del sector construcción, este es uno de los sectores en donde los riesgos son más evidentes, ya que este pasa por muchas faces antes de su ejecución e inclusive durante esta última etapa los procesos pueden resultar complejos.(OBS Business School, s. f.)

En Honduras, la gestión del riesgo se ha enfocado en la mitigación y prevención del riesgo a desastres. La entidad encargada de dicho fin es el Comité Permanente de Contingencias (COPECO). El Gobierno de la República creo por su parte el sistema nacional de gestión de riesgos (SINAGER), “constituyendo el marco legal hondureño orientado a que el país cuente y desarrolle la capacidad de prevenir y disminuir los riesgos de potenciales desastres...”(Gobierno de la

República de Honduras, 2010). Sin embargo, a pesar de que los desastres naturales pueden tener incidencia en el ámbito de proyectos, en la práctica, es relativamente poca la información y regulaciones con las que cuenta el país.

A pesar de lo anterior, existen avances en cuanto al riesgo laboral y salud ocupacional, los cuales son parte de los factores de riesgo que pueden gestionarse en los proyectos, estos pueden encontrarse en el documento denominado “Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales” desarrollado por la Secretaría del Trabajo.

Por su parte el código hondureño de la construcción (CHOC) pretende mejorar el diseño y construcción de las edificaciones en general e incluye elementos tales como diseño estructural por viento y por sismos (Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras et al., 2008) que son variables que deben ser incluidas en la gestión de riesgos de cualquier proyecto de construcción.

Con todo esto, se pueden percibir vislumbres de voluntades en el tema de la gestión de riesgos, sin embargo, es poco lo que se ha investigado actualmente a nivel de país en cuanto a la gestión de riesgos en la globalidad de los proyectos y más específicamente en el impacto que este puede generar en el tiempo, costo, alcance y calidad durante todas las fases de la construcción.

### 2.1.2 Gestión de la Calidad

En base al problema identificado y planteado en el capítulo I, se presenta el análisis de la situación en la que se presenta actualmente la empresa y el rubro estudiado a diferentes niveles, tanto internacional, nacional y dentro de la empresa y comunidad.

Durante los últimos años el interés y preocupación por parte de las empresas en implementar un sistema de gestión de la calidad y más aun de obtener una certificación, ya sea para lograr la satisfacción del cliente con los productos y los servicios, mejorar continuamente la

gestión de las actividades en un marco de calidad o demostrar la capacidad de la empresa para cumplir los requisitos del cliente. Sumado a esto el creciente interés de las empresas de este rubro se ve influenciado debido al alto nivel de competencia que ha surgido en este sector.

En países como México la implementación de sistemas de gestión de la calidad se han venido aplicando desde los años 90s, pero el crecimiento en los últimos años ha sido muy lento debido a 3 razones principales: En primer lugar, las empresas no están convencidas del beneficio que se tendrá con dicha implementación, esto puede darse debido a la falta de conocimiento, como segundo punto, las empresas consideran que el costo al implementar este sistema es muy elevado, y por ultimo no quieren enfocar esfuerzos ni tiempo para elaborar la documentación necesaria que indica el reglamento o lineamientos de las normas ISO. (Yeladaqui, 2008)

Debido a lo anterior podemos identificar que el mayor obstáculo que se ha encontrado sobre todo en América Latina es la oposición al cambio por parte de las empresas, la utilidad o beneficios que las empresas o trabajadores consideran que se tendrá al implementar un sistema de gestión de calidad y el trabajo extra que esto representa.

En Honduras, el Sistema Nacional de la Calidad, se define asimismo como “la casa de la calidad en el país, donde se albergan los tres organismos que en su conjunto componen la Infraestructura de la Calidad” (Calidad, Sistema Nacional de la Calidad, 2019). Este organismo se encarga de desarrollar, coordinar y promover las actividades que fomenten cultura de mejora continua.

Esta entidad se compone de 3 organismos: El Organismo Hondureño de Acreditación, el Organismo Hondureño de normalización y el Centro Hondureño de Metrología. Cada una de estas organizaciones tienen funciones específicas tales como dictar las directrices necesarias para que

las empresas puedan acreditarse, desarrollo de normas para ofrecerlas a las distintas empresas de Honduras y brindar trazabilidad en mediciones para otorgar una plataforma tecnológica para el desarrollo industrial (Metrología, 2015)

## 2.2 TEORIAS DE SUSTENTO

### 2.2.1 Metodología del PMI para la Gestión de Riesgos

Según la metodología planteada por el PMI para la gestión de riesgos son diversos los factores que inciden en el riesgo de los proyectos. Se consideran elementos tales como el riesgo individual del proyecto, el cual incide en uno o más de los objetivos del proyecto y el riesgo general que puede afectar la totalidad del proyecto. Cabe notar que los riesgos pueden ser positivos (denominados oportunidades) o negativos (denominados amenazas) de aquí que la gestión de riesgos no implica solamente aminorar el impacto negativo, sino también, significa aumentar las oportunidades (*Guía del PMBOK, 2017*).

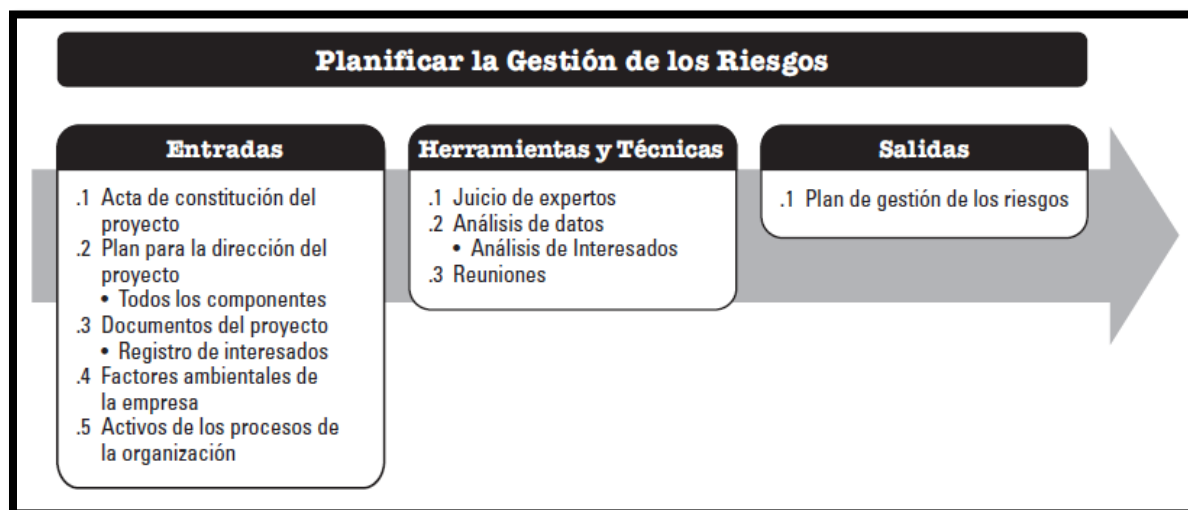
Se puede entender entonces que la gestión de riesgos es un proceso multi-dimensional que requiere de una debida contextualización para su efectividad. Un aspecto importante a considerar en la gestión de riesgos es la capacidad de recuperación del proyecto, esto es la resiliencia del mismo. Aunque los proyectos deben de planificarse con un enfoque preventivo de riesgos, también se debe estar listos para poder reaccionar cuando el riesgo ya ha sucedido.

Según la (*Guía del PMBOK, 2017*) se debe dividir la gestión de riesgos en siete procesos con sus respectivas entradas, técnicas/herramientas y salidas que permitirán contribuir significativamente al éxito de los proyectos, a continuación se describen cada uno de estos procesos:

### 2.2.1.1 Planificar la Gestión de los Riesgos

Tan pronto se concibe el proyecto, el primer paso para establecer la gestión de riesgos, es planificarla. Según se indica en la *Guía del PMBOK®*, (2017), planificar la GRP es “El proceso de definir como realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto”(p.401)

En esta etapa se revisará que la gestión de riesgo sea la adecuada para la “Empresa x” considerando la importancia de cada proyecto. En la Ilustración 1, se encuentran las entradas, técnicas-herramientas y las salidas de este proceso.



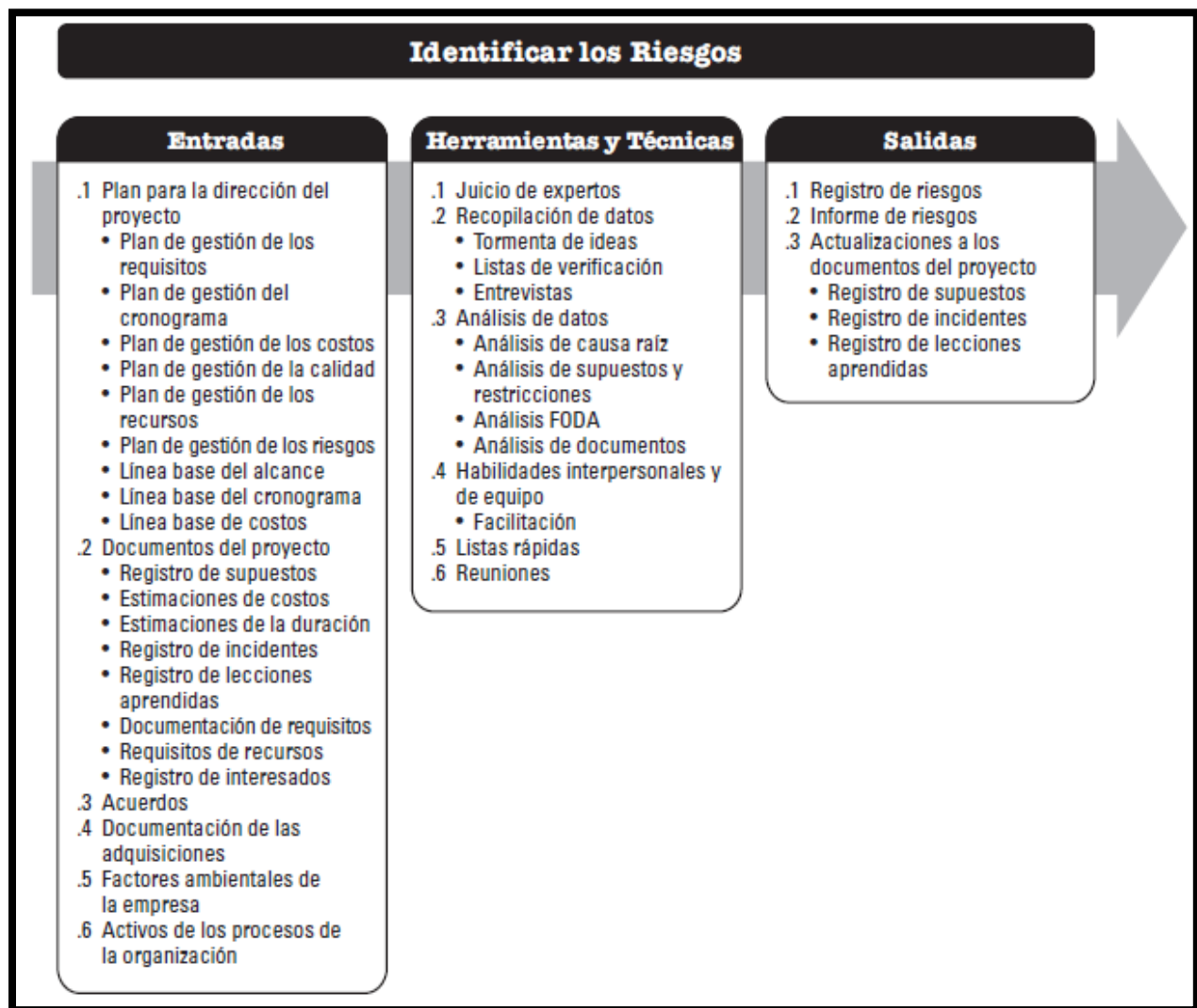
**Ilustración 2. Planificar la Gestión de los Riesgos**

Fuente: (Guía del PMBOK, 2017, p.401)

### 2.2.1.2. Identificar los Riesgos

De la planificación del riesgo, se ha encontrado la mejor forma de abordar cada riesgo en la empresa, el siguiente paso será identificar cuáles son los riesgos que se gestionarán. Según lo indica la fuente teórica principal en materia de riesgos de la presente investigación, esto es la *Guía del PMBOK®*, (2017) “El proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características”(P.409).

Este proceso, tal como su nombre lo indica, tiene por objetivo identificar los riesgos y sus fuentes y debe realizarse durante todo el proyecto. Los principales interesados deberían involucrarse de manera continua en este proceso. Es importante definir en este punto, la o las técnicas que mejor se adaptarán para poder recopilar y analizar la información que obtengamos. En la Ilustración 2, se encuentran las entradas, técnicas-herramientas y las salidas de este proceso.



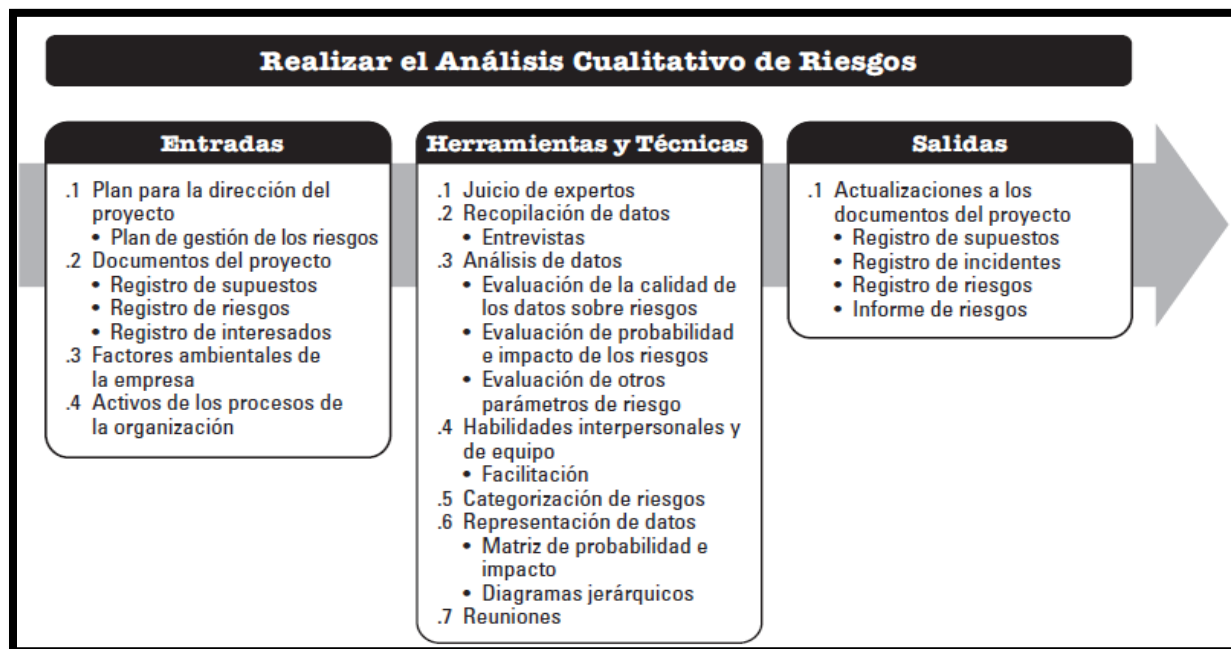
**Ilustración 3 Identificar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.**  
 Fuente: (Guía del PMBOK, 2017, p.409)



### 2.2.1.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

A este punto, se conoce, cómo se abordará el riesgo y cuáles son los riesgos de los proyectos de la “Empresa x”, el siguiente paso será realizar el análisis cualitativo de estos riesgos. La *Guía del PMBOK®* (2017) define este paso como “El proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características”(P.419).

No todos los riesgos pueden ser manejados de la misma forma, es imprescindible que se logren priorizar, la manera indicada en el documento descrito anteriormente para lograr este fin, es interceptando la probabilidad de ocurrencia y el impacto que puede tener el riesgo de llevarse a cabo. A la vez, se requiere indicar los responsables de la gestión de cada uno de los riesgos encontrados. En la Ilustración 3, se encuentran las entradas, técnicas-herramientas y las salidas de este proceso.



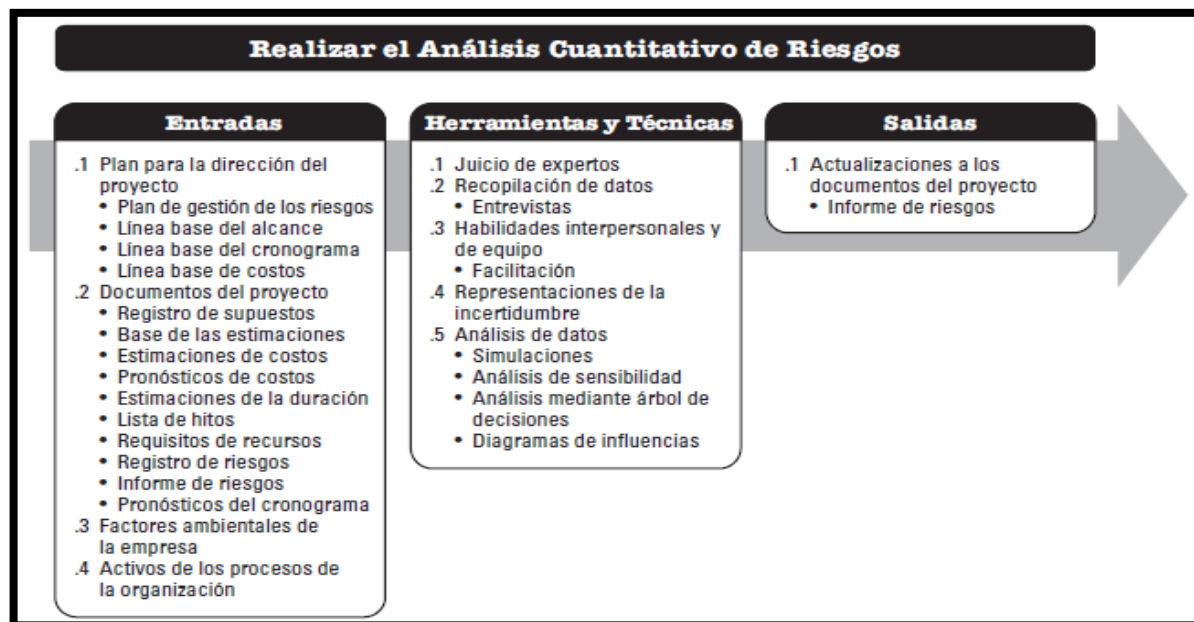
**Ilustración 4. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas**

Fuente: (Guía del PMBOK, 2017, p.409)

#### 2.2.1.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

Luego de tener identificado y clasificado el riesgo de acuerdo a su probabilidad e impacto, se requiere cuantificar estos datos. Es en este momento que surge la necesidad de un análisis cuantitativo, esto es, “El proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto” ((*Guía del PMBOK*, 2017, p.428).

Cabe notar que no todos los proyectos requerirán de un análisis cuantitativo de riesgos, en la guía op.cit. Se indica que para realizar este análisis se requiere de la disponibilidad de datos de alta calidad y por lo general se necesita de técnicas tales como la simulación de Montecarlo y generalmente requerirán de un software de riesgo especializado, su uso más adecuado es en proyectos grandes y complejos. En la Ilustración 4, se encuentran las entradas, técnicas-herramientas y las salidas de este proceso.



**Ilustración 5 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.**

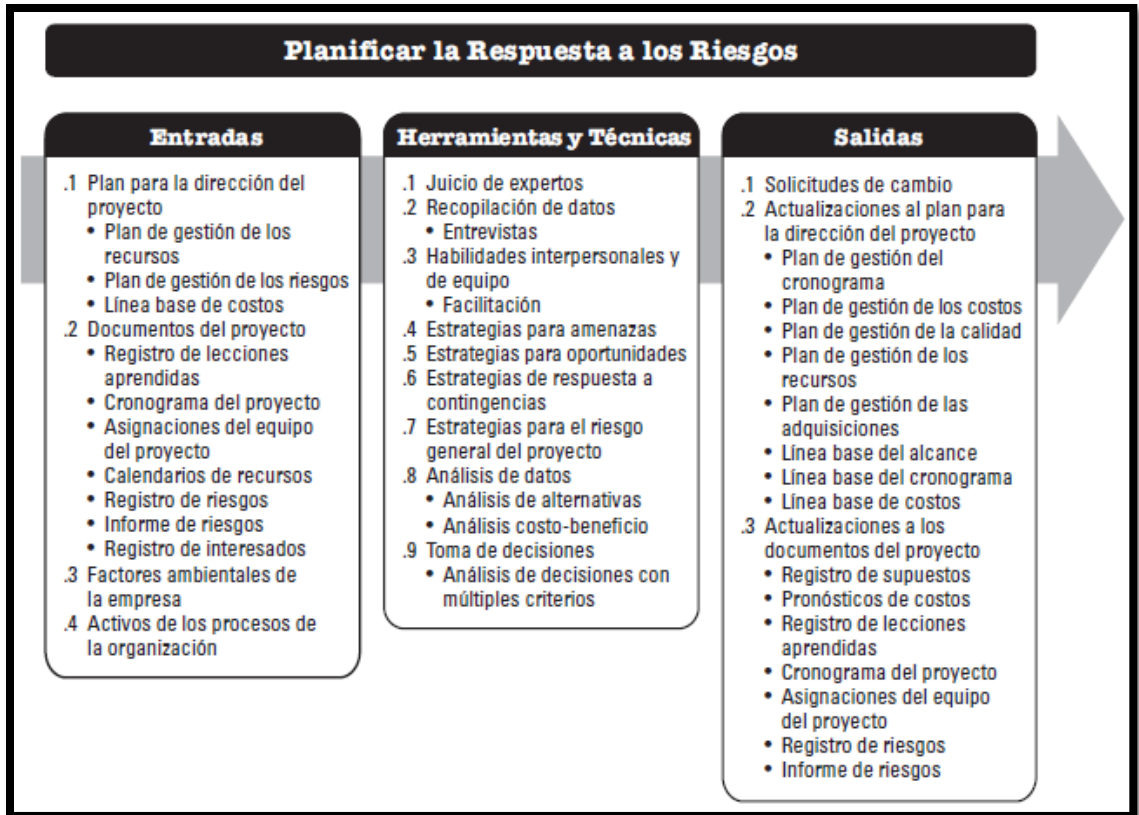
Fuente:(*Guía del PMBOK*, 2017p.428)

### 2.2.1.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos

En los pasos descritos anteriormente, se ha jerarquizado el riesgo, analizado su incidencia, etc. de manera que se tiene idea clara del riesgo en cada proyecto analizado. Pero surge la pregunta ¿Qué se hará con esta información? Es en este momento que se requiere plantear una solución o lo que el PMI define como Planificar la respuesta a los riesgos.

