

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**MENCIÓN EN PLANEAMIENTO Y GESTIÓN EMPRESARIAL**



**Implementación de un sistema de planeamiento y control de gestión de  
proyectos en el área de seguridad industrial**

**Tesis para optar el grado académico de Maestro en Ingeniería  
Industrial con mención en Planeamiento y Gestión Empresarial**

**Autor: Bach. Raissa Jaslina Villaseca Nuñez**

**Asesor: Dr. Alfonso Ramón Chung Pinzas**

**LIMA – PERÚ**

**2017**

## *Dedicatoria*

*Dedico esta tesis a todas las personas que se esfuerzan cada día por crecer y ser mejor, aquellas personas inquebrantables que son el motor del mundo.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de continuar estudiando, por proveerme de lo suficiente cada día, por guiarme y protegerme.

A mi asesor y miembros del jurado revisor por su orientación y apoyo a lo largo de la presente tesis.

## RESUMEN

La tesis tuvo como objetivo implementar un sistema de planeamiento y control de proyectos para mejorar la gestión de los proyectos en el área de seguridad industrial en una empresa consultora del sector hidrocarburos, enfocándose en los principales problemas presentados por la empresa: calidad del proyecto, tiempo de ejecución del proyecto y tiempo de entrega al cliente.

La naturaleza de la investigación fue de tipo cuasi experimental por series de tiempo. Se midieron los valores de las variables dependientes antes y después de la implementación del sistema de planeamiento y control, basado en la guía del PMBOK y la mejora continua, para luego compararlos.

Se llegó a la conclusión que el número de observaciones de los proyectos se redujo, los proyectos con horas extras disminuyeron y los proyectos entregados a tiempo al cliente aumentaron, por lo que queda demostrado que mediante la implementación de un sistema de planeamiento y control de gestión de proyectos se logró mejorar la gestión de los proyectos del área de seguridad industrial.

**Palabras clave:** Proyecto, PMBOK, planeamiento y control.

## ABSTRACT

The objective of the thesis was to implement a project planning and control system to improve the management of projects in the area of industrial safety in a consulting firm in the hydrocarbons sector, focusing on the main problems presented by the company: project quality, time of project execution and delivery time to the client.

The nature of the research was quasi-experimental by time series. The values of the dependent variables were measured before and after the implementation of the planning and control system, based on the PMBOK guide and continuous improvement, to then compare them.

It was concluded that the number of observations of the projects was reduced, projects with overtime decreased and projects delivered on time to the client increased, so it is demonstrated that through the implementation of a management planning and control system of projects it was possible to improve the management of projects in the area of industrial safety.

**Keywords:** Project, PMBOK, planning and control.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
CAPÍTULO I: PLANEAMIENTO DEL ESTUDIO .....	2
1.1 INTRODUCCIÓN .....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	3
1.3 ANTECEDENTES RELACIONADOS CON EL TEMA .....	5
1.4 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS .....	10
1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	10
CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO .....	11
2.1 BASES TEÓRICAS RELACIONADAS CON EL TEMA .....	11
2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS USADOS .....	26
2.3 HIPÓTESIS .....	28
2.4 VARIABLES .....	28
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....	32
3.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	32
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	33
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	34
3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS .....	35
CAPÍTULO IV : RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	36
4.1 RESULTADOS .....	36
4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	40
CAPÍTULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	55
CONCLUSIONES .....	55
RECOMENDACIONES .....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	57
ANEXOS .....	61

# CAPÍTULO I: PLANEAMIENTO DEL ESTUDIO

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La empresa brinda consultoría en el sector hidrocarburos e industrial, es especialista en desarrollar proyectos de seguridad industrial y ambiental. Dio inicio a sus operaciones en el año 2009, y su estructura organizacional es vertical. Los productos finales de los proyectos son entregables en físico y digital, los cuales en su mayoría deben ser entregados obligatoriamente a la entidad gubernamental competente, previa revisión y aprobación por parte del cliente.

La demanda de los proyectos del área de seguridad industrial se incrementó en entre los años 2014 y 2015, disminuyendo en el 2016, debido al incremento de la competencia y a retrasos en la ejecución de proyectos del sector hidrocarburos.

La cantidad de observaciones de los proyectos es uno de los problemas que presenta la empresa, debido a que, en su mayoría no pasan por la revisión de calidad previa a ser emitida al cliente. Estas observaciones que realiza el cliente generan para la empresa el incremento de horas-hombre en el reproceso del proyecto. También se observó, que los proyectos tienen muchas horas extras del tiempo de ejecución estimado y cotizado, principalmente porque no se tiene un plan del tiempo que demanda elaborar un entregable y no se lleva un control del mismo. Esto conlleva al retraso en la elaboración de otros proyectos y pérdidas económicas. Asimismo, se observó que los proyectos no son entregados a tiempo al cliente, porque no se tiene un control de entrega de los proyectos basado en prioridades. El retraso en la entrega es generado porque el personal debe dedicarse a otros proyectos y al levantamiento de observaciones.

Si el escenario continúa, la empresa seguirá teniendo pérdidas económicas y de clientes, debido a la imagen que está proyectando, al no entregar proyectos de buena calidad y al no cumplir con los plazos de entrega fijados al inicio del proyecto, disminuyendo su competitividad en el mercado.

Asimismo, si continúa realizando proyectos sin planeamiento y control de los mismos, el área de seguridad industrial, tendrá un alto número de proyectos sin cerrar y no podrá cobrar al cliente. Todo esto conlleva a la disminución de sus ingresos y se verá obligada a contratar a personal con menor experiencia.

La solución al problema sería implementar un sistema para el planeamiento y control de proyectos para mejorar la gestión de los proyectos. Sin embargo, no se está desarrollando motivo por el cual se listan los problemas a continuación.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

### **PROBLEMA GENERAL**

A partir del problema de investigación se puede plantear la siguiente pregunta principal:

¿En qué medida la implementación de un sistema de planeamiento y control de proyectos mejorará la deficiente gestión de los proyectos del Área de Seguridad Industrial?

### **PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

Con base a lo anterior, se desprenden las siguientes preguntas secundarias:

- a. ¿En qué medida la implementación de un sistema de planeamiento de proyectos mejorará la calidad de los proyectos?
- b. ¿En qué medida la implementación de un sistema de control operativo mejorará el tiempo de ejecución del proyecto?
- c. ¿En qué medida la Implementación de un sistema de control de entrega de proyecto basado en prioridades, mejorará el tiempo de entrega al cliente?



## JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Con el presente trabajo de investigación se logrará demostrar que se puede mejorar la deficiente gestión de los proyectos del Área de Seguridad Industrial, con la implementación de un sistema de planeamiento y control, el cual deberá ser revisado y mejorado de acuerdo a las necesidades que tenga la empresa, ya que éstas varían con el tiempo.

Al resolver el problema de investigación se logrará mejorar la calidad de los proyectos, reducir los tiempos de ejecución y entregar a tiempo el proyecto al cliente.

También, servirá para aportar información de la metodología o guía implementada a través de los resultados obtenidos. Demostrando que el problema se soluciona y que puede ser reproducido en otras pequeñas empresas del mismo rubro, adecuándolo de acuerdo a sus necesidades.

Los beneficiarios directos de la implementación del sistema de planeamiento y control serán los clientes porque se les brindará un mejor servicio; el Director de Proyectos y los Ingenieros de Proyectos del Área de Seguridad Industrial, porque disminuirá la sobre carga de trabajo. Asimismo, esto benefició a la empresa porque reducirá las hora-hombre por reproceso y evitará el pago de penalidades por retraso en la entrega del proyecto.

Por otro lado, las empresas que presenten un problema similar, podrán utilizar la presente tesis como una guía o referencia para que lo adapten de acuerdo a sus necesidades.

La justificación es metódica porque se plantea una metodología para resolver el problema, luego se procedió a adecuarla de acuerdo a las necesidades de la empresa. La justificación es práctica porque a través del contraste de la evaluación del pre test y post test se validará que la metodología propuesta mejorará significativamente la gestión de proyectos.

### 1.3 ANTECEDENTES RELACIONADOS CON EL TEMA

Se ha encontrado algunas tesis relacionados a la investigación las cuales son las siguientes:

Parrales y Tamayo (2012), refieren que el problema principal encontrado es el no tener controles en el proceso lo que genera elevados índices de reproceso, devoluciones constantes por mala calidad, retrasos en la entrega de los productos y pérdida de clientes por consiguiente baja competitividad de la empresa.

Su objetivo general fue aumentar la competitividad de la empresa mejorando la productividad y calidad de sus operaciones, mediante la planeación, medición, análisis y mejora de sus procesos, teniendo como base fundamental el uso y la aplicación de modelos estadísticos. Su hipótesis general fue el desarrollo del modelo de gestión estratégico que resuelve y mejora la calidad del alimento balanceado y en consecuencia la productividad de la organización.