La *Guía del PMBOK®* (2017) define esta fase como “El proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto” ( p.437).

Dicho en otras palabras, es en esta fase de la gestión del riesgo donde se aborda la estrategia a implementar. La guía op.cit., explica las estrategias más adecuadas a implementarse en cada tipo de riesgo. Esto es, en el caso de encontrarse con amenazas, puede ser mitigar, evitar, transferir y aceptar; en el caso de oportunidades la estrategia puede ser escalar, explotar, mejorar, compartir y aceptar. En la Ilustración 6, se encuentran las entradas, técnicas-herramientas y las salidas de este proceso.



**Ilustración 6. Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.**

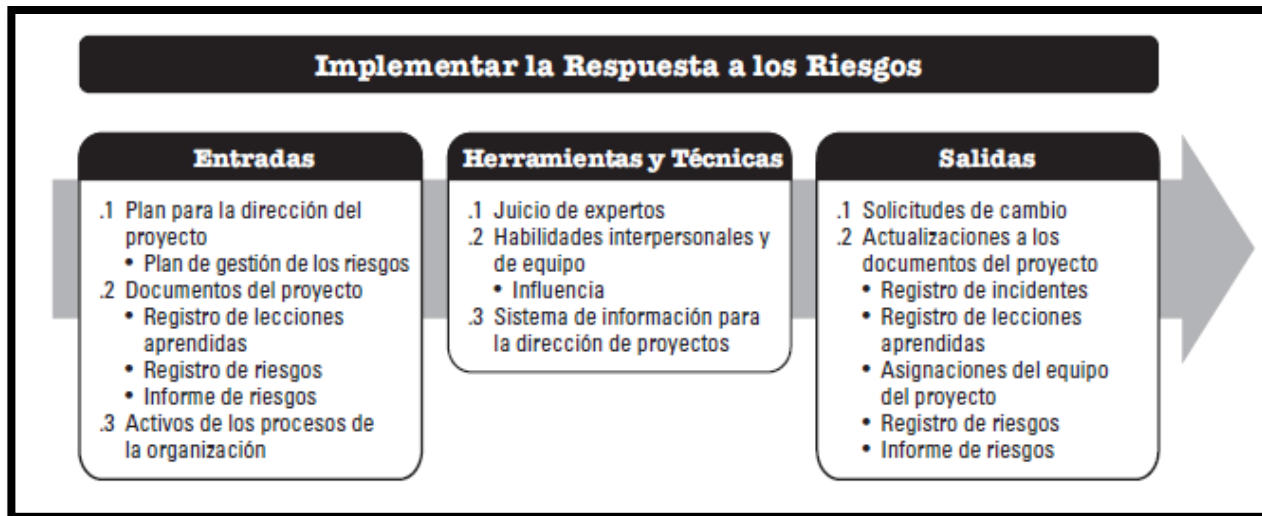
Fuente:(Guía del PMBOK, 2017 p.437)

#### 2.2.1.6. Implementar la Respuesta a los Riesgos

Una vez se ha planificado la respuesta al riesgo, se procede a ejecutar dicha respuesta. Sería en vano que se realice todo un proceso de identificación, planificación, etc. si este no se lleva a cabo. Bajo esta premisa surge la necesidad de implementar la respuesta a los riesgos.

Por lo tanto, implementar la respuesta al riesgo no es más que “El proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos” (*Guía del PMBOK*, 2017, p.449).

Esta fase requerirá de esfuerzo y dedicación, sin embargo, es la que finalmente dará razón de ser a toda la gestión. En la Ilustración 6, se encuentran las entradas, técnicas-herramientas y las salidas de este proceso.



**Ilustración 7. Implementar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.**

Fuente:(Guía del PMBOK, 2017, p449)

#### 2.2.1.7. Monitorear los Riesgos

Una vez implementada la respuesta, no se debe olvidar que la GRP es un proceso continuo, este es el momento que invita a reflexionar en la mejora continua de los procesos y el motivo por el cual el enfoque de la investigación se centra en la calidad de los procesos. Esta fase es definida por la *Guía del PMBOK® (2017)* como “El proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto” (p.453).

Este proceso permite darle el debido seguimiento al riesgo y requiere que los datos de riesgo sean actualizados continuamente para que respondan a los cambios y nuevas exigencias que surgen durante la ejecución del proyecto.

Una vez realizados todos los procesos anteriormente descritos, se podrá afirmar que se ha hecho una adecuada gestión de riesgos, según los lineamientos establecidos por el PMI.

### 2.2.2 Análisis Crítico de la Metodología del PMI para la Gestión de Riesgos

Como cualquier planteamiento teórico, la propuesta que se plantea en el PMBOK® del PMI tiene sus ventajas y desventajas, sin embargo, en base a diversos estudios, puede afirmarse que el aporte del PMI en la Gestión de Riesgos en proyectos (GRP) es uno de los mejores que se han realizado.

Según lo analizado por Del Caño Gochi & De la Cruz (2002) se indica lo siguiente:

...en particular, el PMI, en su Guía del PMBOK-1996 (Project Management Institute, 1996) establecía un proceso genérico simple con cuatro fases (identificación, cuantificación, desarrollo de respuestas y control de las respuestas) en concepto dinámico a realizar a todo lo largo del ciclo de vida del proyecto. Realmente el *PMBOK* del *PMI* es un documento de gran relevancia, porque ya esta versión de 1996 fue adoptada como estándar por ANSL (American National Standards Institute) e IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers, EEUU). (p.32)

Esto puede corroborarse en la referencia propuesta por Rudas Tayo, (2017) sobre lo propuesto por Del Caño Gochi (2002) en donde se indica "... los modelos más completos y solidos de GRP son PRAM, PUMA, RAMP y PMBOK, sin embargo sugieren que la elección del método adecuado dependerá de las necesidades de los proyectos y de las organizaciones que los desarrollan." (p.7)

El papel significativo en la temática del riesgo puede corroborarse con el hecho de que numerosos autores como el caso de Pablo Lledó que han profundizado en este estudio, y numerosos tesisistas, según el repertorio encontrado en internet, suelen referirse a la propuesta del PMI en su literatura en cuanto a la gestión de riesgos en proyectos.

A pesar del papel relevante del PMI, Del Caño Gochi & De la Cruz (2002) op.cit. Indica que existen algunos autores que han propuesto procesos más estructurados (con mayor número de subprocesos) y completos (con mayor alcance) tales como: Archibald y Lichtenberg (1992) y Down (1994), Grey (1995), entre otros, los cuales a su vez pueden tener otras falencias en aspectos específicos que el PMBOK® explica de mejor forma.

Uno de los inconvenientes que puede traer la propuesta el Project Management Body of Knowledge PMBOK desarrollado por el PMI es que carece de mayor información para el desarrollo de ciertas técnicas y herramientas, por ejemplo, el análisis cuantitativo del riesgo usando programas especializados que permitan hacer simulaciones tal como la de Monte Carlo.

Otra crítica común sobre la metodología del PMI es que la misma no suele ser lo suficientemente compatible con entornos ágiles, por lo que puede traducirse en una serie de procesos ligeramente engorrosos que podrían solventarse con técnicas ágiles tales como el Scrum, Kanban o Lean. Sin embargo, en su edición del 2017 (6ta ed.) el PMBOK hace cierta mención sobre el tema de entornos ágiles aunque no indica sobre la gestión del riesgo en este tipo de entornos.

### 2.2.3 Metodología PDCA (Plan, Do, Check and Act)

La metodología PDCA o mejor conocida como ciclo o círculo de Deming consiste en una secuencia repetitiva de actividades que se ejecutan durante el ciclo de vida de un proyecto, servicio

o producto con el objetivo de planificar y asegurar la calidad de estos. El ciclo o círculo PDCA es la metodología más utilizada para implementar sistemas de gestión de calidad en su objetivo principal es implementar la mejora continua en sus procesos

Esta metodología dentro de un sistema de gestión de la calidad es un ciclo o círculo que se encuentra en constante movimiento, se recomienda desarrollarla en cada uno de los procesos que se ejecutan dentro del proyecto o los procesos dentro de la empresa. Si se quiere aplicar a un proyecto en específico, el círculo de Deming o PDCA está relacionado a cada fase del ciclo de vida del proyecto desde la planificación, ejecución, monitoreo y control, hasta su cierre. El ciclo o círculo de Deming consta de 4 fases o etapas fundamentales: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, de ahí su sobre nombre círculo PDCA (Plan Do Check Act) en inglés (Garcia, 2003).

Esta metodología será implementada para el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la empresa X, con el principal objetivo de mejorar la calidad de cada uno de los procesos de proyectos ejecutados por la organización.

#### 2.2.3.1 Planificar (P)

Esta etapa consiste, como lo indica su nombre, en planificar y establecer los objetivos que se necesitan para lograr los resultados que se requieren para la mejora continua. Entre las actividades a realizar dentro de esta etapa se encuentran recopilación de información, análisis y comprensión de las necesidades del proyecto o empresa, estudio de los procesos ya implementados dentro de la empresa y elaboración del plan a seguir. Así mismo como lo mencionan Puche & Costas (2010): “El propósito principal de esta fase a nivel de gestión del grupo del proyecto es ganar la aceptación del cada integrante del equipo en aquello que requiere nuestra atención” (p.55)



#### 2.2.3.2 Hacer (D)

El propósito principal de esta etapa es ejecutar adecuadamente el plan elaborado en la etapa de planificación. Para esto se socializa y explica el plan elaborado al equipo del proyecto. Durante esta etapa también es importante la recopilación de datos apropiados relacionados a la mejora a implementar.

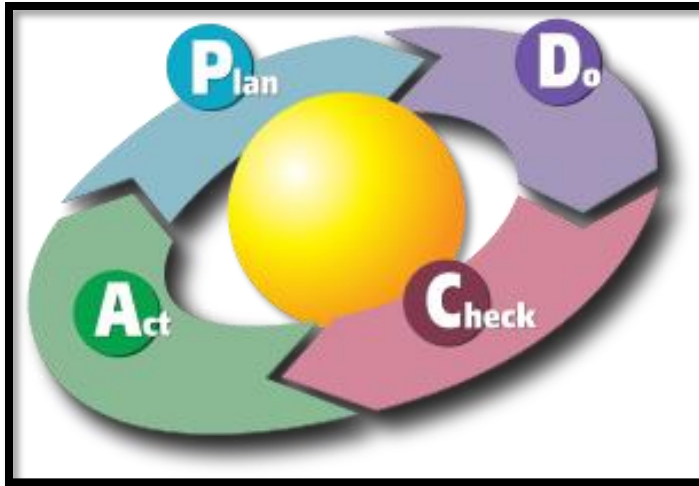
Por lo general esta etapa requiere de pruebas y ajustes del plan original, ya que al ejecutarse, se le pueden encontrar errores o mejoras para lograr el objetivo final, el propósito de estos ajustes es obtener una implementación eficaz y simple. (Puche & Costas, 2010, p55)

#### 2.2.3.3 Verificar (C)

Durante esta etapa se verifica que los logros obtenidos en la etapa anterior se lograron debido a los ajustes y actividades planeadas y realizadas en las etapas anteriores. Para esto se deben realizar actividades como análisis de datos y resultados obtenidos, comprensión y documentación de las diferencias entre lo planeado y lo ejecutado y revisión de objetivos no alcanzados. Como se menciona el artículo “Entender el ciclo PDCA” por Puche & Costas (2010): “En esta etapa se trata de verificar que los logros obtenidos no son casuales, sino que son consecuencia de los cambios realizados” (p.55).

#### 2.2.3.4 Actuar (A)

En la última etapa del círculo de Deming se busca establecer o plantear la nueva situación como definitiva, es decir que definir los procesos con los cambios implementados durante las 3 etapas, como procesos estandarizados. Durante esta etapa se realiza un registro y análisis de las lecciones aprendidas durante la ejecución de cada etapa del ciclo.



### **Ilustración 8. Esquema Ciclo PDCA**

Fuente: (Puche, 2010).

Existen varias herramientas que se pueden implementar para aplicar cada uno de los pasos que componen el círculo PDCA, estas son conocidas como herramientas de la calidad, cuyo objetivo es hacer que el ciclo de mejora continua funcione. Tales herramientas pueden ser entre otras: Estratificación, hojas de control, gráficos de control estadístico, histograma; la mayoría de estas herramientas se utilizan en la etapa de planificación, esto debido a que es en la fase de planificación en donde se necesita recolectar una gran cantidad de información para poder identificar el problema o necesidad que se requiere resolver, suplir o mejorar. Una vez que el ciclo PDCA sea implementado este debe convertirse en un sistema constante en la empresa.

#### **2.2.4 Análisis Crítico de la Metodología PDCA**

El control estadístico de procesos fue la base fundamental del ciclo de Deming o metodología PDCA. William Deming conoció a Walther Shewhart el cual lo introdujo en el control estadístico. Deming fue invitado en 1950 a Japón para impartir charlas sobre control estadístico y aplicarlo a procesos, este tipo de método fue adoptado rápidamente por varias empresas de

manufactura en el país nipón, lo cual le permitió llevar sus métodos a varios sitios a nivel mundial (Izar & Horacio González, 2004).

#### 2.2.4.1 Obstáculos

El principal obstáculo que presentan las empresas al querer implementar la metodología PDCA en busca de la mejora continua, es el convencer a todos los colaboradores a adoptar una nueva cultura, en este caso una cultura de mejora continua, ya que esto implica, según la percepción de ellos, trabajar en equipo eficientemente. Esto en muchas ocasiones ocasiona que a los colaboradores se les saque de su zona de confort, generando oposición al cambio.

Además de lo mencionado, otro factor a tomar en cuenta es la percepción, por parte de los miembros de la organización, de que la carga de trabajo aumentara, al incluir nuevos procesos, nuevas actividades, adoptar un pensamiento crítico y someterse a estándares de rendimiento mucho más altos y exigentes (Puche, 2010).

### 2.3 CONCEPTUALIZACIÓN

#### 2.3.1 Riesgo individual del proyecto

“Es un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto”(Guía del PMBOK, 2017, p.397).

#### 2.3.2 Riesgo general del proyecto

“Es el efecto de la incertidumbre sobre el proyecto en su conjunto, proveniente de todas las fuentes ..., que representa la exposición de los interesados a las implicancias de las variaciones en el resultado del proyecto, tanto positivas como negativas.” (*Guía del PMBOK*, 2017, p. 397).

#### 2.3.3 Resiliencia

El concepto de resiliencia, ha estado de moda en los últimos años dada la continua crisis ante efectos tales como los del cambio climático a nivel mundial. (Pérez, 2018)“La capacidad que podemos llegar a tener para hacer frente a esas adversidades y no hundirnos o entrar en una depresión.” El PMBOK alude al concepto de resiliencia al definir la capacidad de recuperación de un proyecto.

#### 2.3.4 Amenaza

EL PMBOK indica la amenaza como un riesgo negativo. (*Guía del PMBOK*, 2017, p.397)

#### 2.3.5 Oportunidad

EL PMBOK indica la amenaza como un riesgo positivo. (*Guía del PMBOK*, 2017, p.397)

#### 2.3.6 Ciclo de Vida de un proyecto

El ciclo de vida de un proyecto se puede definir como el conjunto de fases en las que compone u organiza un proyecto, es decir la relaciones que existen entre las fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre.

#### 2.3.7 Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)

“Los Sistemas de Gestión de la Calidad son un conjunto de normas y estándares internacionales que se interrelacionan entre sí para hacer cumplir los requisitos de calidad que una empresa requiere para satisfacer los requerimientos acordados con sus clientes a través de una mejora continua, de una manera ordenada y sistemática” (Herrera, 2011)

### 2.3.8 Administración de la Calidad Total (TQM)

Se puede definir a la administración la calidad total como “una estrategia de gestión, orientada a crear una conciencia de Calidad, en todos los procesos que se realicen en cualquier tipo de organización” (Navarro, 2016, s/n p).

## 2.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para la identificación de la situación actual en materia de gestión de calidad y desarrollar un plan de gestión de calidad para implementar las recomendaciones brindadas a través de la implementación del círculo PDCA se tiene planificado utilizar las siguientes herramientas:

- Hojas de control
- Lluvia de Ideas

Estas herramientas se recomiendan, según investigación, utilizarlas durante la etapa de planificación de la metodología del Círculo de Deming (PDCA).

## 2.5 MARCO LEGAL

### 2.5.1 Marco Jurídico

En Honduras se aprobó la Ley del Sistema Nacional de la Calidad el 8/07/2011, la cual tiene por objetivo según el artículo 1 establecer la infraestructura necesaria para el desarrollo y la demostración de la calidad, con la finalidad de promover la competitividad de las empresas nacionales, facilitar el cumplimiento de los compromisos internacionales en materia de la evaluación de la conformidad, promover la cultura de calidad y brindar apoyo técnico a los entes reguladores.

En el presente capítulo se dio a conocer todo el sustento teórico que engloba la metodología del PMI para la Gestión de riesgos de proyectos y la propuesta PDCA para la mejora de los procesos. El marco situacional plantea la realidad en la que se desenvuelve la empresa en estudio, consecuentemente, esto servirá de plataforma para la posterior selección de la metodología que mejor se adapte a los objetivos del estudio y así se determine la factibilidad de la integración metodológica propuesta para la elaboración del plan de riesgos y calidad que mejor se adapte a las necesidades de la empresa x.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Partiendo del problema que dio lugar a la presente propuesta investigativa, se planteó en el capítulo anterior la teoría que permite un mejor conocimiento de la temática. En el presente capítulo se pretende brindar una estructura al proceso investigativo a través del planteamiento de una metodología.

El desarrollo de este capítulo se propone un orden lógico de la información, definiendo las metodologías científicas a aplicar, el alcance investigativo con su respectiva justificación, la población, instrumentación, así como todos los pasos que permitan la conversión de la teoría a la práctica.

### **3.1 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN**

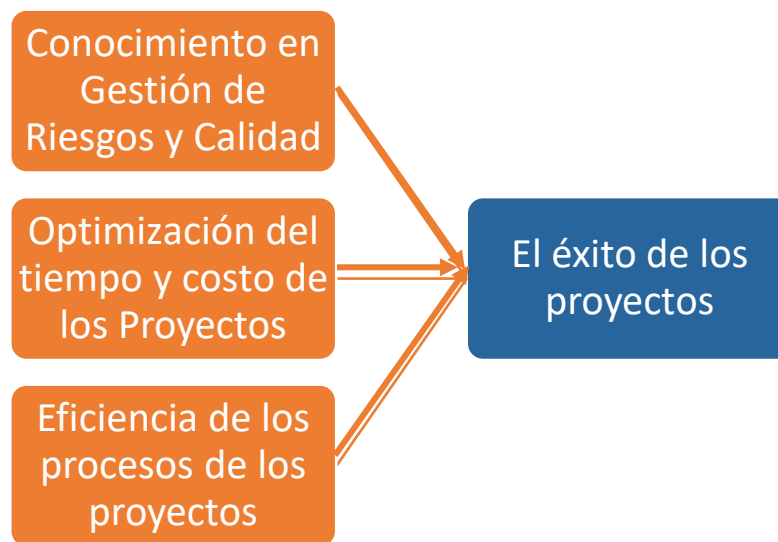
Previo al desarrollo metodológico se definen a las variables de investigación, esto permitirá saber qué elementos se pueden manipular y cuáles serán afectados de tal manipulación para lograr un acercamiento a la solución de la problemática planteada y por ende los objetivos del presente trabajo. Las variables independientes son las siguientes:

- Conocimiento en Gestión de Riesgos y Calidad
- Optimización del tiempo y costo de los Proyectos
- Eficiencia de los procesos de los proyectos

Entre tanto, la variable que se pretende afectar, denominada variable dependiente es la percepción de la calidad de los proyectos de la empresa "x"

### 3.2 DIAGRAMA SAGITAL

Para establecer las relaciones entre las variables independientes que provienen del planteamiento de los objetivos específicos y la variable dependiente, esto es la percepción de Calidad de los Proyectos, se establece el planteamiento de un diagrama sagital. Diversas fuentes indican la utilidad de este diagrama de poca complejidad y de alta utilidad.