Éste estudio demostró que el modelo de gestión estratégica mejoró la calidad del alimento balanceado y su productividad. Teniendo en cuenta que está aplicado a otro rubro, en la presente tesis se pudo rescatar la metodología que se empleó para la mejora de la calidad basada en procesos, enfocado en la mejora de los tiempos de entrega de los estudios a los clientes.

Pino (2008), refiere que el problema principal es ¿Existe una relación positiva entre las prácticas de calidad total y el desempeño operacional? Su objetivo principal fue el de determinar cómo la relación entre las prácticas de calidad total y el desempeño operacional es distinta considerando la cultura nacional, el sector industrial y el tamaño de la organización. Sus hipótesis principales fueron: Las prácticas de calidad total están relacionadas positivamente con el desempeño operacional y el desempeño operacional está relacionado positivamente con el desempeño organizacional.

En el trabajo de investigación se realizó el análisis para determinar la relación entre las variables. De acuerdo al análisis el resultado mostró que la organización es percibida

positivamente por los clientes, si éstas desarrollan prácticas de calidad total. Éste modelo de análisis se sometió a varias pruebas para probar la estabilidad del modelo propuesto. Para la presente tesis se hizo una revisión de la literatura empleada para tener mayor conocimiento de la calidad total, así como, la evolución de los términos de gestión de calidad.

Ibarra (2004), refiere que el problema fue ¿Desconocer si la calidad en el servicio que brindan los hoteles Bolívar y Tonchalá es una estrategia competitiva?

El objetivo general fue evaluar la calidad del servicio como estrategia competitiva entre los dos principales hoteles de la ciudad de Cúcuta- Colombia con el fin de desarrollar un plan de mejoramiento que lleve a la satisfacción del cliente y su hipótesis general fue la calidad en el Servicio al Cliente es una estrategia competitiva para los dos hoteles más importantes de la ciudad de Cúcuta – Colombia.

En términos generales, el trabajo de investigación hace comparaciones entre los dos hoteles haciendo un comparativo de los resultados arrojados de los cuestionarios realizados para determinar la calidad en el servicio al cliente. En la presente tesis se tuvo en cuenta el marco teórico de la calidad del servicio y mejora continua, con esto se espera incrementar la calidad de los entregables y satisfacer al cliente.

Pelayo (2009), refiere que el problema abordado por el trabajo de investigación fue ¿La dificultad en la determinación de las variables claves de la calidad mediante indicadores, permiten determinar el desempeño de la empresa o sus proveedores?

Su objetivo principal fue analizar mediante el uso de herramientas estadísticas relacionadas al análisis factorial, tales como el MIC-MAC, en especial el modelo de la norma ISO 9000 y el modelo del Premio Nacional de la Calidad y su hipótesis general fue a partir de los valores de los indicadores de las variables críticas se determinará el grado de calidad de una empresa.

Este trabajo empleó el modelo de la excelencia del Premio Nacional a la Calidad utilizando la herramienta MICMAC para determinar el grado de calidad de sistemas de gestión de una empresa. Se identificó que las áreas de más importancia son la Dirección,

Calidad, Producción y RR.HH. En la presente tesis se tuvo en cuenta el resultado obtenido de las áreas más importantes que involucran la calidad, siendo éstas las que deban estar involucradas en el proceso de la implementación del sistema de gestión de proyectos, y el marco teórico de sistemas de gestión de calidad.

Guerrero (2013), refiere que el problema principal que aborda el presente trabajo fue ¿Los proyectos que presentan iniciativas se ejecutan sin hacer parte de las inversiones programadas y las programadas no cumplen con el presupuesto?

Su objetivo principal fue diseñar e implementar una metodología de gestión de proyectos, basada en las mejores prácticas existentes para la administración de proyectos, recogidas en el PMBOK y los lineamientos del PMI para una empresa distribuidora de energía eléctrica. Actualmente las empresas enfrentan el reto de desarrollar e implementar proyectos encaminados al cumplimiento del plan estratégico y de los objetivos organizacionales. No presentó hipótesis.

Este trabajo sigue los lineamientos y prácticas del PMI que son reconocidas y aceptadas para la gestión de proyectos. En la presente tesis se integró parte de la metodología, algunos conceptos, técnicas y herramientas. Además, se adoptaron algunos lineamientos para la implementación de las herramientas para el desarrollo de la metodología escogida.

Palacio (2006), refiere que el problema principal fue ¿El monitoreo de manera efectiva de la implementación de los planes de la Universidad del Norte mejorará el control de los resultados a través de indicadores diseñados, conocidos y utilizados por todas las dependencias de la institución?

El objetivo principal fue el Plantear, justificar y desarrollar un modelo para el diseño de un sistema de control para la gestión académico – administrativa de una institución universitaria aplicado a la división de ingenierías de la Universidad del Norte con el fin de hacer seguimiento y monitoreo de los objetivos planteados en los planes estratégicos establecidos para el logro de la misión y visión institucional. No presentó hipótesis.

El trabajo de investigación mostro importancia en diseñar un sistema de control de gestión que se adapte a una institución universitaria específicamente a la Universidad del Norte. En la presente tesis se estudió la metodología de control operacional y se adaptaron las herramientas empleadas para el control al área de seguridad industrial, para hacer seguimiento, monitoreo y evaluación del cumplimiento de sus objetivos estratégicos a partir de indicadores de gestión.

Cruz, Luna, Orbegoso y Salazar (2013), refieren un caso de negocio, para determinar si es rentable para la empresa. El objetivo principal fue la instalación de redes complementarias de agua potable y alcantarillado en el condominio Los Parques de Villa El Salvador. Para ello en la primera fase del proyecto se elaboró el Plan de Dirección del Proyecto basado en la metodología del PMBOK del (PMI) Project Management Institute, en el cual se detallan los planes de gestión de requisitos, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones. No presentó hipótesis. Concluyen que, al desarrollar el plan de dirección de proyectos, les reduce los riesgos en la ejecución del mismo.

El plan de dirección del proyecto desarrollado en el trabajo de investigación, permitirá ver cómo es que se ha aplicado el modelo de gestión de proyectos basado en el PMBOK, a un proyecto de gran envergadura, con la posibilidad de adaptarlo a nuestro caso que son proyectos de corta duración y que involucran pocos recursos.

Yupanqui, Lau, Martínez y Gusukuma (2015) refieren que sus problemas son la falta de una estrategia clara y definida para la formulación y manejo de los proyectos, falta de claridad para definir el alcance del servicio, tiempos y plazos ajustados para ejecución, riesgos no contemplados, reclamos, además, los profesionales no tienen el conocimiento de las herramientas de gestión de proyectos. Su principal objetivo es contribuir a la mejora de la dirección de proyectos en la empresa constructora, basada en la extensión para la construcción del PMI, para demostrar que con este modelo se logra mejorar la gestión de proyectos e incrementar la probabilidad de éxito del proyecto. No presentó hipótesis. Concluyen que aplicando una metodología definida aumentarán las posibilidades de lograr los objetivos del proyecto. Y que el uso de las plantillas ayuda con los controles para verificar el cumplimiento del proyecto.

El desarrollo del trabajo de investigación, nos permitió ver cómo se trabajó el modelo de gestión de proyectos basado en el PMBOK, para una empresa del sector construcción, con la posibilidad de adaptarlo para una empresa consultora del sector hidrocarburos, de acuerdo a sus necesidades.

Gonzales; López y Manrique (2014) refieren que su principal problema es el no usar una metodología estándar para la gestión de proyectos de construcción en el sector minero. La hipótesis que plantean es ¿La aplicación de los estándares globales, descritos en la guía del PMBOK ayudará a la mejor planificación y futura estandarización de los procesos en las distintas etapas del proyecto de Montaje de Tubería Acero al Carbono de 24" para el suministro de agua a los equipos y áreas que conforman la planta concentradora en un proyecto minero? Concluyen que el uso de herramientas para la gestión de proyectos beneficia su desarrollo y valida el éxito de sus entregables.

El desarrollo del trabajo de investigación, nos permitió ver cómo se trabajó el modelo de gestión de proyectos basado en el PMBOK, para un proyecto de construcción del sector minero, con la posibilidad de adaptarlo para una empresa consultora del sector hidrocarburos, de acuerdo a sus necesidades.

Prieto y Sandoval (2015) desarrollan la gestión de un proyecto de construcción en el sector minero aplicando el enfoque de la guía del PMBOK y refieren que el uso de las buenas prácticas recomendadas por el PMBOK, permite realizar una buena dirección de los proyectos, incrementando las probabilidades de éxito. No presentó problema, ni hipótesis.

El desarrollo del trabajo de investigación, nos permitió ver cómo se trabajó el modelo de gestión de proyectos basado en el PMBOK, para un proyecto de construcción del sector minero, con la posibilidad de adaptarlo para una empresa consultora del sector hidrocarburos, de acuerdo a sus necesidades.