**Ilustración 9 Diagrama Sagital**

### 3.3 MATRIZ METODOLÓGICA

Una matriz metodológica es una herramienta que permite visualizar la lógica de una propuesta de estudio en una investigación. Esta matriz consta de varios campos que le permiten al investigador evaluar el grado de conexión entre los objetivos, el problema de la investigación, las variables, el método, diseño en instrumentos de investigación.

A continuación se presenta el desarrollo de la matriz de metodológica del presente estudio:



Objetivo general	Variable independiente x	Nivel de medición de la variable independiente	Variable dependiente	Nivel de medición de la variable dependiente	Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Marco teórico	Conclusiones administrativas
Elaborar un plan de gestión de riesgos mediante la aplicación de los procesos recomendados por el PMI y el ciclo PDCA en los proyectos de la empresa x.	Conocimiento en Gestión de Riesgos y Calidad	Nominal	Percepción de la calidad de los proyectos habitacionales ejecutados por la empresa x.	Nominal	Investigar y analizar la política actual de gestión de riesgos que la Empresa x en sus proyectos	1. ¿Existe alguna política de gestión de riesgos y calidad en la cual se apoyen los administradores de proyectos en la Empresa "X"?	Teorías/ estudios que muestran la relación entre la política actual de gestión de riesgos de la "empresa x" y la calidad de sus proyectos.	Existe o no una política de Gestión de Riesgos y es conocida o desconocida por los colaboradores de la empresa x
	Optimización del tiempo y costo de los Proyectos	Razón			Desarrollar un plan de gestión de riesgos en base a los procesos, estándares y recomendaciones del PMI.	2. ¿Existen herramientas de gestión de riesgos para mejorar tiempo y costos de los proyectos?	Guía del PMBOK®	El desarrollo de un plan de gestión de riesgos en base a los procesos, estándares y recomendaciones de PMI hace factible o no la optimización del tiempo y costo de los proyectos de la empresa x
	Eficiencia de los procesos de los proyectos	Razón			Determinar si la aplicación de un sistema de Gestión de Calidad como el ciclo PDCA incide en la calidad de los proyectos.	3. ¿Se pueden identificar oportunidades de mejora en los proyectos de construcción mediante la aplicación de una metodología de gestión de calidad?	PDCA	La aplicación de los estándares de Gestión de Calidad y el ciclo PDCA puede mejorar los procesos en la ejecución de los proyectos.

**Tabla 1. Matriz metodológica.**

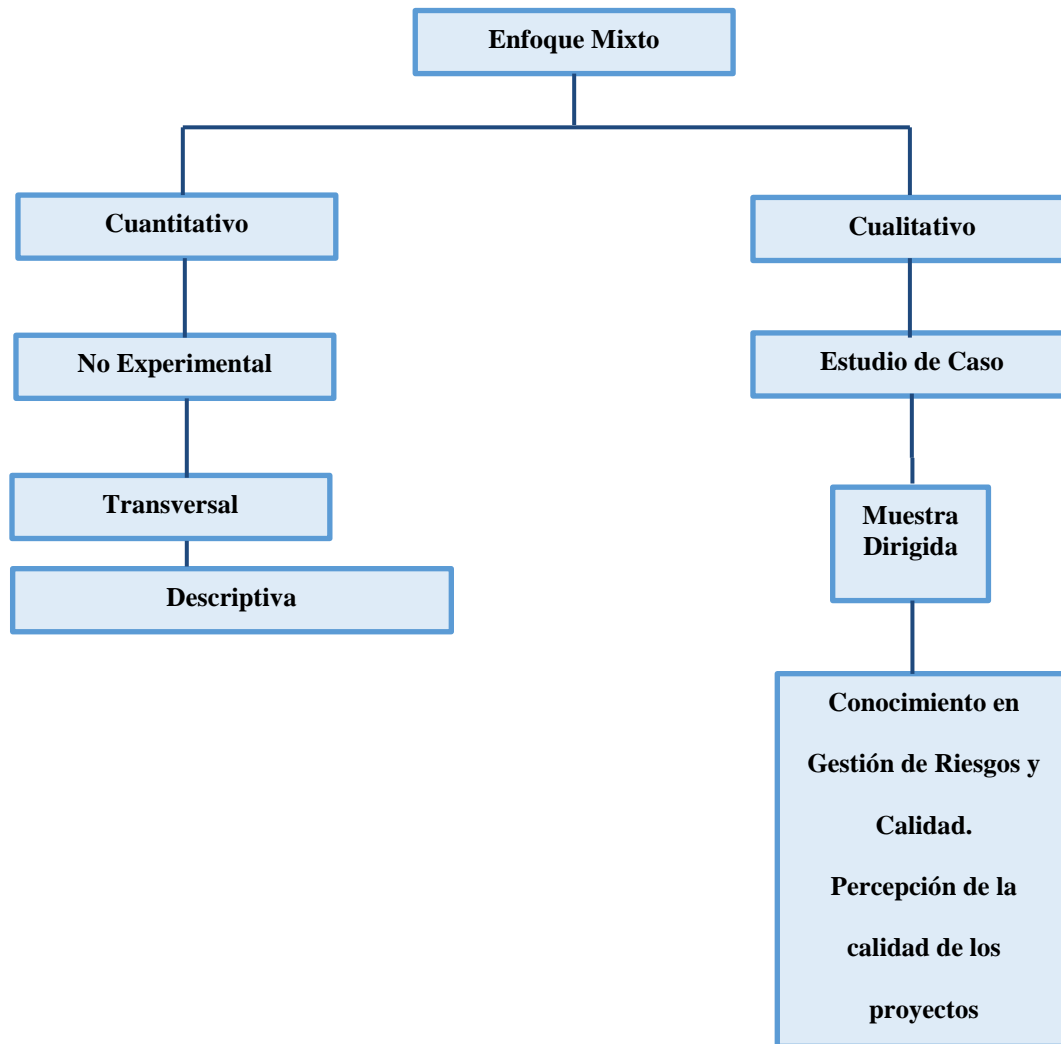
Fuente: Diseño de matriz elaborado por Dr. Marco López (UNITEC)

### 3.4 ENFOQUE Y MÉTODOS

De acuerdo al análisis planteado en la matriz metodológica, se determina que el presente estudio tiene un enfoque mixto, dado que para su realización requiere de datos cuantitativos y cualitativos. Se considera de tipo cuantitativo ya que tanto la calidad como el impacto, serán medidos en razones numéricas, los cuales serán medidos a través de los procesos y en unidades de tiempo y costo.

El enfoque cualitativo alude al análisis de la variable independiente en su generalidad y que luego al operacionalizar las variables se limita al objetivo específico que nos permitirá definir la situación actual con respecto a la gestión de riesgos de la empresa “x”, es decir, la medición de la percepción, la cual a su vez se valdrá de la utilización de técnicas cualitativas tales como entrevistas y observación para su consecución.

Según el planteamiento indicado por Hernández Sampieri et al., (2014) en referencia al texto de Creswell 2013A y Lieber y Weisner, 2010 “los métodos mixtos utilizan evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias” (p.534), es decir, la integración de datos numéricos y categóricos nos permite una mayor versatilidad para el desarrollo del proceso investigativo y permite paliar las debilidades de ambos métodos potenciando las fortalezas de los mismos.



**Ilustración 10. Estructura Metodológica.**

Fuente.(Hernández Sampieri et al., 2014)

Tal como se explica en la ilustración anterior, el análisis que se efectuará en la investigación se servirá tanto del enfoque cualitativo como cuantitativo, dando lugar a un enfoque mixto. En cuanto a la metodología cuantitativa, es no experimental ya que no se realizará una manipulación de variables para obtener distintos resultados, sino más bien, se estudiará el riesgo en concordancia con los procesos de la empresa en su ambiente natural para obtener los datos que servirán de

referencia en el desarrollo del plan pretendido en el objetivo general de la investigación. Dado que es una investigación limitada en un horizonte temporal relativamente breve, se considera que la misma es de tipo transversal. Bajo esta tipología se considera la investigación como descriptiva, ya que se describe la situación actual.

En cuanto al enfoque cualitativo, se hará el estudio del caso específico de la unidad inmobiliaria de la empresa x, en el desarrollo de los proyectos. Para evaluar este caso, se plantea tomar una muestra dirigida, ya que se consultarán específicamente a todos los colaboradores de la empresa (aproximadamente 14 personas) y aleatoria en cuanto a los datos que se obtendrán de los proyectos.

### 3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Con el fin de lograr la obtención de los objetivos de investigación planteados previamente, se definió el diseño de investigación de la siguiente forma:

#### 3.5.1 UNIDAD DE ANÁLISIS

Antes de poder definir la población debemos especificar la unidad de análisis que utilizaremos para poder obtener los datos necesarios para la investigación.

Para el presente estudio se tendrán las siguientes unidades de análisis:

1. Los colaboradores de la empresa X
2. La base datos de los proyectos de construcción de la empresa X

#### 3.5.2 POBLACIÓN

La población objetivo de la presente investigación serán los colaboradores de la empresa X que se desempeñan directa e indirectamente en el rubro de la construcción. La cantidad de

personas que dicha población abarca es de trece colaboradores y un gerente, siendo un total de catorce personas, las cuales están ubicadas en un edificio corporativo en Tegucigalpa.

Según su puesto u cargo se puede desglosar la población de la siguiente forma:

<b>Puesto u Cargo</b>	
<b>Ingeniero de Proyectos</b>	2
<b>Gestor de Proyectos</b>	1
<b>Arquitecto de Proyectos</b>	5
<b>Asistente Administrativo</b>	1
<b>Contador General</b>	1
<b>Control de Proyectos</b>	1
<b>Jefe de Bienes Raíces</b>	1
<b>Abogado</b>	1
<b>Gerente</b>	1
<b>TOTAL</b>	14

**Tabla 2. Población Empresa X** Fuente: Elaboración propia en base a encuesta

### 3.5.3 MUESTRA

Dado que la población es reducida, la misma se convierte en la muestra ya que se realizará el estudio tomando información de todos los colaboradores y gerencia de la empresa X. Este estudio de población equivalente a muestra, será de tipo no probabilístico y no aleatoria debido a que no se requiere determinar un tamaño de la muestra y la misma estará dirigida a un grupo específico de personas.

### 3.6 TECNICAS Y HERRAMIENTAS

En el siguiente apartado se describen las diferentes técnicas y herramientas que se utilizarán para la recolección y análisis de datos necesarios para poder lograr el desarrollo de los enfoques cuantitativo y cualitativo de la investigación.

### 3.6.1 HERRAMIENTAS

Las herramientas o instrumentos utilizados para la obtención de datos e información del análisis cuantitativo son:

- Recopilación de los activos de los procesos de la organización, que incluye el registro histórico de los proyectos ejecutados por la empresa “x” y los procesos establecidos para la ejecución de los mismos.

Las herramientas que se utilizarán para la recolección de información para realizar el análisis cualitativo serán las siguientes:

- Encuestas y entrevistas
- Comparaciones con empresas involucradas en el rubro de la construcción.

### 3.6.2 TECNICAS

Las técnicas que se implementarán para la obtención y análisis de los datos recolectados se definen a continuación:

- Aplicación de técnicas de análisis de datos. (Tabulación y procesamiento de los datos recopilados en las encuestas)

### 3.7 UNIDAD DE RESPUESTA

A continuación se detallan las unidades de respuestas de las preguntas u objetivos planteados:

- Resultados de las encuestas realizadas a colaboradores medidas en unidades porcentuales.

- Se tendrán unidades de respuesta en base a los datos referentes a tiempo y costos de los proyectos ejecutados por la empresa X, estos datos tendrán unidades de días en cuanto al tiempo y (L.) en cuanto al costo.

### 3.8 FUENTES DE INFORMACIÓN

#### 3.8.1 FUENTES PRIMARIAS

Las fuentes primarias para este estudio son:

- Bases de datos obtenidos de la empresa “x”, donde se detallen los incidentes con respecto a tiempo, costo, calidad, incidentes de los proyectos ejecutados.
- Información con respecto a la gestión de riesgos y calidad, recopilada de empresas en el rubro de la construcción.
- Encuestas a colaboradores de la empresa X
- Entrevistas a expertos en gestión de riesgos y calidad, dentro de la empresa X (si los hubieran) y fuera de ella.

#### 3.8.2 FUENTES SECUNDARIAS

Como fuentes secundarias se tomaran:

- Libros de textos en materia de riesgo y calidad, tales como Guía del PMBOK, manuales sobre PDCA, entre otros.
- Tesis relacionadas al tema de investigación.
- Documentos de sitios web oficiales y buscadores científicos y académicos, tales como google académico y bibliotecas virtuales (CRAI).

Para concluir, se puede afirmar que la metodología, es un proceso sistémico que brinda la estructura para que la investigación, en este caso aplicada, pueda llevarse a cabo. En el capítulo recién planteado, se divide el objetivo de la investigación a su mínima expresión, estas son las variables dependientes e independientes para poder comprenderlo y lograrlo.

Las variables se plantean como elementos medibles, esto se puede observar de manera más sintetizada y correlacionada en el diagrama sagital de la investigación.

Sobre el enfoque metodológico, se seleccionó el planteamiento mixto para darle una mayor versatilidad al proceso investigativo. Esta propuesta metodológica dio lugar al bosquejo de las metodologías cualitativa y cuantitativa acotadas en sus respectivas subdivisiones aplicadas a la temática y de carácter tipológico-temporal, tales como análisis no experimental, transversal, etc., de manera que se logre el enfoque más adecuado para el propósito inquirido.

Se planteó el diseño de la investigación de manera que la unidad de análisis involucrara a todos los colaboradores de la empresa, para que el mismo sea segmentado en una población de apenas 13 personas, impidiendo de esta forma la obtención de una muestra diferente, situación que condujo al planteamiento de un muestreo no probabilístico, no aleatorio.

En cuanto a técnicas y herramientas se plantean los métodos para la recolección de datos y si posterior análisis indicando detalles tales como los tipos de fuentes de información que se utilizarán.



## **CAPITULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

En el presente capítulo se pretende dar a conocer la información obtenida de los instrumentos de investigación aplicados en la Empresa X y plasmarla de manera gráfica, brindando su respectiva explicación y análisis. El objetivo de este capítulo es brindar un panorama aplicado a la realidad evaluando cada variable (Independiente y dependiente) a su vez relacionando esta información con los objetivos que pretende alcanzar la investigación.

### **4.1 INSTRUMENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS**

El análisis de datos permitirá tomar decisiones adecuadas que enriquezcan el plan que se desarrollará en la empresa en estudio. Previo al análisis, se utilizaron dos instrumentos básicos de recolección de datos:

- Encuesta a colaboradores a través de cuestionario
- Entrevistas a gerencia y a ingenieros o arquitectos expertos en la materia
- Recopilación de datos de la empresa

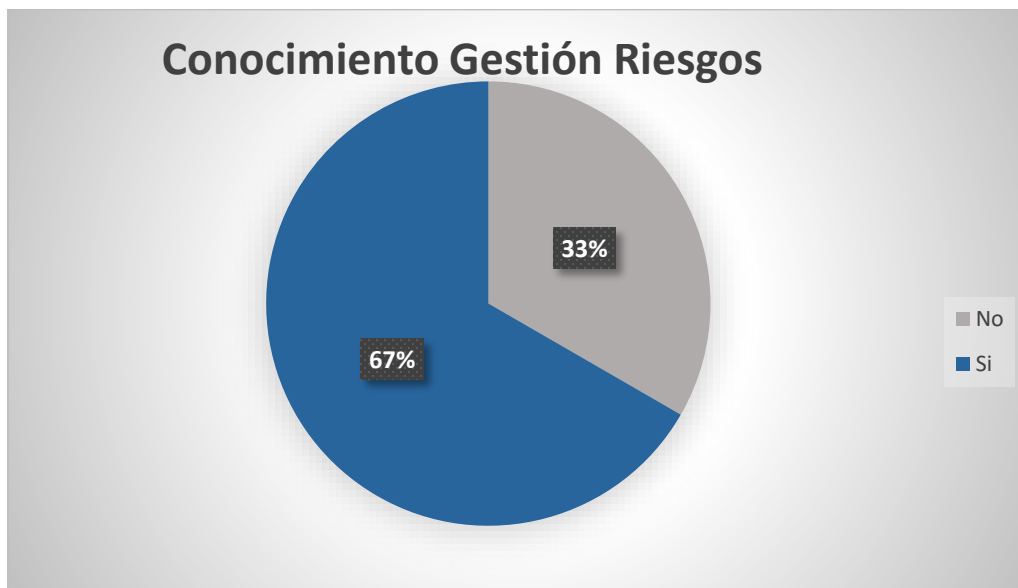
La encuesta a colaboradores se practicó sobre una población de 13 personas de diferentes profesiones que conforman todo el personal de la empresa.

#### 4.1.1 Resultados Encuesta

El personal involucrado directamente en proyectos suma un 69% de la población entre arquitectos e ingenieros de proyectos, incluyendo a los ingenieros encargados de la gestión y control de proyectos. Se excluye al gerente ya que él no fue encuestado en esta parte de la investigación, sin embargo, posteriormente se realiza una entrevista exclusivamente con él.

##### 4.1.1.1 Conocimiento Gestión de Riesgos y calidad

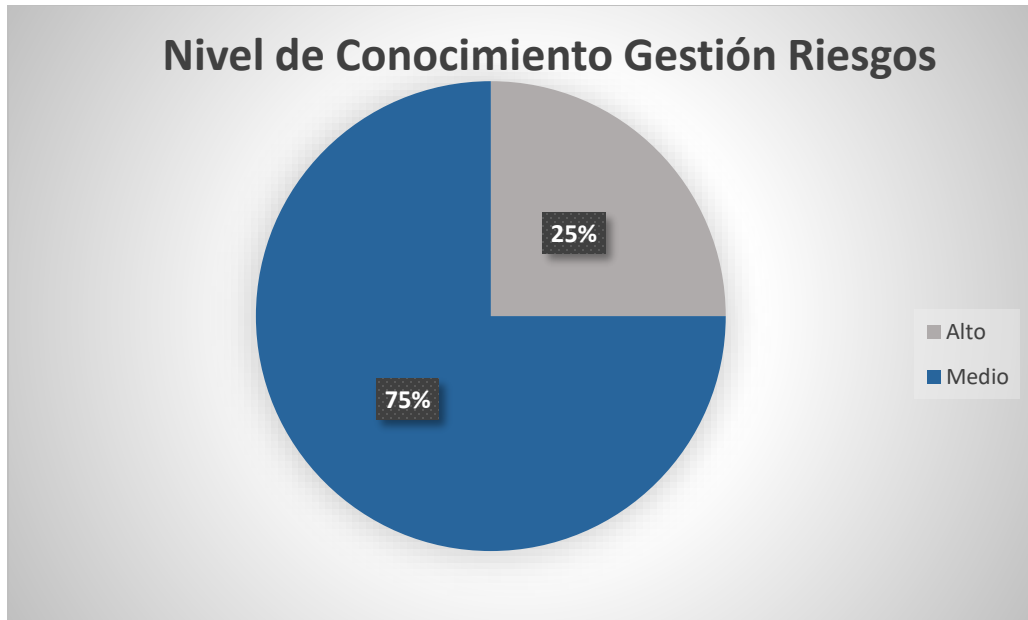
Para evaluar de manera general y directa la primera variable de la investigación, esto es conocimiento en Gestión de Riesgos y Calidad, se indagó de ambas temáticas comenzando por la Gestión de Riesgos, tal y como se refleja en la siguiente ilustración:



**Ilustración 11 Conocimiento de Gestión de Riesgos**

Fuente: (Elaboración propia)

Como es de esperarse, considerando el porcentaje mayoritario de personas involucradas directamente en proyectos, un porcentaje correspondiente conoce sobre la temática del riesgo.



**Ilustración 12. Nivel de Conocimiento de Gestión de Riesgos**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Además de saber si se tiene conocimiento sobre Gestión de Riesgos, es importante conocer cuál es el nivel de dicho conocimiento, por lo tanto, esta información se muestra en la Ilustración 16. Es meritorio mencionar que para evaluar el nivel del conocimiento de los colaboradores, solamente se seleccionaron a aquellos que, en efecto, conocen del tema en cuestión. Es por este motivo que a pesar de que la Ilustración 12 indica un 33% de la población que desconoce el tema, en la ilustración 16 no figura un nivel nulo de conocimiento. Cabe resaltar que de las personas que conocen el tema, nadie tiene un conocimiento bajo. Esta información será de suma relevancia para poder planear, socializar y posteriormente ejecutar el plan que se pretende diseñar. Además debe señalarse que el criterio de referencia para que el colaborador indicara su nivel de conocimiento en gestión de riesgos es el que se muestra en la tabla a continuación:

<b>Métrica de evaluación de Nivel de Conocimiento en Gestión de Riesgos de los Colaboradores</b>			
<b>Indicador</b>	<b>Cantidad de capacitaciones recibidas en temas relacionados al riesgo</b>	<b>Estudios Universitarios a nivel de Gestión de Proyectos</b>	<b>Diplomados en temas relacionados al Riesgo</b>
Nulo	0	Ninguno	Ninguno
Bajo	0-1	Ninguno	Ninguno
Medio	2-3	Máster en Gestión de Proyectos	1
Alto	4 o más		Más de 1

**Tabla 3 Métrica de evaluación de nivel de conocimiento**

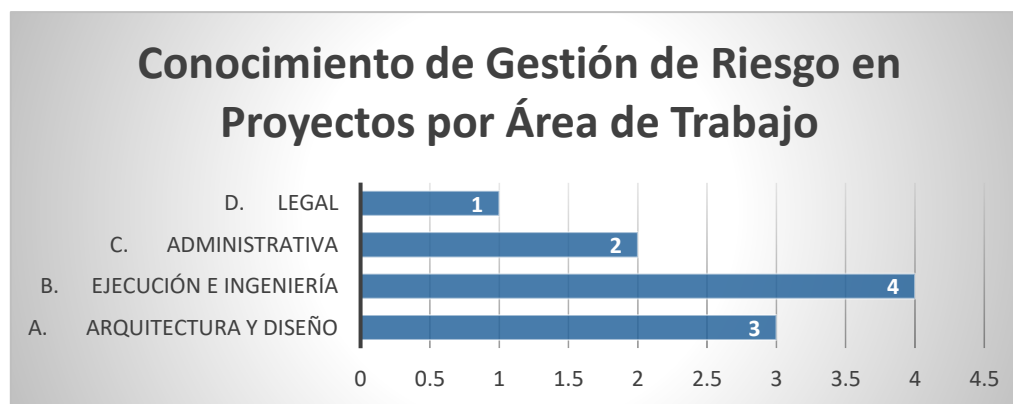
Fuente: Elaboración propia.

En base a la información que brinda la Tabla 3, a los datos obtenidos y al análisis de respuestas individuales se crea la siguiente tabla y su respectivo análisis gráfico:

Conocimiento de gestión de Riesgos por Área de trabajo	Número de Personas	Porcentaje de la población	Sí	No
a. Arquitectura y diseño	5	38	3	2
b. Ejecución e Ingeniería	4	31	4	
c. Administrativa	3	23	2	1
d. Legal	1	8	1	
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>3</b>

**Tabla 4 Conocimiento de Gestión de Riesgos por Área de Trabajo**

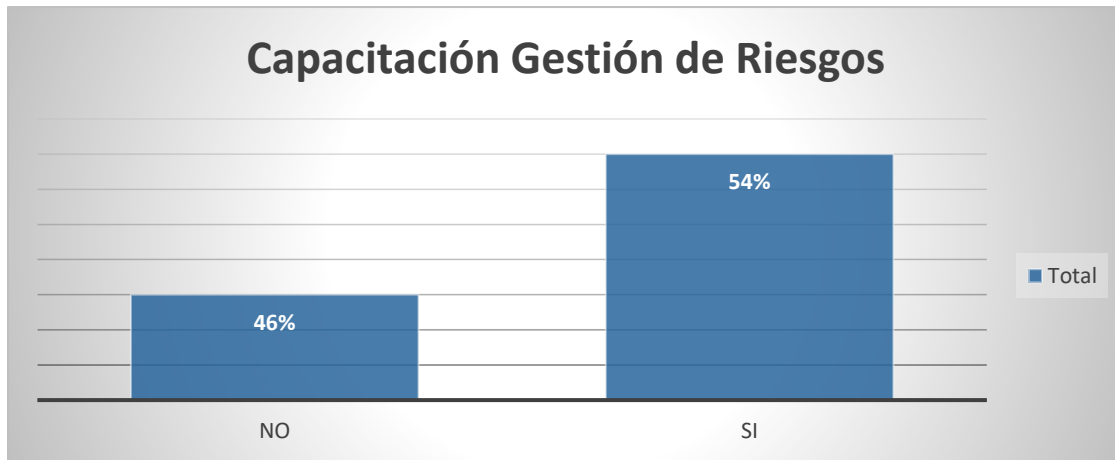
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas



**Ilustración 3 Conocimiento de Gestión de Riesgo por Área de Trabajo**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Para conocer el valor que la empresa le ha concedido hasta el momento al tema de gestión de riesgos se les consultó a los colaboradores si ha recibido alguna capacitación en el tiempo que tienen de laborar en la empresa, obteniendo los siguientes resultados:



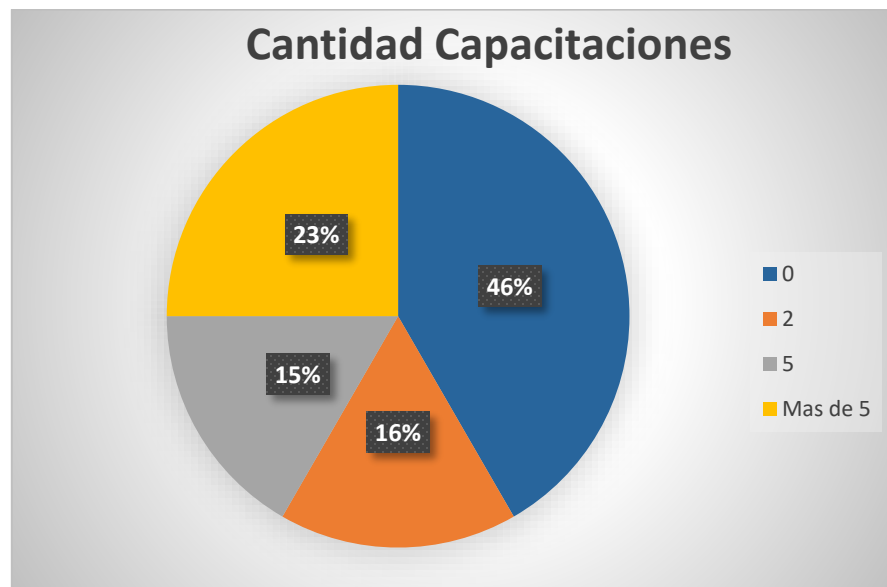
#### **Ilustración 14 Capacitación en Gestión de Riesgos**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

En base a estos resultados se observa que a pesar de que existe un porcentaje del 46% de colaboradores que no han recibido ninguna capacitación, la sumatoria restante de personas que han recibido 1 o más capacitaciones es mayor. Sin embargo, se recordará nuevamente que se está analizando solamente al 77% de la población, es decir aquella que conoce sobre la gestión de riesgos pero que no han recibido capacitación al respecto, esto equivale a seis personas, representando así un 46% de la población total que no ha recibido capacitación y un restante 54% que ha gozado de tal beneficio. Lo anterior indica que la empresa ha comenzado con esfuerzos significativos en esta área, pero aún le falta trayecto por recorrer ya que para que una gestión de riesgos se efectiva, es necesario que la totalidad de sus empleados se consideren capacitados, esto

con el fin de un eficiente manejo de sus recursos (tiempo y costos) y consecuentemente del alcance y calidad de los procesos.

Es importante saber si el nivel que los colaboradores indican que perciben de las capacitaciones recibidas es en a una cantidad significativa de capacitaciones, por lo que se desarrolló la siguiente gráfica que permite conocer la cantidad de capacitaciones recibidas.

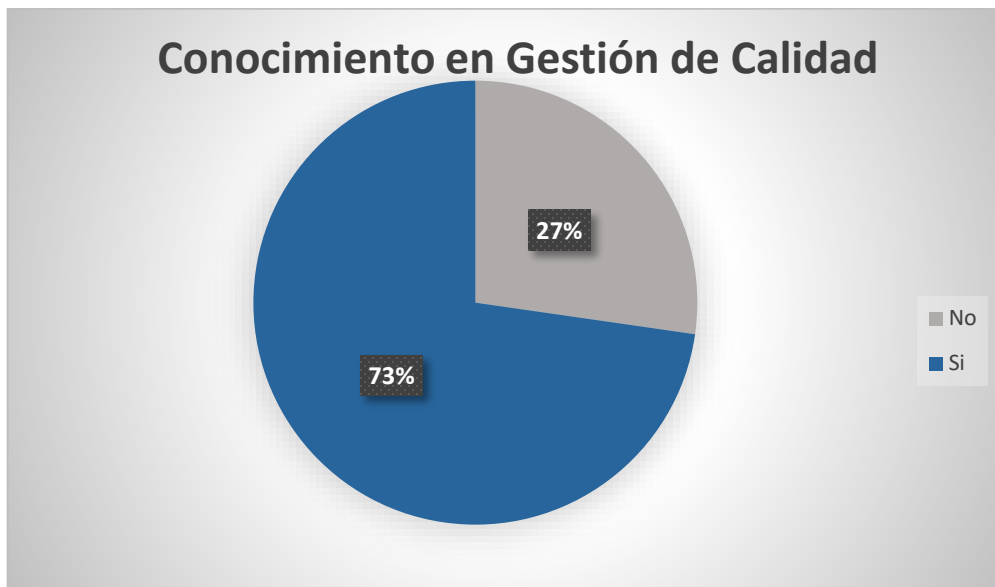


### **Ilustración 15 Cantidad de Capacitaciones**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Se conoce, por tanto, que aunque el 41% de los encuestados que saben sobre gestión de riesgos ha recibido 0% de capacitaciones en la empresa, existe un restante 59% que ha recibido al menos 2 capacitaciones y un 25% ha recibido más de 5 capacitaciones que considerando que el tiempo promedio de laborar en la empresa de los colaboradores según la tabla es de 4.62 años (aproximadamente 5 años) indica que la empresa, al menos de manera estimada, puede tener una capacitación anual aún.

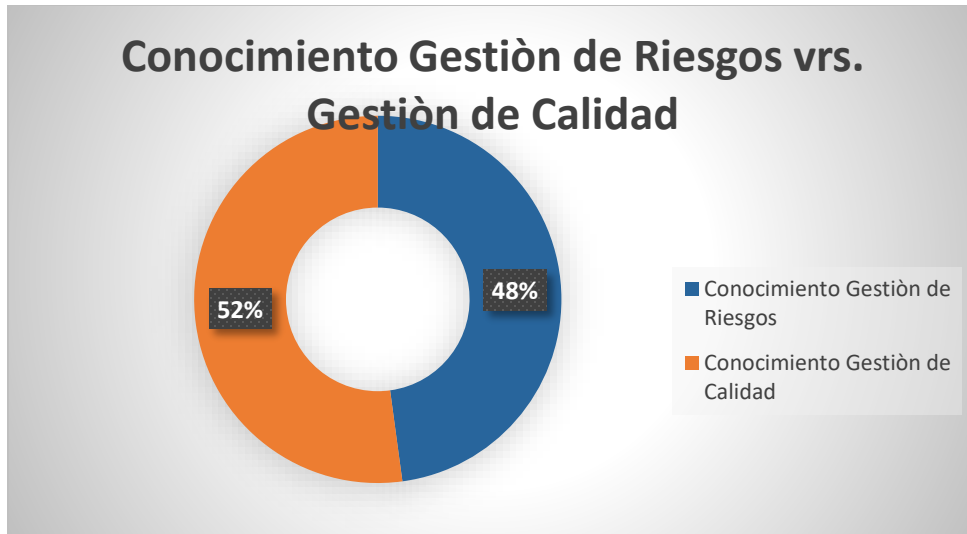
Para continuar la evaluación de la primera variable, se estudiará a continuación el segundo factor del análisis, es decir, la calidad. Por ende, la primera pregunta es básica para conocer de manera concreta y general el nivel de conocimiento de Gestión de Calidad. La siguiente ilustración indica el resultado sobre el conocimiento en dicha gestión entre los colaboradores:



**Ilustración 16 Conocimiento Gestión de Calidad**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Por lo tanto, se podrá contrastar el conocimiento de ambas gestiones, es decir el, el 67% de la población contrastado con el 73%, en base al 100% de la población resulta de según la ilustración a continuación:



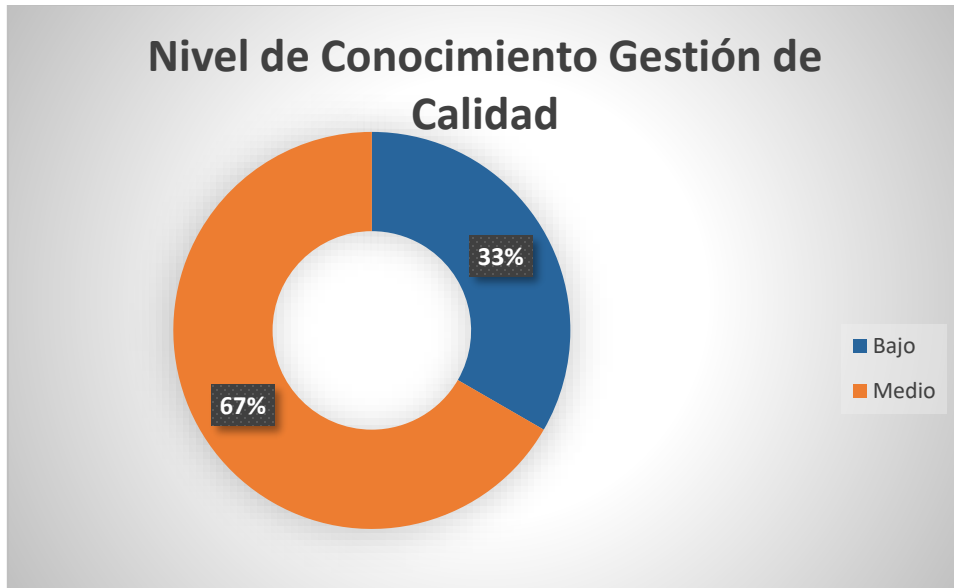
**Ilustración 17 Conocimiento Gestión de Riesgos vrs. Gestión de Calidad**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Por lo tanto, aun y cuando la diferencia entre el conocimiento de ambas gestiones es solo de un 4%, esto brinda una nueva razón para enfatizar el tema de Gestión de Riesgos, tal como se pretende en el estudio.

Nuevamente se evalúa el nivel de conocimiento, en este caso de la Gestión de calidad. Para determinar el nivel de conocimiento se realiza de manera análoga a la forma de obtención de nivel de conocimiento según la tabla 3 “Métrica de evaluación de nivel de Conocimiento en Gestión de Riesgos de los Colaboradores” obteniendo los resultados de la Ilustración 18.

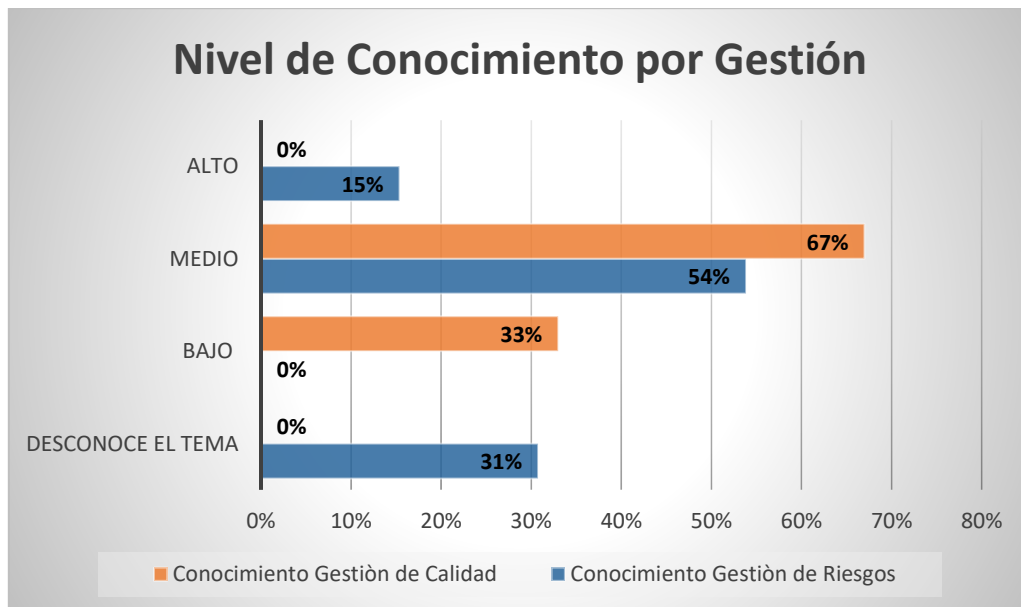




**Ilustración 18 Nivel de Conocimiento de Gestión de Calidad**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Entre tanto, al evaluar el nivel de conocimiento en gestión de calidad contrastado con el de gestión de riesgos según se muestra en la ilustración 24 se obtienen los siguientes resultados:



**Ilustración 19 Nivel de Conocimiento por Gestión**

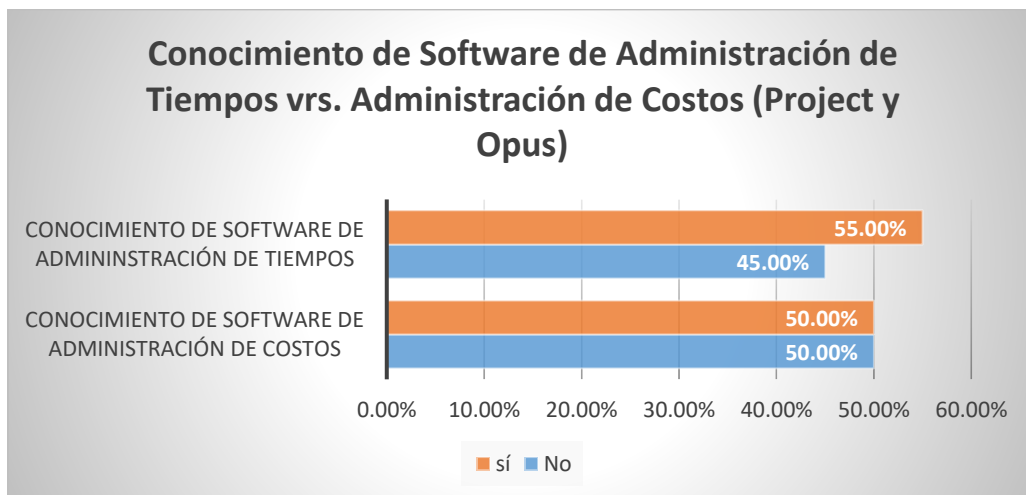
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

En esta ilustración encontramos que aunque la gran mayoría tiene un nivel medio en ambas gestiones, a un nivel alto solamente el 15% conoce la gestión de riesgos y nadie de la población encuestada tiene un nivel alto en conocimiento sobre gestión de calidad. Esto refleja la necesidad que existe de un gestor en esa materia. Entre tanto las personas que tienen un conocimiento alto en Gestión de Riesgos, pueden convertirse en los precursores para la implementación del plan que se propone en el presente estudio.

#### 4.1.1.2 Optimización Tiempos y costos de los proyectos

Para evaluar la variable número dos, esto es Optimización del tiempo y costo de los proyectos se tomaron en cuenta los datos de dos instrumentos de recopilación de información, esto es, la propia encuesta y el registro histórico de proyectos de la empresa.

Dado que la gran mayoría de los colaboradores está orientado directamente a proyectos, se espera que se conozca el manejo de algún software para medir tiempo y costos. Sobre tal temática se obtienen los resultados de las dos ilustraciones a continuación:



**Ilustración 20 Conocimiento de Software de Administración de Tiempos vrs. Administración de Costos**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

De las ilustración 20 se observa que aunque el 55% de la población maneja un software de tiempos, (Project) este porcentaje se disminuye un 5% al referirse al tema de costos. Aunque esto refleje una tendencia bastante equilibrada, también podría implicar que en principio existe una leve tendencia por parte de la empresa a preferir que los proyectos cumplan con el cronograma establecido, sin embargo, en base al estudio de la triple restricción no se puede afectar el tiempo sin que esto finalmente impacte también los costos de los proyectos.

Otra ventaja del manejo de software de tiempo y costos, el cual se considera debe ser unificada, es que permite a los involucrados en proyectos hablar “el mismo idioma” lo cual permite un mejor flujo de comunicación en los proyectos.