## **1.4 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Implementar un sistema de planeamiento y control de proyectos para mejorar la gestión de los proyectos en el Área de Seguridad Industrial.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a. . Evaluar cómo impactará la implementación de un sistema de planeamiento de los proyectos en la calidad.
- b. . Evaluar cómo mejorará el tiempo de ejecución del proyecto con la implementación de un sistema de control operativo.
- c. . Evaluar cómo impactará la Implementación de un sistema de control de entrega de proyectos basados en prioridades, en el tiempo de entrega al cliente.

## **1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

El presente trabajo se aplicó en el área de seguridad industrial de una empresa consultora del sector hidrocarburos, los proyectos principales del área son Estudios de Riesgos y Planes de Contingencias, que son exigencias de acuerdo al D.S. N° 043-2007-EM y D.S. N° 039-2014-EM, los cuales son presentados ante la entidad competente del estado para su aprobación.

Los procesos implicados en el presente estudio son: Gestión del Personal, Producción, Seguridad Industrial y Gestión de la Calidad.

# CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

## 2.1 BASES TEÓRICAS RELACIONADAS CON EL TEMA SISTEMA DE GESTION DE PROYECTO

### **Proyecto**

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definido. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto. Que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta. Se refiere a los compromisos del proyecto y a su longevidad. En general, esta cualidad de temporalidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales susceptibles de perdurar mucho más que los propios proyectos. (Guía del PMBOK®, 2013, p.3)

De acuerdo a la Guía del PMBOK (2013), un proyecto puede generar:

- Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo;
- Un servicio o la capacidad de realizar un servicio (p.ej., una función de negocio que brinda apoyo a la producción o distribución);
- Una mejora de las líneas de productos o servicios existentes (p.ej., Un proyecto Seis Sigma cuyo objetivo es reducir defectos); o
- Un resultado, tal como una conclusión o un documento (p.ej., un proyecto de investigación que desarrolla conocimientos que se pueden emplear para determinar si existe una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad). (p.3)



## **Dirección de proyectos**

La Guía del PMBOK (2013) lo define como:

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

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

Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos:

- Identificar requisitos;
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto;
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados;
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo;
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras:
  - El alcance,
  - La calidad,
  - El cronograma,
  - El presupuesto,
  - Los recursos y
  - Los riesgos. (p. 5)

Según la definición de proyecto del Project Management Institute (2013), un proyecto es temporal con un resultado duradero, lo que se puede interpretar como “Todo proyecto tiene inicio y fin el cual perdura por un tiempo prolongado, el resultado no tiene fin”.

Un Plan de Contingencias de una Refinería, es un proyecto que aunque puede tardar mucho tiempo, es temporal, porque antes de su inicio, se define la fecha de inicio y la fecha final del servicio, obteniéndose como resultado que el Plan de Contingencias durará por varios años, el cual debe ser actualizado cuando el proceso se modifique, cuando la materia prima o insumos evaluados cambien, cuando se promulga una nueva normativa, etc., esta actualización se tratará como un nuevo proyecto el cual tendrá su fecha de inicio y fecha final.

### **Planificación y programación de proyectos**

Para realizar un proyecto es necesario empezar con la etapa de planificación, para definir el alcance, recursos, tiempos, para su correcta ejecución, así como, prever posibles riesgos que se puedan presentar.

En términos generales, **Planificar** un proyecto consiste en definir los objetivos, el trabajo a realizar, los recursos disponibles, el plazo y el presupuesto. Más concretamente, en la fase de planificación debemos:

- Definir el proyecto, especificando los objetivos, recursos disponibles, tiempo necesario y presupuesto general.
- Dividir el trabajo (fases, departamentos, servicios).
- Dividir el trabajo en actividades o tareas.
- Representar el diagrama de descomposición del trabajo adecuado.
- Establecer las relaciones de precedencia entre actividades.
- Estimar la duración de las actividades determinando los recursos implicados y estimando las necesidades de éstos por parte de las actividades.