Para evaluar los tiempos en la entrega de proyectos se presenta a continuación la tabla del registro histórico de tiempos de los mismos:

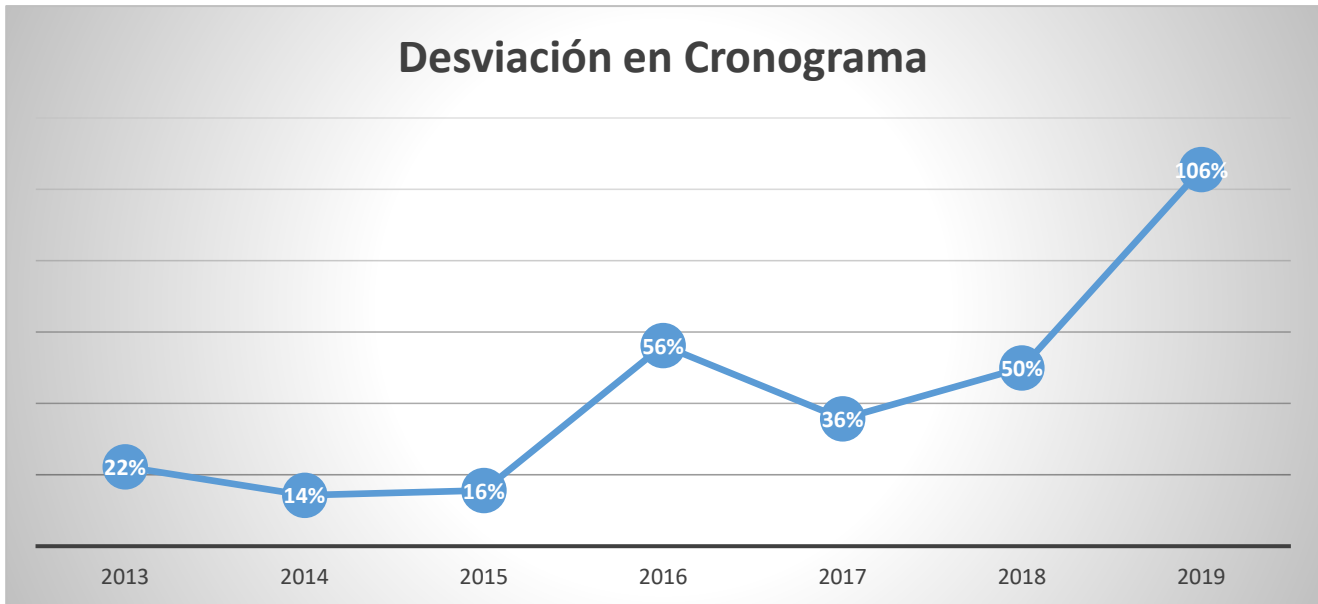
Historial de Proyectos Realizados (Tiempo)			
	Proyectos por año	Tiempo Proyectado (meses)	Tiempo de Ejecución (meses)
	<b>Año: 2013</b>		
<b>1</b>	Construcción de de Centro Educativo	3	3.5
<b>2</b>	Diseño de complejo de bodegas	2	2
<b>3</b>	Remodelación de Oficina	1	2
<b>4</b>	Diseño y construcción de comedor de de Centro Educativo	3	3.5
<b>Total:</b>	4 Proyectos	9	11
	<b>Año: 2014</b>		
<b>5</b>	Diseño de Condominio en zona Residencial	4	4.5
<b>6</b>	Remodelación de Sala de Reuniones	1	1.5
<b>7</b>	Licitación de Diseño de Edificio en Centro de Educación Superior	2	2
<b>Total:</b>	4 Proyectos	7	8
	<b>Año: 2015</b>		

<b>8</b>	Diseño y construcción de proyecto habitacional (8 viviendas)	10	11
<b>9</b>	Remodelación de Fachada e Interiores de Edificio	3	3.5
<b>10</b>	Remodelación de Centro Educativo	2	3
<b>11</b>	Diseño de Parque	1	1
<b>Total:</b>	4 Proyectos	16	18.5
	<b>Año: 2016</b>		
<b>12</b>	Continuación de construcción de proyecto habitacional (8 viviendas)	-	-
<b>13</b>	Diseño de edificio de apartamentos	2	2.5
<b>14</b>	Compra de Locales comerciales para la renta	1	1
<b>15</b>	Diseño y construcción de bodegas	3	4
<b>16</b>	Diseño y construcción de Residencia	3	4
<b>17</b>	Remodelación de Local comercial	1	1
<b>Total:</b>	5 Proyectos del año +1 del año anterior	8	12.5
	<b>Año: 2017</b>		
<b>18</b>	Construcción de tienda comercial	2	2.5
<b>19</b>	Diseño y rehabilitación de estacionamiento	1	2
<b>20</b>	Compra de Bodegas	1	1
<b>21</b>	Remodelación de Plaza Comercial	3	4
<b>Total:</b>	3 Proyectos	7	9.5
	<b>Año: 2018</b>		
<b>22</b>	Diseño y construcción de Residencia	3	3.5
<b>23</b>	Diseño de Urbanización	2	2.5
<b>Total:</b>	2 Proyectos	12	6
	<b>Año: 2019</b>		
<b>24</b>	Diseño y Construcción de Edificio	9	10
<b>25</b>	Readecuación de bodegas	2	2.5
<b>26</b>	Compra de edificio en 4 niveles	1	1
<b>27</b>	Remodelación en complejo industrial	4	5
<b>28</b>	Remodelación de local para Oficinas	2	-
<b>Total:</b>	5 Proyectos	9	18.5
<b>Total:</b>		68	84

**Tabla 5 Registro Histórico de Tiempos por año**

Fuente: Datos provistos por la empresa en estudio

Se puede corroborar en la tabla 5, que en efecto, en el transcurso de 7 años, se ha requerido de 84 meses, cuando se tuvo una planificación de 68 meses, es decir, el tiempo se aumentó en un 24% en relación a lo proyectado.



**Ilustración 21 Desviación en Cronograma**

Fuente: Datos provistos por la empresa en estudio

En el análisis de tendencia de desviación del cronograma, se observa que en el año 2016 hubo una mayor desviación la cual mejoró en el 2017 y continuó en aumento hasta el presente año. Dada la dependencia en personas y no en procesos, en el 2016 se contó con la ausencia de la persona que desempeñaba el cargo de Jefe de Arquitectura, esto provocó un desequilibrio en todos los proyectos en ejecución que aunque en el año siguiente mejoró con la presencia de la nueva persona que ocupó el cargo, luego siguió en aumento por la inestabilidad política y su consecuente falta de motivación de las empresas y personas en invertir.

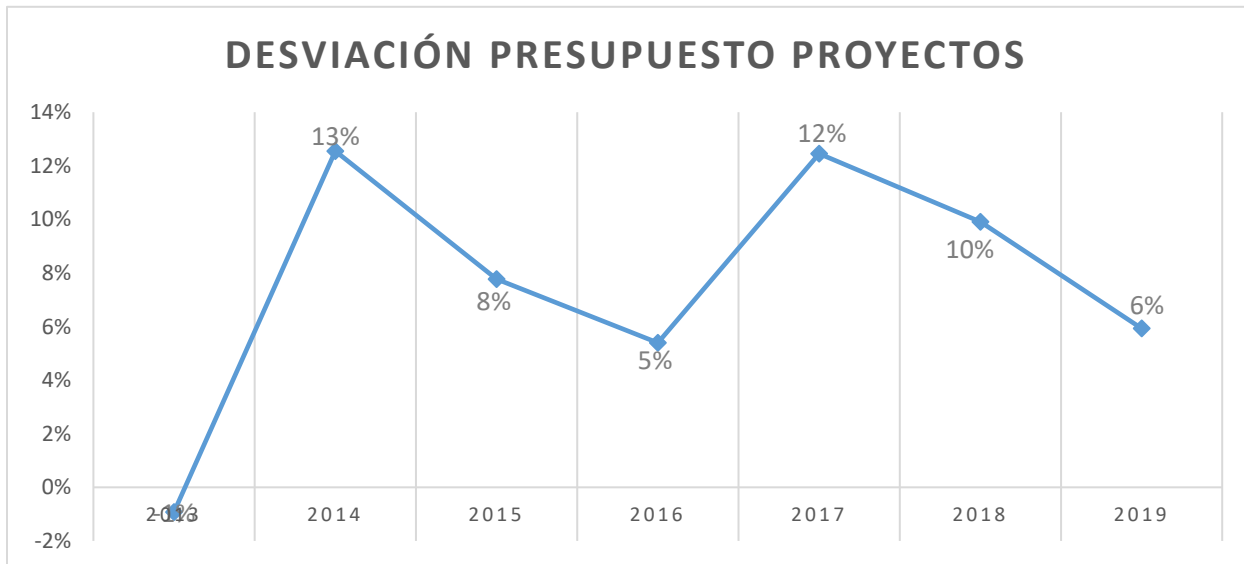
En la tabla a continuación se observa el registro general de costos de la empresa en sus 7 años de existencia:

Historial de Proyectos Realizados (Costo)			
No.	Proyectos por año	Presupuesto	Costo Final
	<b>Año: 2013</b>		
1	Construcción de Centro Educativo	L 3,000,000.00	L 3,025,562.00
2	Diseño de complejo de bodegas	L 100,000.00	L 95,000.00
3	Remodelación de Oficinas	L 980,000.00	L 1,000,000.00
4	Diseño y construcción de comedor de Centro Educativo	L 1,000,000.00	L 1,006,540.00
<b>Total:</b>	4 Proyectos	L 5,080,000.00	L 5,127,102.00
	<b>Año: 2014</b>		
5	Diseño de Condominio en zona Residencial	L 90,000.00	L 92,000.00
6	Construcción de Salón de Convenciones	L 950,000.00	L 830,000.00
7	Licitación de Diseño de Edificio en Centro de Educación Superior	L 90,000.00	L 82,000.00
<b>Total:</b>	4 Proyectos	L 1,130,000.00	L 1,004,000.00
	<b>Año: 2015</b>		
8	Diseño y construcción de proyecto habitacional (8 viviendas)	L 9,500,000.00	L 8,550,000.00
9	Remodelación de Fachada e Interiores de Edificio	L 2,000,000.00	L 1,800,000.00
10	Remodelación de Centro Educativo	L 3,000,000.00	L 3,100,000.00
11	Diseño de Parque	L 70,000.00	L 70,000.00
<b>Total:</b>	4 Proyectos	L 14,570,000.00	L 13,520,000.00
	<b>Año: 2016</b>		
12	Continuación de construcción de proyecto habitacional (8 viviendas)	L 5,500,000.00	L 5,995,000.00
13	Diseño de edificio de apartamentos	L 75,000.00	L 75,000.00
14	Compra de 2 Locales comerciales para la renta	L 5,000,000.00	L 5,000,000.00
15	Diseño y construcción de bodegas	L 10,000,000.00	L 8,500,000.00
16	Diseño y construcción de Residencia	L 85,000.00	L 75,000.00
17	Remodelación de Local comercial	L 350,000.00	L 290,000.00
<b>Total:</b>	5 Proyectos del año +1 del año anterior	L 21,010,000.00	L 19,935,000.00
	<b>Año: 2017</b>		
18	Construcción de tienda comercial	L 2,000,000.00	L 1,800,400.00
19	Diseño y rehabilitación de estacionamiento	L 3,000,000.00	L 2,750,000.00
20	Construcción de Bodegas	L 3,500,000.00	L 2,950,000.00
21	Remodelación de Plaza Comercial	L 1,000,000.00	L 948,000.00

<b>Total:</b>	3 Proyectos	L 9,500,000.00	L 8,448,400.00
	<b>Año: 2018</b>		
<b>22</b>	Diseño y construcción de 4 Residencias	L 4,500,000.00	L 4,100,350.00
<b>23</b>	Diseño de Urbanización	L 100,000.00	L 85,000.00
<b>Total:</b>	2 Proyectos	L 4,600,000.00	L 4,185,350.00
	<b>Año: 2019</b>		
<b>24</b>	Diseño y Construcción de Edificio	L 10,000,000.00	L 9,200,000.00
<b>25</b>	Readecuación de bodegas	L 3,000,000.00	L 3,100,000.00
<b>26</b>	Compra de edificio de 3 niveles	L 4,500,000.00	L 4,500,000.00
<b>27</b>	Remodelación en complejo industrial	L 2,500,000.00	L 2,100,000.00
<b>28</b>	Remodelación de local para Oficinas	L 500,000.00	L 452,000.00
<b>Total:</b>	5 Proyectos	L 20,500,000.00	L 19,352,000.00
	<b>Total:</b>	L 76,390,000.00	L 71,571,852.00
Nota: Este cuadro describe solamente de manera general los resultados anuales. No se incluye el trabajo de consultoría ni ingresos por renta de inmuebles			

### Tabla 6 Historial de Proyectos-Costos

Fuente: Datos provistos por la empresa en estudio



### Ilustración 22 Desviación de Presupuesto Proyectos

Fuente: Datos provistos por la empresa en estudio

A pesar de la información obtenida del registro de tiempos, en la cual predomina un desfase inconveniente para la empresa, el registro de costos indica que la empresa ha podido beneficiarse de cierto nivel de ingresos solamente de proyectos realizados. Esto puede corroborarse en la Ilustración 22 Desviación de Presupuesto de Proyectos. El comportamiento en temas de costos es algo irregular. Aunque la empresa en sus primeros proyectos tuvo un inicio complicado la continuación de la misma en el año 2014 fue uno de los mayores incentivos para la continuación de la misma aunque solo pudo llevar 3 proyectos.

En el año 2015 se mejoró la desviación y en general la empresa pudo obtener proyectos más grandes que permitieron una buena rentabilidad económica. Cabe mencionar que el cliente principal de la empresa ha preferido disminuir costos aunque esto pueda llevar consigo consecuentes atrasos en tiempo. La desviación el 2016 fue aún menor, esta baja en ganancias con respecto al año anterior corresponde al factor de retraso en tiempo observado en el mismo año, sin embargo siempre se mantuvo un margen conveniente para la empresa. En el 2017 se produjo una mayor desviación aunque los proyectos no fueron de la magnitud del año anterior y quizás por ese mismo factor. Desde dicho año, la desviación ha disminuido hasta la actualidad. Otro elemento importante que ha servido para que los costos se mantengan por debajo de lo planificado es la consideración de holguras en los costos de los proyectos.

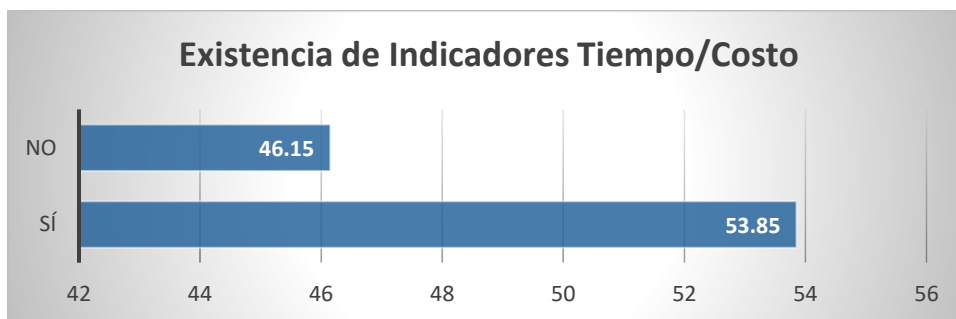
Ya que el objetivo primordial del estudio no es el análisis financiero y factibilidad de la empresa, no se profundizará en todo el esquema administrativo de la misma, el cual incluye todos los gastos operativos, ingresos por renta, consultorías y demás datos financieros; sin embargo, se puede corroborar que la ejecución de proyectos ha brindado cierta rentabilidad que ha permitido la sostenibilidad de la misma a través de los 7 años.



Según los datos obtenidos en las tablas anteriores, se maneja cierto registro general de tiempos y costos, lo cual es de suma importancia para el desarrollo e implementación de un plan de gestión de riesgos y su correspondiente mejora en la calidad de procesos. Aunque el alcance del presente trabajo investigativo no es la implementación de dicho plan, servirán de referencia para analizar elementos que han incidido en el riesgo a través de los años.

También es trascendente conocer el registro individual que llevan los colaboradores de sus tiempos y/o costos en los proyectos, por lo que se les consultó si ellos manejan algún registro individual de tiempo y costos de los proyectos, obteniendo que un 75% de los colaboradores llevan un registro de tiempos y costos. Esto indica que ya sea a nivel de tiempos o costos no todos los colaboradores tienen un registro de tiempos y costos, lo cual puede impactar en la eficiencia de procesos y cumplimiento de presupuestos, no solo por proyectos sino de la empresa en general.

Es importante contar con un registro de tiempos y costos, pero esto no resultaría útil si no se tienen indicadores en base a los cuales se puedan medir tales registros, por tanto se les consultó a los colaboradores sobre la existencia de tales indicadores y se les pidió especificar los mismos, obteniendo de esta forma los siguientes resultados:



**Ilustración 23 Existencia de Indicadores de Tiempo y Costo**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

La información anterior corrobora la existencia de la paradoja planteada anteriormente, si existe un 75% de los colaboradores llevan un registro de tiempos y costos; ¿Por qué solamente un 53% de colaboradores cuenta con indicadores para tal medición? Esto refleja que un 22% de los colaboradores lleva un “registro vano” y una evidente oportunidad de mejora. Consecuentemente se les consultó a los colaboradores que cuentan con indicadores de tiempo y costo, qué tipo de indicadores manejaban para tal fin, obteniendo la siguiente información:

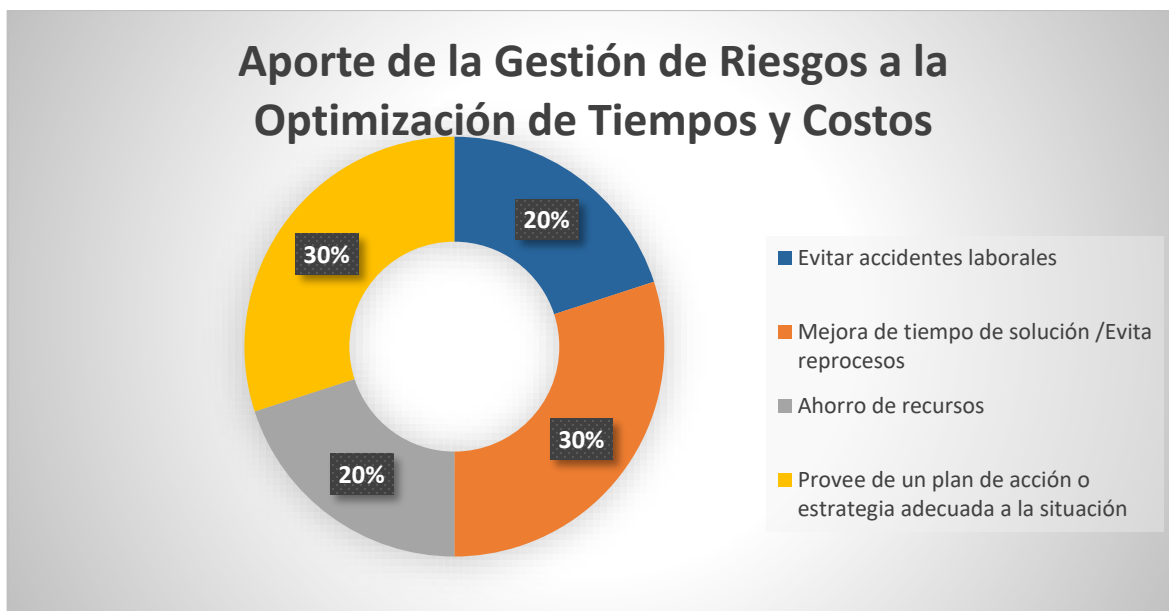
### **Tipos de Indicadores**

1. Cumplimiento de objetivos semestrales
2. Indicador de logros
3. Indicador de eficiencia de tiempo= tiempo programado/tiempo ejecutado
4. Avance de proyecto en un rango de tiempo determinado
5. Cumplimiento de metas de tiempo
6. Corte de proyectos
7. Indicador de impacto

Cabe notar sobre los indicadores, que el personal que labora directamente con proyectos no cuenta con los mismos indicadores que el personal administrativo. Los primeros requieren de indicadores específicos de proyectos, entretanto que los segundos utilizan indicadores engloban las metas propias de la empresa.

Para tener un mejor entendimiento del conocimiento de los colaboradores en la materia del riesgo, se realizó una consulta abierta que permitió conocer de qué manera consideran los colaboradores que un plan de riesgos puede optimizar tiempos o costos en las actividades que

realizan. A pesar de la diversidad de respuestas, la mayoría (ya que no todos conocían el impacto de la gestión de Riesgos en tiempo y costos) coincidió en cuatro motivos, los cuales se resumen en la siguiente ilustración:



#### **Ilustración 24 Opinión del aporte de la Gestión de Riesgos a la Optimización de Tiempos y costos**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

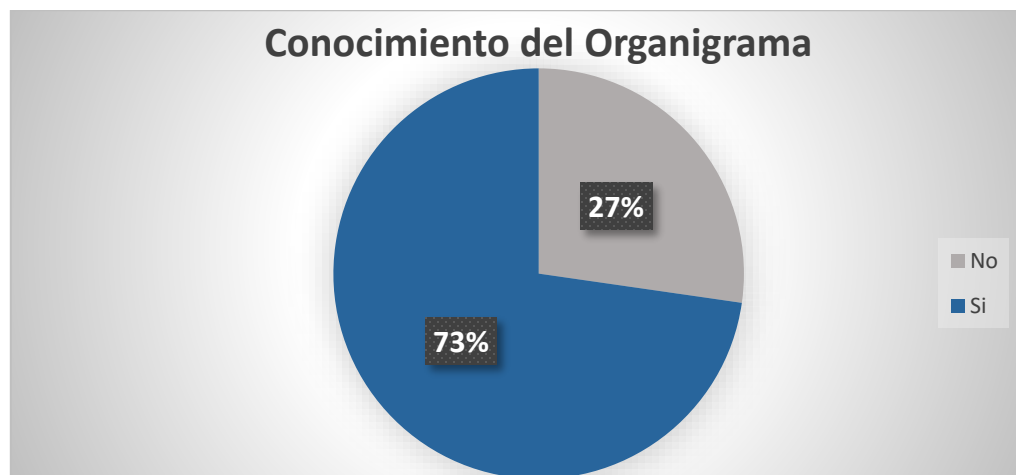
Es notorio mencionar que no todos fueron claros en su interpretación de la gestión de riesgos, sin embargo, organizando la información obtenida, se pudo organizar la información en cuatro aportes fundamentales, tal como se observó en la ilustración 24, los cuales reflejan un buen nivel de acierto en la percepción del beneficio obtenido de la gestión en estudio.

Con el fin de analizar la Gestión de Calidad, se consultó a los colaboradores si cuentan con procesos definidos para el desarrollo de sus actividades dentro de la empresa, esto servirá como base para la Gestión PDCA de calidad. Un 55% de los colaboradores indicaron contar con procesos definidos entretanto un 45% mencionaron no contar con tales procesos. Cabe indicar que la

información recabada, no necesariamente implica que la empresa no cuente con procesos definidos, que de hecho, si los hay. Sin embargo, estos no son conocidos por todos. Por tanto, resulta necesario que posteriormente, se genere una auditoria que evalúe la eficiencia de tales procesos y que luego sean socializados con todo el personal.

Para corroborar la eficiencia en el flujo de procesos es necesario que todos conozcan no solamente sus propias funciones, sino también la función que desempeñan los demás miembros del equipo de trabajo. Por tal motivo se les consultó a los colaboradores si conocían el organigrama de la empresa. “El organigrama tiene como objetivo presentar, de forma clara, objetiva y directa, la estructura jerárquica de la empresa.” (DestinoNegocio, s.f.)

#### 4.1.1.3 Eficiencia de los procesos de los proyectos



#### **Ilustración 25 Conocimiento del Organigrama de la Empresa**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

La ilustración 25 indica que un 73% de los colaboradores conocen el organigrama de la empresa lo cual representa un buen porcentaje, sin embargo, es necesario que también el 27 % restante de la población conozca el funcionamiento para conocer el escalamiento de la información y las responsabilidades de cada compañero.

De manera general, para poder elaborar tanto el plan de gestión de riesgos como parte de un enfoque PDCA, se deberá conocer si los colaboradores conocen la existencia de mecanismos para reportar incidentes y que tipos de incidentes se han podido reportar. Esto se resume en la gráfica y listado de incidentes a continuación:



### **Ilustración 26 Conocimiento de mecanismos para reportar incidentes**

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Entre los tipos de incidentes reportables que indicaron se encuentran los siguientes:

- Estimaciones inexactas es un riesgo común en realidad el proyecto
- Reportar actos ilícitos
- Accidentes Laborales
- Retrasos en el cronograma por mala planificación del tiempo de revisión y aprobación de las diferentes actividades del proyecto
- Daño a equipo

Es imprescindible que estos mecanismos estén al acceso de todos. Por tanto, la meta debería ser que se logre crear una “cultura del riesgo”, en la que todo colaborador se convierta un auditor de lo que observa a su alrededor en esta materia.

Por ello también se debe estar en comunicación constante con el equipo y revisando el avance de los proyectos. Para corroborar el avance se realizan evaluaciones o reportes de los proyectos. Aunque existe aproximadamente una cuarta parte de la población que realiza seguimiento de proyectos semanal, la mayoría se inclina a realizar el seguimiento a los proyectos de manera mensual. No es conveniente que se den espacios muy largos de tiempo para dicho seguimiento ya que en un mes pueden pasar muchas eventualidades y se debe estar pendiente de los factores que pueden estar afectando el flujo para que se busquen soluciones prontas y no se generen mayores costos por atrasos.

#### **4.1.2 Entrevista a Gerencia**

Además de la información obtenida a través de la encuesta a colaboradores, se realizó una entrevista a través de un cuestionario al gerente de la empresa. El formato que sirvió de base se encuentra en el ANEXO 2 del presente informe. En base a las interrogantes planteadas se obtuvo la siguiente información:

En la empresa, actualmente existe una iniciativa para el desarrollo e implementación de un plan de gestión de riesgos por parte de la empresa. Esto debido a que a través de los años la empresa se ha encontrado con varios incidentes que le han provocado pérdidas significativas aunque en cuanto a riesgo operativo, no se han dado pérdidas de vidas humanas que lamentar, se han dado accidentes que han afectado parcialmente la salud de los colaboradores. Además de incidentes de

carácter estructural en los inmuebles y los incidentes que atrasan los proyectos por diversa índole, en especial problemas en la planificación.

El gerente también está consciente de que existe una relación entre los tiempos y costos de un proyecto y la ejecución de un plan de gestión de riesgos. Por ello ha decidido que alguno de los ingenieros que laboran con él pueda capacitarse en esta área.

Las principales causas de riesgo a los que se enfrenta la empresa son de carácter político, económico y de proyecto. En definitiva las fluctuaciones políticas tienen un impacto significativo en la economía y en especial en el rubro de la construcción. También problemas propios de una gestión de proyectos que aún tiene varias oportunidades de mejora, (mejora entre las comunicaciones entre diseño-ejecución-costos) afectan la eficiencia sobre todo económica de la empresa.

El principal objetivo según el gerente es la reducción de costos, seguido en un segundo nivel de prioridades, la reducción de tiempos y cumplimiento de expectativas del cliente. Luego en un tercer nivel considera que el incremento en la producción (proyectos) y logros de objetivos organizacionales.

Aunque se realiza la planificación de proyectos considerando ciertos imprevistos, no se ha desarrollado una percepción global del riesgo, que aunque no en todos los casos se puede evitar, es importante que tales eventualidades no le tomen de improviso a la empresa.

Se elabora un estimado anual en base a la cantidad de proyectos a desarrollar, arrendamientos, planillas, etc. Sin embargo, los presupuestos se realizan principalmente para la ejecución de proyectos.

La empresa a pesar de ser entre pequeña y mediana, ha sabido conducirse con la calidad que el cliente espera. Para ello se han definido procesos para cada colaborador y para la relación con el cliente o contratista. Sin embargo, algunos todavía requieren afianzarse más.



## 4.2 APLICABILIDAD

### 4.2.1 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS INTEGRADO A PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA EMPRESA X

En el presente subcapítulo se presenta una propuesta que servirá de guía para que la empresa “x” implemente en sus operaciones un plan de gestión de riesgos integrando el mismo al esquema de calidad a través del ciclo PDCA en sus procesos. El plan de gestión de riesgos abarca la interacción entre los interesados clave de los proyectos y la empresa, es decir, el cliente interno, contratistas y cliente final.

Para la realización de este plan de aplicabilidad, se parte de las iniciativas propias de la empresa en estudio sobre la materia del riesgo. La evaluación de estos primeros pasos emprendidos por esta institución se realizó por medio de los instrumentos de recolección y análisis de datos indicados en el subcapítulo anterior, por lo tanto, se pretende dar una solución que sea aplicada a tal contexto pero a la vez que sea lo suficientemente generalizada para su adaptación a los diferentes proyectos y a las necesidades globales de la empresa.

#### 4.2.1.1 Desarrollo del Plan de Gestión de Riesgos

En el desarrollo de la presente guía de gestión de riesgos para la empresa “x” se toma como marco de diseño la propuesta del PMI en su manual PMBOK® según se indica en el marco teórico del presente documento. Antes de elaborar el plan de gestión de riesgos de cualquier proyecto se debe considerar la siguiente información:

1. Objetivos del proyecto (General y Específicos)
2. Alcance del Proyecto
3. Estructura de división del trabajo del proyectos (EDT)

#### 4. Organigrama del Proyecto

#### 5. Cronograma

#### 6. Presupuesto

A continuación se desglosa cada fase en la elaboración del plan de gestión de riesgos.

##### 4.2.1.1.1 Identificación del Riesgo

Existen una serie de técnicas y herramientas recomendadas por le PMI para la identificación de los riesgos. Para determinar las herramientas que la empresa aplicaría para identificar el riesgo se consultó con las personas que conocían sobre el tema, y se identificó que las herramientas que consideran mejor adaptadas para las necesidades de la empresa y que a la vez se sienten más cómodos de utilizar son las siguientes:

- Juicio de expertos: La opinión de los conocedores, la cual se prefiere que sean personas internas para no incurrir en mayores costos.
- Recopilación de Datos: Para esta actividad se consideró que la entrevista y tormenta de ideas resultarían ser las más sencillas de aplicar debido a que todos están familiarizados con las mismas.
- Análisis de datos: La técnica seleccionada por los involucrados y conocedores es el análisis de causa-raíz. Dentro de esta propuesta se mostrará el funcionamiento de un diagrama causa-efecto o Ishikawa para el riesgo de la empresa en general el cual deberá particularizarse en cada proyecto.

A manera de ejemplo, se pidió a tres de los colaboradores con un nivel alto en conocimiento de gestión de riesgos según los datos indicados en el capítulo de resultados del

presente trabajo, indicar algunos riesgos en la empresa o proyectos que lograban identificar para un posible análisis, obteniendo la siguiente información:

<b>Listado de Riesgos Indicados por Colaboradores</b>
Falta de financiamiento para los proyectos
Riesgos de la competencia desleal
Riesgo de Liquidez en los proyectos
Inflación
Riesgos de falta de retención de talento humano
Riesgo de dependencia en personas y no procesos
Sobre carga de trabajo
Mala supervisión
Planificación sin una adecuada consideración de imprevistos
Personal que no usa Equipo de protección personal y no tiene consciencia de la seguridad
Corrupción del alcance
Proyectos Confidenciales
Plan Anual con más proyectos de los que la empresa puede llevar a cabo dada su capacidad Instalada.
Fallos en estructura
Deficiente manejo de los tiempos
Falta de información en planos
Mano de Obra no calificada
Falta de un registro constante de lecciones aprendidas
Cambio de gobierno
Disminución de la inversión por incertidumbre política
Cambio en legislaciones

**Tabla 7 Riesgos Generales en los proyectos de la empresa Identificados por colaboradores**

Fuente: Elaboración propia en base a entrevista

Otra herramienta implícita en las anteriores, son las reuniones en las cuales se administrará el riesgo como parte integral de las denominadas “reuniones de seguimiento semanal de proyectos”, permitiendo de esta forma un mejor control.

Para resumir la información obtenida y clasificarla se propone elaborar una tabla de clasificación de la siguiente forma:

CLASIFICACIÓN DE FUENTES DE RIESGOS			
FINANCIEROS/ECONÓMICOS	RECURSOS HUMANOS	LOGISTICA/EJECUCIÓN	POLÍTICA/LEGAL
Falta de financiamiento para los proyectos	Mano de Obra no calificada	Mala supervisión	Cambio de gobierno
Riesgos de la competencia desleal	Personal que no usa Equipo de protección personal y no tiene consciencia de la seguridad	Planificación sin una adecuada consideración de imprevistos	Disminución de la inversión por incertidumbre política
Riesgo de Liquidez en los proyectos	Sobrecarga de trabajo	Corrupción del alcance	Cambio en legislaciones
Inflación		Fallos en estructura	
	Riesgos de falta de retención de talento humano	Deficiente manejo de los tiempos	
	Riesgo de dependencia en personas y no procesos	Falta de información en planos	
		Falta de un registro constante de lecciones aprendidas	

**Tabla 8 Clasificación de Fuentes de Riesgos**

Fuente: Organización propuesta del PMI adaptada a entrevista con el gerente de la empresa.

Según la información brindada por el gerente en su mayoría los riesgos de la empresa pueden resumirse en estas cuatro categorías. Sin embargo pueden surgir más riesgos de diferente

índole tales como riesgos de tecnología, naturales, etc. Sin embargo, se definirá una estrategia, solamente al ponderarse cada riesgo en una matriz de probabilidad e impacto.

Antes de obtener dicha matriz, se sugiere realizar una estructura de desglose del riesgo para una percepción visual más clara de los riesgos identificados en cada proyecto.

PROYECTOS DE LA EMPRESA X		
TÉCNICO	REQUISITOS	Cambio en legislaciones, por ejemplo METROPLAN
		Proyectos confidenciales
	CALIDAD	Dependencia en personas y no procesos
		Mano de Obra no calificada
EXTERNO	SUBCONTRATOS	Incumplimiento de contratos
	MERCADO	Riesgos de la competencia desleal
		Inflación
	CLIENTE	Disminución de la inversión por incertidumbre política
Demora en pagos		
CLIMA	Cambio de gobierno	
DE LA ORGANIZACIÓN	RECURSOS	Falta de retención de talento humano
		Sobre carga de trabajo
	FINANCIAMIENTO	Falta de financiamiento para los proyectos
		Riesgo de liquidez en los proyectos
	PRIORIZACIÓN	Plan Anual con más proyectos de los que la empresa puede llevar a cabo dada su capacidad instalada.
DIRECCIÓN DE PROYECTOS	INICIO	Corrupción del alcance
	PLANIFICACIÓN	No contar con una adecuada consideración de imprevistos
		Deficiente manejo de los tiempos
CONTROL	Mala Supervisión	

		Personal que no usa Equipo de protección personal y no tiene consciencia de la seguridad
		Fallos en estructura
		Falta de un registro constante de lecciones aprendidas
	COMUNICACIÓN	Falta de información en planos
	Mala Comunicación Diseño/Ejecución	

### Tabla 9 Estructura de desglose del Riesgo

Fuente: Información brindada por el Ing. Roberto Lanza en clase de Planificación 2. UNITEC/2018

#### 4.2.1.1.2 Análisis Cualitativo

Previo a desarrollar el análisis cualitativo del riesgo se debe analizar si todos los riesgos mencionados tienen aplicación en cada uno de los proyectos, subestimando aquellos que no se consideren relevantes o que no sean en sí mismos un riesgo. En el caso del estudio se subestimó el “Cambio de Gobierno” ya que el riesgo no es el cambio de gobierno en sí mismo, sino “la disminución de la inversión por incertidumbre política”.

Para el análisis cualitativo es importante señalar que se requerirá que en conformidad con el juicio de expertos se determine el porcentaje de probabilidad y de impacto para cada riesgo encontrado. Esto con el fin de realizar una matriz de probabilidad e impacto. A continuación se desglosa lo que se ha obtenido según el criterio de los arquitectos, ingenieros y gerencia.

Riesgos:

1. Cambio en legislaciones, por ejemplo METROPLAN

Considerando el comportamiento del cambio de legislaciones constante para este riesgo se determina un 50% de probabilidad de ocurrencia el cual de materializarse tendría un impacto de 70% afectando el tiempo y costo del proyecto, ya que se tendría que postergar el proyecto y hacer los cambios en diseño que cumplan con los nuevos requisitos hasta que el mismo cumpla con la nueva reglamentación y que a la vez mantenga su rentabilidad, en ocasiones esto a implicado en el mejor de los caso postergaciones de meses o años en los cuales se debe volver a presupuestar y licitar todo nuevamente y en el peor de los casos, el cese del proyecto.

## 2. Proyectos confidenciales

El riesgo de esta situación consiste en que al firmar un documento de confidencialidad, no se puede divulgar nada de la información del mismo, lo cual representa un problema al tener que solicitar créditos y demás trámites bancarios e institucionales. Dado el comportamiento de la empresa en relación a este tipo de proyectos se considera una probabilidad de ocurrencia del 80% y considerando el respaldo financiero de la empresa se considera un 60% de impacto.

## 3. Dependencia en personas y no procesos

Debido al porcentaje de rotación de personal en la empresa este riesgo ha tenido una probabilidad de ocurrencia de un 40% sin embargo por la carencia de procesos formalmente definidos y adecuadamente sociabilizados el impacto puede ser de un 70% en la ejecución de proyectos.

## 4. Mano de Obra no calificada

Debido a la buena selección del personal el tema de mano de obra no calificada no resulta tan relevante por el personal de proyectos que contrata la empresa, sin embargo, se ha dado la situación en que se subcontrata empresas o personas con otro personal a su cargo que no tienen la calidad esperada, esto tiene una probabilidad de ocurrencia que se estima es en un 40% de las ocasiones y tiene un impacto de un 50% en el proyecto, ya que aproximadamente en la mitad de ocasiones los trabajos se pueden corregir sin mayores complicaciones aunque en también se ha dado el caso en que los re-trabajos implican costos significativos para la empresa.

#### 5. Incumplimiento de contratos

Por el carácter legal de los contratos y las implicaciones que esto conlleva el porcentaje de incumplimiento es de un 30% sin embargo, se han dado situaciones en las que por ejemplo el proveedor no cumple especialmente con el tiempo contractual y en las que se ha perdido clientes por no tener lo que se ha prometido en el tiempo indicado. Es por este motivo que el impacto asciende alrededor de un 60% en los proyectos.

#### 6. Riesgos de la competencia desleal

Este riesgo tiene una alta probabilidad de ocurrencia. En numerosas ocasiones al estudiar la competencia se ha encontrado situaciones tales como viviendas en las cuales la instalación eléctrica se realiza con tubería pvc en lugar de conduit, se contabilizan metros cuadrados de gradas en segundo nivel, se colocan acabados de baja calidad, etc. por lo que se considera un 70% de probabilidad de ocurrencia. Estos



riesgos tienen el impacto de que el producto de la competencia puede ser más competitivo a nivel de precios, sin embargo, comprometer la calidad nunca es rentable por lo que tarde o temprano, es la competencia quien puede sufrir un mayor impacto en desprestigio. Aun así el impacto de una venta más lenta de lo previsto afecta alrededor del 50% del proyecto ya que aunque es un costo, se tiene la ventaja que los precios de venta se colocan en dólares y estos suelen tender a la alza.

#### 7. Inflación

Según los datos que maneja la empresa en base a la información del Banco Central, la inflación interanual es de 4.8% (Banco Central de Honduras, 2019) Este dato se tiene en consideración en los proyectos que se desarrollan en un horizonte temporal mayor a un año, sin embargo, dado que la inflación no siempre tiene un comportamiento lineal esto puede tener una probabilidad de ocurrencia de un 25% y el impacto en costos puede considerarse de alrededor de un 50% en los proyectos.

#### 8. Disminución de la inversión por incertidumbre política

La probabilidad de ocurrencia de esta situación se ha incrementado en los últimos años por lo que se puede considerar un 70% de probabilidad de ocurrencia de este fenómeno en años de crisis política. El impacto puede equipararse a la probabilidad de ocurrencia, esto es un 70%, ya que si menos entes están dispuestos a invertir se cuenta con menos proyectos.

#### 9. Demora en pagos

La probabilidad de ocurrencia de esta situación es de un 60% considerando que un buen porcentaje de los proyectos son de tipo gubernamental y que los mismos suelen

demorar en su pago. El impacto es de un 60% ya que esto implica que haya menos liquidez en los proyectos llegando a ahogar los mismos.

#### 10. Falta de retención de talento humano

Dado lo indicado anteriormente, se realiza una eficiente selección de personal y el buen trato aunado a una remuneración de acuerdo al mercado, la probabilidad de ocurrencia de este riesgo es del 20%, el impacto es el mismo que en el caso de la mano de obra no calificada, es decir de un 50%, ya que aún se depende significativamente de las personas.

#### 11. Sobre carga de trabajo

La probabilidad de ocurrencia de este riesgo es de un 50%, lamentablemente no se puede contratar más personal del que se cuenta y a veces los proyectos requieren más del tiempo establecido en la jornada laboral. El impacto en los proyectos se considera de un 50% ya que un trabajador cansado no tiene la misma eficiencia.

#### 12. Falta de financiamiento para los proyectos

Este riesgo está relacionado al riesgo de la confidencialidad requerida de los proyectos ya que como se indica, este factor dificulta la solicitud de financiamiento, entre otros. En general, en numerosas ocasiones se ha logrado librar por acuerdos y documentaciones adicionales por lo que la probabilidad de ocurrencia es de un 30%, sin embargo, la falta de financiamiento de llegar a materializarse tiene un impacto de un 80% ya que para la mayoría de proyectos se requiere de financiamiento para llevarse a cabo.

### 13. Riesgo de liquidez en los proyectos

La probabilidad de ocurrencia de este riesgo en los proyectos es de un 40% generalmente por los atrasos en pagos del cliente, sin embargo, la falta de liquidez tiene un gran impacto ya que esto impacta en todos los elementos del proyecto y puede inclusive dar lugar al cierre del mismo, por lo que se considera un impacto de al menos un 70% dependiendo de la duración de la falta de liquidez.

### 14. Plan Anual con más proyectos de los que la empresa puede llevar a cabo dada su capacidad instalada.

Cada año se aspira llevar más proyectos, sin embargo, aunque la empresa si ha tenido crecimiento, no siempre el crecimiento corresponde con la cantidad de proyectos a los cuales se aspira. Aunque es una decisión que se toma bajo un buen juicio, se considera un 15% de ocurrencia del riesgo, entre tanto, puede impactar un 40% a nivel de proyectos ya que esto puede llevar a la realización de proyecciones de ingresos incorrectas y de comenzarse los proyectos pueden darse retrasos en el cronograma al no contar con suficiente personal disponible.

### 15. Corrupción del alcance

Se procura que el alcance sea manipulado lo menos posible, sin embargo, tampoco es real decir que el mismo nunca será alterado. La probabilidad de ocurrencia de este evento es de un 80% lo que incidirá en el impacto es que tanto se altera dicho alcance. Tomando un promedio se puede indicar que el impacto puede ser de un 50% en los proyectos.

### 16. No contar con una adecuada consideración de imprevistos.

En todo proyecto desarrollado por la empresa se considera un factor por imprevistos, en ocasiones este factor se reduce para lograr mayor competitividad, sin embargo, este factor no depende solamente de la competitividad sino también de la tipología de proyectos, por ejemplo, en el caso de remodelaciones se considera un mayor factor que en construcciones nuevas. Se ha logrado llegar a un buen nivel de acierto por lo que la ocurrencia de este riesgo es de un 10%, pero si en algún proyecto este factor no se considera de la manera correcta puede tener un impacto promedio del 50%.