Por otra parte, **programar** es establecer un **calendario de ejecución del proyecto**. Por tanto, una buena programación debe tener en cuenta tiempos, recursos y costes (Centro de Investigación operativa, 2008)

El éxito en las funciones de planificación y control depende de la correcta definición del ámbito del proyecto y el diagrama de descomposición del trabajo puede ser una herramienta muy útil en este sentido. Este diagrama es similar a un diagrama de organización. La parte superior del diagrama representa el proyecto, que es subdividido en elementos más pequeños en el siguiente nivel, hasta que en el nivel inferior aparecen los paquetes de trabajo. Podemos decir que el diagrama de descomposición del trabajo es un prerrequisito, que une el proyecto a nivel global con el método del camino crítico. Este método requiere una completa lista de las actividades del proyecto, que pueden ser desarrolladas a partir de los paquetes de trabajo. (Centro de Investigación operativa, 2008)

Una vez que tenemos el proyecto dividido en actividades debemos asignar una duración a las mismas. En general, la asignación de tiempos se hará basándonos en datos históricos. Es muy importante que todas las personas implicadas en la estimación de la duración de las actividades -entre las que deben estar las que harán el trabajo- conozcan los objetivos de tiempo, coste y calidad del proyecto, lo que implica realmente la tarea y qué es lo que debe dar como resultado. (Centro de Investigación operativa, 2008)

Definidas las actividades del proyecto y establecidas las relaciones de precedencia entre ellas podemos representar el proyecto a través de un grafo en el que los nodos son las actividades y los arcos son las relaciones de precedencia. Esta representación se conoce como diagrama de red o de precedencias y es fundamental para la comprensión del método del camino crítico. (Centro de Investigación operativa, 2008)

De acuerdo a la definición de planeación y programación por el Centro de Investigación Operativa, es necesario realizar ambos antes del inicio de cada proyecto, lo que nos conllevará a una correcta ejecución del proyecto. Para ello se

debe identificar los requisitos solicitados por el cliente, además de los alcances que se encuentran establecidos en la oferta técnica aceptada por el cliente, la cual incluye los recursos designados, la duración del proyecto y el presupuesto. Con dicha información se deben desarrollar las fases que comprenden la planeación de un proyecto, descritas líneas arriba.

Teniendo el plan de trabajo del proyecto se procede con el siguiente paso que es la programación del proyecto, lo cual nos permitirá realizar un mejor control de su ejecución, previendo retrasos en los de tiempos, la necesidad de recursos y sobre costes.

### **Ciclo de vida del proyecto**

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. Las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control (...) Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo variarán ampliamente dependiendo del proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado. (Guía del PMBOK®, 2013, p. 38)

De acuerdo con la Guía del PMBOK® (2013)

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Por lo que sugieren que todos los proyectos se pueden configurar dentro de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida (véase la Figura 1):

- Inicio del proyecto,

- Organización y preparación,
- Ejecución del trabajo y
- Cierre del proyecto. (p. 38)

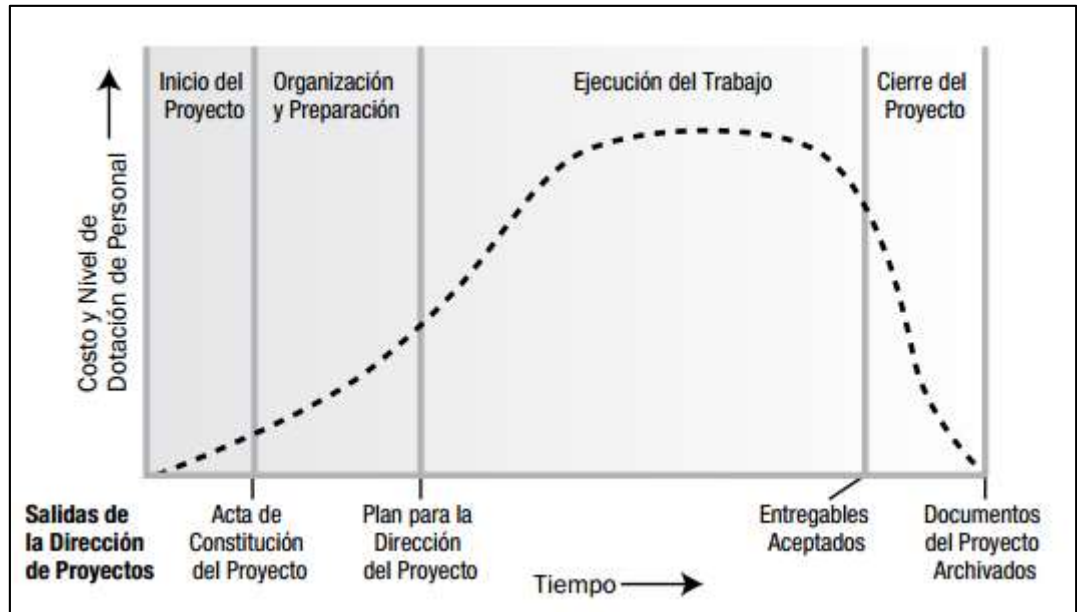


Figura 1 Ciclo de vida del proyecto

Fuente: Guía del PMBOK<sup>®</sup>, 2013.