#### 17. Deficiente manejo de los tiempos

Normalmente se procura llevar un buen manejo de los tiempos, pero en numerosas ocasiones surgen retrasos que han afectado este plan, por lo que se considera que este evento tiene un 50% de probabilidad de ocurrencia y aunque debería ser una correspondencia directa se ha logrado compensar en temas monetarios por lo que se estima un porcentaje de un 40% de impacto.

#### 18. Mala Supervisión

Quizás la supervisión no es del todo mala, pero se han dado situaciones en la que no es la adecuada, ya sea porque el ingeniero no está lo suficientemente capacitado, porque no hay una buena transmisión de información, no se está en el proyecto el tiempo suficiente, etc. Se puede considerar que la probabilidad de ocurrencia de este evento es del 30%, entre tanto, el impacto puede ser significativo, se estima de un 60%.

#### 19. Personal que no usa Equipo de protección personal y no tiene consciencia de la seguridad

Aunque la empresa no está certificada de momento, si se pretende seguir esta ruta, por lo cual esta exigencia se ha vuelto parte del proceso operativo normal y la probabilidad de ocurrencia es de un 15%, pero de materializarse un evento pueden tenerse consecuencias que oscilan entre solo pérdidas económicas por ausencia de personal durante algún tiempo, gastos hospitalarios, indemnizaciones, etc. hasta pérdidas de vidas lo cual sería algo grave. Por lo tanto el impacto puede considerarse de un 80%.

#### 20. Fallos en estructura

La probabilidad de ocurrencia de este evento en proyectos nuevos es mínima y se puede dar por desastres naturales de gran magnitud, sin embargo cuando se compran inmuebles y se buscan remodelar, es difícil conocer la solidez de la estructura, por lo que se considera una probabilidad de ocurrencia es de un 10%. En contraposición a este bajo porcentaje de probabilidad, en caso de materializarse el riesgo, el impacto puede ser significativo, de al menos un 90%, ya que no solo es una pérdida económica representativa pero puede implicar la pérdida de vidas humanas.

#### 21. Falta de un registro constante de lecciones aprendidas

La probabilidad de ocurrencia de este evento es de un 70% ya que aunque se hace un registro de lecciones aprendidas, el mismo suele hacerse al finalizar los proyectos y no de manera constante. En cuanto al impacto, esto representa un promedio de un 50% de impacto en los proyectos ya que es una información valiosa que puede ahorrar tiempo y dinero.

## 22. Falta de información en planos

La probabilidad de ocurrencia de este evento es de un 80%, ya que aún los planos más detallados pueden carecer de algún tipo de información que se requiera en campo. El impacto dependerá de la comunicación que el ingeniero de proyectos tenga con los arquitectos de diseño y de su pericia para resolver soluciones en campo, el impacto suele solucionarse por lo que puede ser de un 30%.

## 23. Mala Comunicación Diseño/Ejecución

La probabilidad de ocurrencia de este evento es de aproximadamente un 40% de las ocasiones, entre tanto, el impacto es de al menos un 60% en los proyectos.

Luego de obtener un registro de riesgos clasificados y ponderados se puede utilizar una matriz para evaluación de riesgos que permita visualizar la probabilidad e impacto de los riesgos clasificados y ponderados.

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. Esta matriz especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que permiten que los riesgos individuales del proyecto sean divididos en grupos de prioridad. (PMI, 2017) p.425

<b>Matriz para Evaluación de Riesgos</b>		<b>Ranking Riesgo</b>	
		<b>0.005 - 0.06</b>	<b>Bajo</b>
<b>Proyecto: Proyectos de Construcción en Empresa X</b>		<b>0.07 - 0.14</b>	<b>Medio</b>
<b>Fecha: Agosto 2019</b>		<b>0.18 - 0.72</b>	<b>Alto</b>

No.	Descripción del Riesgo	Impacto	Probabilidad	Valor Riesgo Total
1	Cambio en legislaciones	0.9	0.9	0.81
2	Proyectos confidenciales	0.6	0.8	0.48
3	Dependencia en personas y no procesos	0.7	0.4	0.28
4	Mano de Obra no calificada	0.5	0.4	0.2

5	Incumplimiento de contratos	0.6	0.3	0.18
6	Riesgos de la competencia desleal	0.5	0.7	0.35
7	Inflación	0.5	0.25	0.125
8	Disminución de la inversión por incertidumbre política	0.7	0.7	0.49
9	Demora en pagos	0.6	0.6	0.36
10	Falta de retención del talento humano	0.5	0.2	0.1
11	Sobre carga de trabajo	0.5	0.5	0.25
12	Falta de financiamiento para los proyectos	0.8	0.3	0.24
13	Riesgo de liquidez en los proyectos	0.7	0.4	0.28
14	Plan Anual con más proyectos de los que la empresa puede llevar a cabo dada su capacidad instalada	0.4	0.15	0.06
15	Corrupción del alcance	0.5	0.8	0.4
16	No contar con una adecuada consideración de imprevistos.	0.5	0.1	0.05
17	Deficiente manejo de los tiempos	0.4	0.5	0.2
18	Mala Supervisión	0.6	0.3	0.18
19	Personal que no usa Equipo de protección personal y no tiene consciencia de la seguridad	0.8	0.15	0.12
20	Fallos en estructura	0.9	0.1	0.09
21	Falta de un registro constante de lecciones aprendidas	0.5	0.7	0.35
22	Falta de información en planos	0.3	0.8	0.24
23	Mala Comunicación Diseño/Ejecución	0.6	0.4	0.24

**Tabla 10 Matriz para evaluación del Riesgo**

Fuente: Información brindada por el Ing. Roberto Lanza en clase de Planificación 2. UNITEC/2018 y datos provistos por la empresa X.

No se propone análisis cuantitativo porque la empresa no desea invertir por ahora en este tipo de análisis y se desea poner en marcha un modelo pionero de gestión de riesgos partiendo de un análisis cualitativo y en base a los resultados del mismo, se tomará la decisión de la implantación de esquemas de clasificación más complejos tal como el análisis cuantitativo del riesgo.

#### 4.2.1.1.3 Planificación de la respuesta al riesgo

La respuesta al riesgo puede clasificarse de acuerdo al tipo de riesgo. En el caso de que se trate de un riesgo negativo o amenaza, según el PMBOK® (PMI, 2017) dicha respuesta se puede escalar, evitar, transferir, mitigar o aceptar. En el caso de ser un riesgo positivo u oportunidad, las posibles respuestas o estrategias serán escalar, explotar, compartir, mejorar o aceptar. A continuación se presenta una propuesta piloto para desarrollar el plan de acción de respuesta al riesgo.

Plan Piloto de Acción de Riesgos					
No.	Riesgo	Acciones Recomendables	Responsable (Dueño del Riesgo)	Fecha de resolución	Estrategia (META)
1	Cambio en legislaciones	Monitoreo constante del diario oficial La Gaceta	Abogado	Fecha a definir de acuerdo a cada Proyecto	Mitigar
2	Proyectos confidenciales	Prepararse con la documentación adicional requerida	Gerente de la empresa		Mitigar
3	Dependencia en personas y no procesos	Contar con procesos formalmente definidos y sociabilizados	Ing. De Control de Proyectos		Mitigar
4	Mano de Obra no calificada	Pedirle a los subcontratistas currículum de los trabajadores; exigencia de garantía de calidad de obra	Ing. de Proyectos		Mitigar
5	Incumplimiento de contratos	Monitoreo de avance de obra para hacer proyecciones de tiempos que cumplan con el contrato	Abogado		Mitigar
6	Riesgos de la competencia desleal	Estar al tanto de la competencia para poder señalar las ventajas propias de la empresa.	Jefe de Bienes Raíces		Mitigar
7	Inflación	Monitorear y considerar las proyecciones de inflación interanual en la elaboración de presupuestos	Ing. De Control de Proyectos		Mitigar
8	Disminución de la inversión por incertidumbre política	Prever años políticos considerando medidas de austeridad en los otros años, sin embargo, en crisis de años no políticos y no previsibles, solamente documentar	Gerente de la empresa		Aceptación Activa



9	Demora en pagos	Realizar plan de seguimiento de pagos con Contador general y equipo de gestión del proyecto	Contador general	Mitigar
10	Falta de retención del talento humano	Revisión del ambiente laboral, encuesta de satisfacción de los colaboradores	Gerente de la empresa	Mitigar
11	Sobre carga de trabajo	Implementar actividad de revisión de carga de trabajo de cada recurso humano del proyecto para balancear carga del equipo	Ing. De Control de Proyectos	Mitigar
12	Falta de financiamiento para los proyectos	Mantener documentación al día y solicitar con antelación al banco otra documentación que pueda proveerse en caso de proyectos confidenciales.	Gerente de la empresa	Mitigar
13	Riesgo de liquidez en los proyectos	Documentar a nivel contractual acciones a tomar en caso que el proyecto se desfase del cronograma como consecuencia de la falta de liquidez, en caso que el proyecto en definitiva se quede sin liquidez reunirse con los interesados y determinar acciones a tomar.	Contador general	Aceptación Activa
14	Plan Anual con más proyectos de los que la empresa puede llevar a cabo dada su capacidad instalada	Implementar actividad anual de revisión de plan de ejecución anual de proyectos para evitar sobre carga de proyectos	Gestor de Proyectos	Mitigar
15	Corrupción del alcance	Incluir actividad de gestión de proyectos: control de solicitud de cambios para alcance y cronograma para documentar todo cambio en alcance del proyecto	Gestor de Proyectos	Mitigar
16	No contar con una adecuada consideración de imprevistos.	Instruir al equipo del proyecto la inclusión de reservas en (buffers) en la	Ing. De Control de Proyectos	Mitigar
17	Deficiente manejo de los tiempos	Realizar reuniones de seguimiento semanal de proyectos para monitoreo de avances y control de cronograma	Ingenieros y Arquitectos de Proyectos	Mitigar
18	Mala Supervisión	Realizar reuniones de seguimiento semanal de proyectos para monitoreo de avances y control de cronograma	Ingenieros y Arquitectos de Proyectos	Mitigar

19	Personal que no usa Equipo de protección personal y no tiene consciencia de la seguridad	Realizar campañas de concientización acerca del uso de equipo de protección personal  implementar penalizaciones e infracciones al personal que no utilice equipo de protección personal durante la ejecución de actividades	Ingenieros y Arquitectos de Proyectos	Mitigar
20	Fallos en estructura	En caso de nuevos proyectos, contar con un diseño estructural de un Ing. Experto en el tema. En caso de proyectos existentes monitoreo de fisuras o elementos que indiquen posibles fallas y colocación de refuerzo.	Ingenieros de Proyectos	Mitigar
21	Falta de un registro constante de lecciones aprendidas	Implementar el uso de formatos para documentar lecciones aprendidas en los proyectos  Implementar repositorio para lecciones aprendidas	Gestor de Proyectos	Mitigar
22	Falta de información en planos	Revisión de planos por parte de ejecución antes de comenzar obra.	Arquitectos de Proyectos	Mitigar
23	Mala Comunicación Diseño/Ejecución	Realizar reuniones de seguimiento con equipo de diseño y equipo de ejecución para validar el alcance y requerimientos del sponsor del proyecto y demás interesados para asegurar que todo lo requerido este incluido en el diseño y el equipo de ejecución este claro de lo que se tiene que desarrollar	Ingenieros y Arquitectos de Proyectos	Mitigar

**Tabla 11 Plan Piloto de Acción de Riesgos**

Fuente: Elaboración propia en base a información de la Empresa x

#### 4.2.1.1.4 Implementar la respuesta a los riesgos

Para la implementación de la respuesta al riesgo se requerirá del apoyo del personal que domina el tema para que las mismas sean las responsables del riesgo. Según sus puestos los colaboradores con conocimiento de gestión de riesgos son los siguientes:

1. Arquitecto de proyectos
2. Ingeniero residente
3. Arquitecto de proyectos
4. Ingeniero de proyecto
5. Control de proyectos
6. Jefe Bienes Raíces
7. Contador general
8. Gestor de proyectos
9. Abogado

De los cuales solo el Contador general y un arquitecto de proyectos cuentan con un nivel alto de conocimiento en el tema.

#### 4.2.1.1.5 Monitoreo y Control

La principal herramienta para realizar el monitoreo y control será el registro de lecciones aprendidas. Para este fin se propone la siguiente tabla de registro de lecciones aprendidas:

## Registro de Lecciones Aprendidas

Proyecto: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

Número	Nombre	Responsable	Área del conocimiento	Tipo de Impacto	Descripción

**Tabla 12 Formato para el Registro de Lecciones Aprendidas.**

Fuente: Elaboración Propia

### 4.2.2. Plan de Gestión de Calidad

El plan de Gestión de calidad se plantea como un elemento que permitirá optimizar los procesos de los proyectos. El elemento integrador de la gestión de riesgos y la gestión de calidad es la aplicación de la metodología PLAN, DO, CHECK, ACT (PDCA).

La guía para el desarrollo del plan de gestión de riesgos aplicado en la empresa x que se expone anteriormente resulta ser el elemento clave de la fase de planeación “**PLAN**” dentro de la gestión de calidad propuesta. Para esta gestión, al igual que en la gestión de riesgos, se requerirá que las personas que tienen un mayor conocimiento en el tema de calidad tomen la responsabilidad de esta gestión, aunque pueden apoyarse temporalmente en consultores externos dedicados a la auditoría de procesos.

Una vez elaborado el plan de riesgos, se procederá a analizar cada proceso que compone el ciclo de vida de los proyectos, estos procesos ya definidos por la empresa serán revisados y

analizados por el personal con mayor experiencia y conocimiento en esta área. En la página siguiente de este documento se encuentra un ejemplo de adaptación al riesgo aplicado en la denominada “Ficha de Proceso e Indicadores “como parte de la etapa “**DO**” enmarcada en el desarrollo del ciclo PDCA para la empresa en estudio. Se decidió que la mejora y adaptación al riesgo se incorporara en dicha ficha tanto a nivel de documentación (Mejora de la ficha incluyendo elementos tales como controles para disminuir el riesgo), como de la gestión de riesgos propios del proceso, en este caso, de Construcción. La ficha que se toma como ejemplo es un planteamiento realizado con la empresa con el apoyo de un auditor de procesos actualmente contratado para el levantamiento de los mismos, a la cual se decidió en consenso hacer las siguientes modificaciones:

1. **Cambio de Políticas por normas:** La ficha en proceso de desarrollo contaba solamente con políticas, dado que una política no tiene carácter de obligatoriedad se decidió que la misma debería contener normas que le brindaran esta propiedad.
2. **Inclusión de controles:** Se colocan controles porque es una manera de mitigar el riesgo de manera que limita la posibilidad de errores.

Es importante señalar que el proceso levantado es solamente uno de los varios procesos en el transcurso del levantamiento.

**FICHA DEL PROCESO: CONSTRUCCIÓN**  
**DE LA EMPRESA X, INTEGRANDO LA GESTIÓN DE RIESGOS**  
**EN FICHA Y FLUJO**

**PROCEDIMIENTO DE**  
**CONSTRUCCIÓN**

**CÓDIGO**  
**001**

	<b>Elaborado/Editado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>
<b>Nombre</b>	Carlos Núñez /Celenia Bustillo		
<b>Puesto</b>			
<b>Firma</b>			
<b>Fecha</b>			

## OBJETIVO

El proceso de construcción tiene por objetivo detallar las actividades para realizar un proyecto de construcción indicando cada uno de los actores involucrados en el mismo y su participación en dicho proceso de manera que se logre un flujo efectivo.

## ALCANCE

El proceso de construcción comienza con la realización de un checklist de kick off meeting por parte del residente de proyecto (Ingeniero de Proyectos), a continuación el gerente de construcción (Gerente de la empresa) revisa el checklist propuesto y la reunión se lleva a cabo con todos los interesados del proyecto. Consecuentemente el oficial de control de proyectos revisa y valida las estimaciones. De momento no se cuenta con un oficial de costos y presupuestos y es la misma persona de control de proyectos quién revisa los presupuestos y el proceso vuelve al gerente de construcción. Se indican a continuación las mejoras al proceso a ser ejecutadas por el Ingeniero residente o de proyectos. Se ejecuta el checklist nuevamente y si no hay sugerencias se hace una entrega interna del proyecto y finalmente se entrega al cliente.

## DEFINICIONES

- a) **Checklist:** Son formatos generados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de un listado de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de manera sistemática. Se utilizan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante.

- b) **Kick-off meeting:** Es un encuentro entre los responsables de la empresa y el cliente (responsables del nuevo proyecto) en el que se habla sobre todo lo que tenga que ver con el nuevo proyecto. Este término también está asociado a reuniones internas de empresa, asociadas a nuevas etapas, donde todos los trabajadores hablan y dan su opinión.
  - c) **Punchlist:** Es un documento preparado cerca del final de un trabajo de listado de proyecto de construcción que no cumple con las especificaciones del contrato que el contratista general debe completar antes del pago final.
  - d) **Orden de cambio:** En este documento se hace un registro de los cambios que se realizarán en la construcción y el costo monetario adicional de las modificaciones. Este documento deberá ser aprobado por la empresa constructora. En este documento se especifica el monto original de contrato, el monto propuesto de cambio, las causas que generan la elaboración de la orden, los incrementos de orden previos y cada una de las firmas de aprobación por parte de la empresa constructora.
  - e) **Estimación:** La estimación de costos de proyectos de construcción es un proceso complejo que involucra muchos factores variables. Los costos finales de conceptos de obra terminados y gastos relacionados son invaluable siempre que se usen datos estadísticos.  
(Ver explicación en página 90)
- a) No se dará inicio a construcción si no se cuenta con aprobación de empresa X
  - b) No se realizarán pagos de anticipo sin contar con toda la documentación reglamentaria. (Contrato firmado, Revisión de cumplimientos legales y garantías bancarias en caso de ser necesario)
  - c) Las garantías que se pueden recibir son: hipotecarias, prendaria y Fiduciaria.



## **CONTROLES**

- d) Entregas en tiempo de acuerdo a cronograma
- e) Control del presupuesto mediante estimaciones de obra
- f) Para dar respuesta a las solicitudes de cambio se tendrá un máximo de 5 días hábiles.

## **REFERENCIAS NORMATIVAS**

- a) Checklist de kickoff meeting
- b) Presupuesto de documento
- c) Cronograma del Proyecto
- d) Formato de orden de cambio
- e) Formato de entrega interna
- f) Formato de entrega a cliente

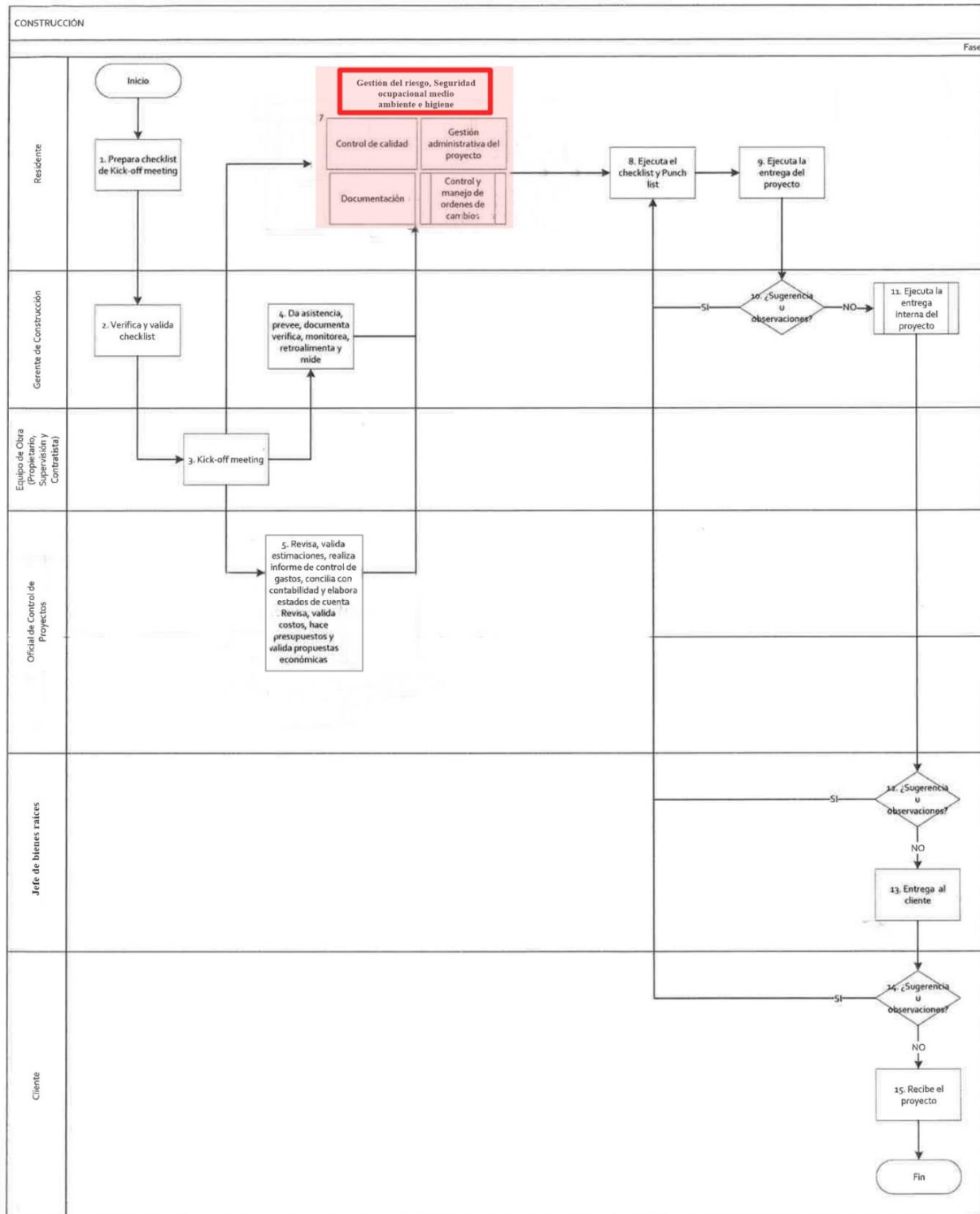
## PROCEDIMIENTO

No.	Descripción de la Actividad	Responsable	Documentos/ Material de Referencia/
1.	Preparar checklist de kickoff meeting	Ing. residente de Proyecto	Checklist de kickoff meeting
1.1.	Vericar y validar checklist	Gerente de Construcción	N/A
1.2.	Kick off meeting	Equipo de Obra	Checklist de kickoff meeting
1.3.	Revisión y validación de estimaciones. Informes de control de gastos. Conciliación con contabilidad. Elaboración de estados de cuenta. Revisión validación de costos y presupuestos propuestas económicas.	Oficial de Control de Proyectos	Presupuesto

2.	Dar asistencia, prever, documentar, verificar, monitorear, retroalimentar y medir	Gerente de construcción	N/A
3.	Gestión del Riesgo, seguridad ocupacional, medio ambiente e higiene	Ing. Residente del Proyecto	Presupuesto de documento Cronograma del Proyecto Formato de orden de cambio
4.	Ejecutar Checklist y Punch List	Ing. Residente del Proyecto	Checklist y Punchlist
5.	Ejecutar entrega preliminar a gerente	Ing. Residente del Proyecto	Formato de entrega interna
6.	Indicar Sugerencias u observaciones	Gerente de construcción	N/A

7.	Entrega Interna del Proyecto	Gerente de construcción	Formato de entrega interna
8.	Indicar Sugerencias u observaciones	Jefe de bienes raíces	N/A
9.	Entrega al cliente	Jefe de bienes raíces	Formato de entrega a cliente
10.	Indicar Sugerencias u observaciones	Cliente	Formato de entrega a cliente
11.	Recepción del proyecto	Cliente	Formato de entrega a cliente

# DIAGRAMA DE FLUJO



## HISTORIAL DE VERSIONES

Versión	Sección / Párrafo	Autor	Cambio Realizado	Fecha
1	N/A	Celenia Bustillo/Carlos Núñez	N/A	2019

## ANEXOS

### CHECKLIST DE ACTIVIDADES A REALIZAR

No	Actividad	Responsable	Estado	Observaciones
1				
2				
3				
4				

## Solicitud cambio en proceso

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_

No. Cambio: \_\_\_\_\_

No	Mejora	Proceso impactado	Responsable de modificación	Área/ Departamento	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					

Elaborado por: \_\_\_\_\_ Revisado: \_\_\_\_\_

Aprobación  
Gerente de Área: \_\_\_\_\_

Una vez terminado el levantamiento de todos los procesos, no se debe olvidar que el objetivo de la gestión de calidad es la mejora continua, para dicho fin, se recomienda utilizar la siguiente matriz para las actividades identificadas o planificadas para las mejoras u objetivos planteados en esta etapa:

No	Actividad	Responsable	Proceso	Fecha de Cierre	Riesgo asociado
1					
2					
3					
4					
5					

**Tabla 13 Identificación de Actividades para mejora de Procesos**

Fuente: Elaboración propia en base a entrevista con gerente

En la etapa “**CHECK**”, se desarrolla la identificación de las mejoras registradas en la etapa del plan del ciclo PDCA de la cual se tiene el Plan de riesgos como punto de partida de la primera fase. Para esta etapa se debe contar con la participación de cada colaborador asignado al proyecto, ya que se designaran responsables para cada actividad o proceso a mejorar. Para esta etapa es necesaria ejecutar tanto el plan de acción de mitigación de riesgos como las diferentes actividades previamente identificadas e incluidas en la tabla anterior. Una vez implementado el plan, se procede a verificar si las acciones planteadas lograron el resultado esperado, tanto a nivel de mitigación de riesgos, como a nivel de mejora de los procesos ya establecidos en la empresa. Para esto se propone utilizar ciertos controles como checklist con las actividades a realizar.

La última etapa, “**ACT**”, implica el registro de todo las actividades anteriores, por lo que se propone se realice un formato para firma de la gerencia donde se puedan dejar plasmados los nuevos procesos generados por las modificaciones o actividades realizadas. De esta forma se asegura que siempre exista apertura a la mejora continua.

En general, la propuesta de aplicabilidad pretende brindar instrumentos prácticos para que la empresa pueda encaminarse hacia una gestión integrada del riesgo como parte fundamental de su proceso de calidad. En resumen, se plantean los siguientes formatos:

- Clasificación de fuentes de riesgo en base a esquema propuesto por el PMI y aplicado a las necesidades de la empresa.
- Plan de Acción de Riesgos, que permitirá una mejor gestión en la ejecución del control del riesgo.
- Registro de Lecciones aprendidas, es importante señalar que se aprende más de los errores que del éxito, es por este motivo que un registro de lecciones aprendidas se convertirá en un activo de la misma empresa.

Además, se adjunta a nivel de anexo, el ejercicio de adaptar el riesgo en dos procesos de la empresa, estos son: construcción, control y manejo de cambios.

Además, se brinda la sugerencia de contar con el apoyo del personal que ya tienen un nivel medio u alto tanto en la temática de riesgos como de calidad para que sean ellos quienes impulsen este plan que se considera será de gran beneficio para la empresa en estudio.



## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### 5.1 Conclusiones

- En base a los resultados y análisis de la investigación llevada a cabo en la “empresa X” se pudo identificar que actualmente no se tiene una política formalmente establecida en cuanto a la gestión de riesgo y calidad en los proyectos de la empresa. Sin embargo, se han presentado iniciativas en la temática del riesgo y la calidad. Tales como, capacitaciones, desarrollo de flujo de procesos, descriptores de puesto, etc. para desarrollar el conocimiento tanto en gestión de riesgos como en calidad de los colaboradores de la empresa “x”.
- Con la colaboración del personal con mayor experiencia y conocimiento en la gestión de riesgos dentro de la empresa, y en base a la información obtenida de los instrumentos de investigación se desarrolló una propuesta para la elaboración de un plan de gestión de riesgos basado en los procesos y estándares dictados por el PMI considerando un ejemplo piloto de aplicabilidad en los proyectos gestionados por la empresa “X”. Este plan permitirá a la empresa obtener un mayor control y optimización de los costos y tiempos de los proyectos.
- En base a los estándares de gestión de calidad propios de la aplicación de la metodología PDCA y el análisis de los procesos establecidos para la ejecución de proyectos en la empresa, se integró un plan de gestión de calidad a la propuesta de gestión de riesgos incluyendo el desarrollo de una ficha de procesos a manera de ejemplo y un cuadro de mejoras de manera que permita a la empresa identificar oportunidades de mejora continua en los tiempos y actividades de estos procesos.

## 5.2 Recomendaciones

Se recomienda a la empresa X revisar y considerar la aplicación de la presente investigación y aplicación de los manuales para la gestión de riesgos y calidad, con esto le permitirá a la empresa un mayor control sobre los costos y tiempos en sus proyectos, además de una mejora continua en los procesos ya establecidos.

En base a los resultados de la investigación se recomienda a la gerencia de la empresa elaborar un plan de capacitaciones en gestión de riesgos y reforzar el conocimiento sobre el manejo de los procesos individuales y de la empresa en general, para el personal que conforma el departamento de proyectos de la organización. El contar con personal con un mayor conocimiento en gestión de riesgos aumentara la probabilidad de éxito de la implementación del plan presentado en el documento expuesto y consecuentemente el propio éxito de la empresa.

Como parte de las actividades que conforman el plan de gestión de calidad, se sugiere que las mejoras identificadas en los procesos de la empresa, se establezcan como estándares, esto con el involucramiento de los colaboradores con mayor experiencia y conocimiento en gestión de calidad dentro de la empresa, esto para poder contar con el juicio de expertos que estos aportaran a los diferentes procesos.

## BIBLIOGRAFÍA

- (SEDIS), S. d. (30 de Noviembre de 2017). *SEDIS*. Obtenido de <https://sedis.gob.hn/node/1368>
- ANECA. (s/f). <http://www.uantof.cl>. (U. d. Antofagasta, Ed.) Obtenido de [http://www.uantof.cl/public/docs/universidad/direccion\\_docente/15\\_elaboracion\\_plan\\_de\\_mejoras.pdf](http://www.uantof.cl/public/docs/universidad/direccion_docente/15_elaboracion_plan_de_mejoras.pdf)
- Beltran, J., Carmona Calvo, M., Rivas Zapata, M., & Tejedor Panchon, F. (2010). *Guías para una gestión basada en procesos*. Bilbao: Berekinta.
- Calidad, S. N. (30 de junio de 2016). *Sistema Nacional de la Calidad*. Obtenido de [http://hondurascalidad.org/wp-content/uploads/2017/05/Organizaciones\\_Certificadas\\_2016-06-30.pdf](http://hondurascalidad.org/wp-content/uploads/2017/05/Organizaciones_Certificadas_2016-06-30.pdf)
- Calidad, S. N. (2019). *Sistema Nacional de la Calidad*. Obtenido de <http://hondurascalidad.org/index.php/que-es-el-snc/>
- Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras, Leonel, C., Rafael, F., Chávez, J., Rivera, J., Torre, J., ... Andino, J. C. (2008). *Código Hondureño de Construcción* (1.<sup>a</sup> ed.). Honduras. Recuperado de <https://ingenieriareal.com/codigo-hondureno-la-construccion-2008/>
- Cortés Cortés, M. E., Iglesias León, M., & Universidad Autónoma del Carmen (Campeche). (2004). *Generalidades sobre metodología de la investigación*. Ciudad del Carmen, Camp.: Universidad Autónoma del Carmen. Recuperado de [http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia\\_investigacion.pdf](http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf)
- Del Caño Gochi, A., & De la Cruz, M. P. (2002). *Gestión de Riesgos en la Dirección de Proyectos: el modelo del Project Management Institute*. La Coruña, España. Recuperado de [https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/pt/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=1023147](https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/pt/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1023147)

DestinoNegocio. (s.f.). *destinonegocio.com*. Recuperado el 19 de 5 de 2019, de <https://destinonegocio.com/gestion/entiende-la-importancia-del-organigrama-en-la-estructura-de-la-empresa/>

Garcia, M. (2003). MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD DE LOS PROCESOS. *Industrial Data*, 89-94.

Gobierno de la República de Honduras. (2010). LEY SINAGER | COPECO HONDURAS. Recuperado 24 de febrero de 2019, de <http://copeco.gob.hn/ley-sinager>

*Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. (2017) (6ta ed.). Newtown Square, Pennsylvania, EEUU: Project Management Institute, Inc.

Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). México D.F.: Mc Graw Hill. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Herrera, H. O. (24 de mayo de 2011). *Sistemas y Calidad total*. Obtenido de <http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/sistemas-de-gestion-de-la-calidad-%E2%94%82-historia-y-definicion/>

Izar, J. M. (2004). *Las 7 Herramientas Básicas de la Calidad*. Mexico: Universitaria Potosina.

La Prensa. (24 de Agosto de 2018). *www.laprensa.hn*. Obtenido de <https://www.laprensa.hn/honduras/1210133-410/sector-construccion-crece-empleo-desarrollo-san-pedro-sula>

Metrología, C. H. (2015). *Centro Hondureño de Metrología*. Obtenido de <http://cehm.hondurascalidad.org/index.php/home/que-es-cehm/>

- Navarro, F. (15 de julio de 2016). *Revista Digital*. Obtenido de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/la-gestion-de-la-calidad-total-tqm/>
- OBS Business School. (s. f.). La gestión de riesgos en un proyecto de construcción | OBS Business School. Recuperado 21 de febrero de 2019, de <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/construccion/la-gestion-de-riesgos-en-un-proyecto-de-construccion>
- Pampliega, C. J. (2014, noviembre 14). Gestión de Proyectos en la Administración Pública. Recuperado 10 de marzo de 2019, de <http://salineropampliega.com/2014/11/gestion-de-proyectos-en-la-administracion-publica.html>
- Pérez. (2018, mayo 7). La Resiliencia y su «magia» en la Gestión de Proyectos. Recuperado 26 de febrero de 2019, de <http://www.ceolevel.com/el-poder-de-la-resiliencia-en-la-gestion-de-proyectos>
- PMI. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)* (6ta ed.). Newtown Square, Pensilvania, Estados Unidos de América: PMI Publications.
- PNUD. (Enero de 2012). <http://www.copeco.gob.hn>. Obtenido de <http://www.copeco.gob.hn/documents/Construccion-de-riesgos-en-HN.pdf>
- Puche, J. C. (2010). Entender El ciclo PDCA de mejora continua. *Calidad*, 55-58. Obtenido de [http://www.calidad-gestion.com.ar/boletin/58\\_ciclo\\_pdca\\_estrategia\\_para\\_mejora\\_continua.html](http://www.calidad-gestion.com.ar/boletin/58_ciclo_pdca_estrategia_para_mejora_continua.html)
- Rudas Tayo, L. (2017). *Modelos de Gestión de Riesgos para Proyectos de Desarrollo Tecnológico*. CIATEQ, Santiago de Queretaro, México. Recuperado de <https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/86/1/RudasTayoLeidyP%20MDGPI%202017.pdf>

Secretaría de Trabajo y Seguridad Social. (2016). *http://www.trabajo.gob.hn*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.hn/empresa-segura-quienes-somos/>

Yeladaqui, A. (2008). *Administracion y tecnologia para el diseño*. Obtenido de [https://administracionytecnologiaparaeldisenio.azc.uam.mx/publicaciones/memorias\\_cong\\_2008/15.pdf](https://administracionytecnologiaparaeldisenio.azc.uam.mx/publicaciones/memorias_cong_2008/15.pdf)

## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta Aplicada



Buenos días (tardes):

Somos estudiantes de postgrado de la carrera de Administración de Proyectos. Estamos trabajando en una investigación para la elaboración de un plan de Gestión de riesgos y calidad de la empresa en la cual usted labora. Le pedimos que conteste este cuestionario con la mayor sinceridad posible.

¡Muchas gracias por su colaboración!

#### **Datos demográficos**

1. Profesión u oficio \_\_\_\_\_
2. Puesto u cargo: \_\_\_\_\_
3. ¿Cuánto tiempo tiene de laborar en la empresa? \_\_\_\_\_ Años \_\_\_\_\_ Meses
4. ¿Sabe usted que es la gestión de riesgos?  
Sí  (Continúe)  
No  (pase a la pregunta 5)
5. ¿Cuál es su nivel de conocimiento acerca de la gestión de riesgos?  
Bajo   
Medio   
Alto

6. ¿Ha recibido usted una capacitación sobre gestión de riesgos dentro de la empresa?

Sí  (Continúe)

No  (Pase a la pregunta 7)

7. ¿Cómo considera usted el nivel de las capacitaciones recibidas?

• Buena

• Regular

• Mala

8. ¿En cuántas capacitaciones ha participado en el tiempo que tiene de laborar?

1 a 2

3 a 5

Más de 5

9. ¿Qué nivel de importancia considera que tiene la Gestión de riesgos en una empresa?

• Importante

• Medianamente importante

• No tan importante

• Es irrelevante para una empresa

10. ¿Sabe usted que es la gestión de calidad en proyectos?

Sí

No

11. ¿Cuál es su nivel de conocimiento acerca de la gestión de calidad en proyectos?

Bajo

Medio

Alto



12. ¿Ha recibido usted una capacitación sobre gestión de calidad en proyectos, dentro de la empresa?

Sí

No

13. ¿Tiene conocimientos sobre el manejo de algún software de administración de costos?

Sí

No

14. ¿Tiene conocimientos sobre el manejo de algún software para administración del tiempo?

Sí

No

15. Si su respuesta fue afirmativa en la pregunta No.1, indique de qué manera considera que un plan de riesgos puede optimizar tiempos o costos en las actividades que usted realiza.

---

---

---

16. ¿Se maneja algún registro de tiempo y costo de los proyectos?

Si

No

Especifique \_\_\_\_\_

17. ¿Se tiene indicadores establecidos para medir presupuestos y cronogramas de proyectos?

Si

No

Especifique

---

---

18. ¿Se cuenta con procesos definidos para el desarrollo de sus actividades dentro de la empresa?

Si

No

19. ¿Conoce usted el organigrama de la empresa?

Si

No

20. ¿Existen mecanismos para reportar incidentes (accidentes laborales, retrasos en tiempos/costos) en el desarrollo de los proyectos?

Si

No

Especifique tipo de incidente: \_\_\_\_\_

4. ¿Cada cuánto se realizan evaluaciones o reportes de los proyectos?

- Semanalmente
- Quincenalmente
- Mensualmente

5. ¿De qué manera considera que se pueden mejorar los procesos en el área donde usted se desempeña?

---

---

---

## ANEXO 2. ENTREVISTA PARA LA GERENCIA

1. ¿Existe alguna iniciativa para el desarrollo e implementación de un plan de gestión de riesgos por parte de la empresa?

Si

No

2. ¿Considera usted que existe una relación entre los tiempos y costos de un proyecto y la ejecución de un plan de gestión de riesgos?

Si

No

3. Las principales causas de riesgos a los que se enfrenta su empresa son de carácter: (Seleccione 3 opciones)

a. Político

b. Económico

c. Proyecto

d. Natural

e. Financiera

4. De los siguientes beneficios, ¿cuáles considera usted son los más importantes que se busca obtener al implementar un plan de gestión de riesgos? (Siendo 5 más importante y 1 menos importante)

\_\_\_ Reducción de tiempos

\_\_\_ Reducción de costos

\_\_\_ Incremento en la producción

\_\_\_ Cumplir expectativas del cliente

\_\_\_ Logro de los objetivos organizacionales

5. ¿Se realiza la planificación de proyectos considerando las contingencias e imprevistos en las mismas?

Si

No

6. ¿Se elabora un presupuesto anual de la empresa?

Si

No

7. ¿Existen procesos definidos para cada actividad dentro de la empresa?

Si

No

8. ¿Cuál es el nivel de medición o control que se tiene sobre los procesos dentro de la empresa?

Bajo

Medio

Alto

### **ANEXO 3: JUSTIFICACIÓN DE ANONIMATO: EMPRESA X**

Con fecha 6 de Febrero del 2019, se presentó ante una Empresa Inmobiliaria y de Construcción, la propuesta para elaborar un plan de Gestión de riesgo con enfoque en calidad basándose en la metodología del PMI, según el modelo indicado en el manual de forma de UNITEC.

El director de la empresa, en su momento accedió a brindar la información considerándola relevante con la condición de no utilizar el nombre de la misma, sin embargo, en solicitud realizada luego de la entrega del documento del curso “Tesis 1” para comenzar el proceso aplicado, se hizo nuevamente la solicitud de acceder a los procesos de la empresa, se desaprobo la solicitud dada la sensibilidad de la información requerida.

Es por este motivo, que se inició un nuevo proceso de búsqueda de empresa o proyecto enmarcado en el mismo rubro, es decir, el sector construcción. Entre las alternativas propuestas, se seleccionó la empresa nuevamente denominada “x” ya que se indicó que la mayoría de los proyectos desarrollados por la misma son de tipo gubernamental por lo que deben firmar un compromiso de confidencialidad. Además de que aunque el gerente se vio motivado con la propuesta, la naturaleza de la investigación daba pie a revelar cierta información sensible.

Es por este mismo motivo que los datos en especial de precios se brindaron de manera estimada.

# ANEXO 4: HOJA DE AUTORIZACIÓN DE EMPRESA CON LOGO

## DIFUMINADO POR CONFIDENCIALIDAD

### ANEXO 1: CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Tegucigalpa M.D.C., Francisco Morazán, 05/04/2019  
(Ciudad), (Departamento) (Día, mes y año)

Ing. Otto Kayser  
(Nombre y apellidos del Director o Gerente)

Gerente  
(Puesto Laboral)

Empresa X  
(Empresa o Institución)

Edificio Torre Mayab, Locales 703 y 704, Tegucigalpa  
(Dirección principal de la empresa o institución)

Estimado Señor(a): OTTO KAYSER

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo Final de Graduación previo a obtener nuestro título de maestría en Administración de Proyectos

Hemos seleccionado como tema INTEGRACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL PMI E ISO 9001-2015 PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CALIDAD EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA "EMPRESA X", por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a peticonar que se nos autorice a realizar: Encuestas, solicitud de información de la empresa relacionada al tema del trabajo.

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,

Cecilia Alejandra Bustillo Caldonio  
Cecilia Alejandra Bustillo Caldonio

No. de cuenta: 11743162

Carlos Eduardo Núñez Martínez  
Carlos Eduardo Núñez Martínez

No. de cuenta: 11743027

Por este medio, Empresa X  
(empresa / institución).

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Postgrado antes mencionado.

Otto Kayser  
Gerente General

Vo.Bo.