### Guía de los fundamentos de gestión de proyectos – PMBOK

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK<sup>®</sup>) — Quinta Edición proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe asimismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto. (Guía del PMBOK<sup>®</sup>, 2013, p. 1)

Se ha agregado una décima Área de Conocimiento; la Gestión de los Interesados del Proyecto profundiza el énfasis en la importancia de lograr una participación adecuada de los interesados del proyecto en las decisiones y actividades clave.

Se ha redefinido el flujo de datos e información del proyecto para aportar mayor consistencia y lograr una mayor alineación con el modelo de Datos, Información,

Conocimiento y Sabiduría (Data, Information, Knowledge and Wisdom, DIKW) utilizado en el campo de la Gestión del Conocimiento.

Se han agregado cuatro nuevos procesos de planificación: Planificar la Gestión del Alcance, Planificar la Gestión del Cronograma, Planificar la Gestión de los Costos y Planificar la Gestión de los Interesados. Éstos fueron creados para reforzar el concepto de que cada uno de los planes subsidiarios está integrado a través del plan general para la dirección del proyecto. (Project Management Institute, Inc, 2015)

De acuerdo al Project Management Institute, Inc, (2015) a través de la Guía PMBOK nos proporciona la información necesaria y los lineamientos para la correcta ejecución de un Proyecto. Ésta guía es constantemente revisada y modificada, la reciente edición es la Guía del PMBOK® (2013) en la cual se incluyó cuatro nuevos procesos de planificación permitiendo una mejor integración entre los procesos ya existentes en la edición anterior, además, contribuye de esta forma a la mejora continua en la dirección de proyectos, beneficiando a las empresas para un mejor planeamiento y control de sus proyectos, previendo las amenazas que surjan durante la ejecución del proyecto, identificando los grupos de interés que puedan de alguna forma afectar positivamente o negativamente y reducir los riesgos identificados.

## **SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD**

### **Control de calidad**

Para conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad entre otras disciplinas de gestión.

Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

- a) Enfoque al cliente: Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- b) Liderazgo: Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- c) Participación del personal: El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- d) Enfoque basado en procesos: Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
- e) Enfoque de sistema para la gestión: Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
- f) Mejora continua: La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
- g) Enfoque basado en hechos para la toma de decisión: Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- h) Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Estos ocho principios de gestión de la calidad constituyen la base de las normas de sistemas de gestión de la calidad de la familia de Normas ISO 9000. (Norma ISO 9000, 2005, p.vi)

De acuerdo a la Norma ISO 9000 (2005), se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión. Actualmente las empresas se enfrentan a demandas de rentabilidad, calidad y tecnología, que contribuyan al

desarrollo sostenible, implantar un sistema de gestión podría ayudar a generar ventajas competitivas, ofreciendo este beneficio a los clientes tanto actuales como potenciales, por principio de enfoque a los clientes y a los empleados por su principio de participación del personal. Esto permitiría mejorar la imagen de la organización y ganar prestigio en su sector. Además, internamente contribuye con el clima organizacional y motivación del personal.

## Mejora basada en procesos

### Enfoque basado en procesos

Cualquier actividad, o conjunto de actividades, que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en resultados puede considerarse como un proceso.

Para que las organizaciones operen de manera eficaz, tienen que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados y que interactúan. A menudo el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso. La identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos se conocen como "enfoque basado en procesos". (Norma ISO 9000, 2005, p.2)

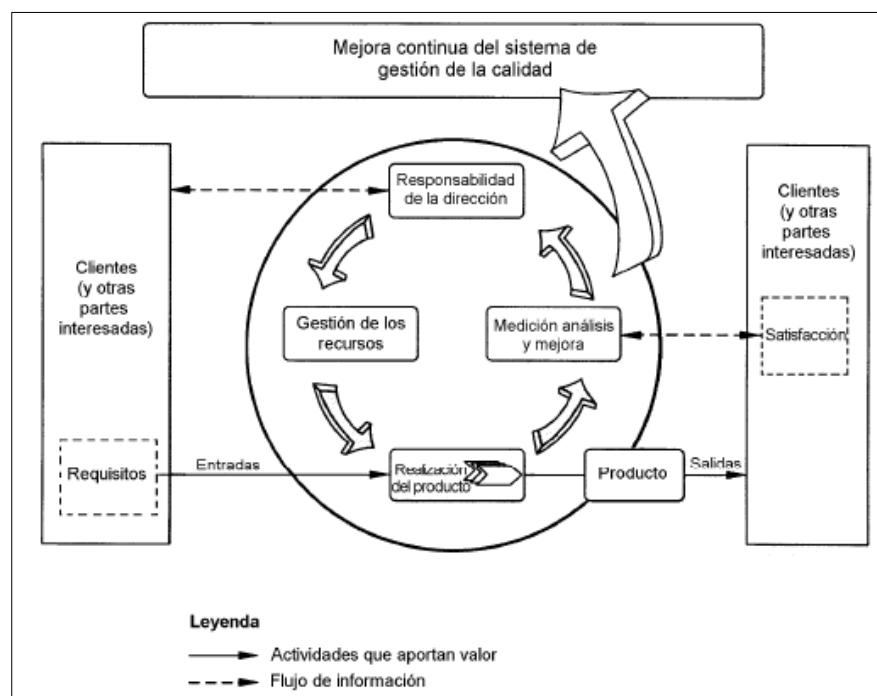




Figura 2 Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos

Fuente: Norma internacional ISO 9000, 2015.

## **Mejora Continua**

El objetivo de la mejora continua del sistema de gestión de la calidad es incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas. Las siguientes son acciones destinadas a la mejora:

- a) el análisis y la evaluación de la situación existente para identificar áreas para la mejora;
- b) el establecimiento de los objetivos para la mejora;
- c) la búsqueda de posibles soluciones para lograr los objetivos;
- d) la evaluación de dichas soluciones y su selección;
- e) la implementación de la solución seleccionada;
- f) la medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados de la implementación para determinar que se han alcanzado los objetivos;
- g) la formalización de los cambios.

Los resultados se revisan, cuando es necesario, para determinar oportunidades adicionales de mejora. De esta manera, la mejora es una actividad continua. La información proveniente de los clientes y otras partes interesadas, las auditorías, y la revisión del sistema de gestión de la calidad pueden, asimismo, utilizarse para identificar oportunidades para la mejora. (Norma ISO 9000, 2005, p.6)

“Deming (1996), según la óptica de este autor, la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento Continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca” (Morena, 2002).

El ciclo PDCA de mejora continua (también conocido como “ciclo de Deming”) es una metodología para la mejora que fue intensamente promovida por este autor, si bien fue Walter A. Shewhart (1939) el primero que habló del concepto de ciclo de mejora, Edward Deming dio a conocer el término “ciclo Shewhart” para referirse al PDCA, aunque en Japón comenzaron a denominarlo como “Ciclo de Deming”. (Aiteco Consultores, 1999-2016)

De acuerdo al enfoque basado en procesos y mejora continua dados por ISO (2005), se necesita identificar y gestionar los procesos de las empresas, conocer la interrelación que existe entre los procesos, así como los dueños, proveedores y clientes de cada uno de ellos, de esta forma se realizará una mejor gestión en la empresa y en cada área de trabajo, para el logro de objetivos y metas trazadas, las cuales se deben medir a través de los indicadores de gestión. Estos indicadores nos permiten saber el desempeño de la empresa y poder determinar los procesos a mejorar.

De acuerdo al Ciclo de Deming (1996), está compuesto por 4 etapas cíclicas: P (Planificar), H (Hacer), V (Verificar) y A (Actuar), nos describe los cuatro pasos para lograr la mejora continua. Esta mejora es constante y debe ser reevaluada cuantas veces sea necesario, de forma que una vez terminado la etapa final del ciclo, se vuelva a la primera y se repita el ciclo, para incorporar nuevas mejoras.

## **SEGMENTACION DE LOS PROYECTOS**

La actividad de la empresa se centra en el sector hidrocarburos, el cual está dividido en cuatro actividades y estas a su vez en sub-actividades.

La actividad de hidrocarburos, “es la llevada a cabo por empresas debidamente autorizadas que se dedican a la Exploración, Explotación, procesamiento, refinación, almacenamiento o transporte de Hidrocarburos, así como a las Actividades de Comercialización de Hidrocarburos” (Energía y Minas, 2012, p. 461561).

### **Actividad de exploración**

Es el término usado en la industria petrolera para designar la búsqueda de petróleo o gas. Es la fase anterior al descubrimiento. En la exploración petrolera participan geólogos, geofísicos y especialistas en ciencias de la tierra. Los métodos que

emplean son muy variados: desde el estudio geológico de las formaciones rocosas que están aflorando en superficie hasta la observación indirecta, a través de diversos instrumentos y técnicas de exploración. (Osinergmin, 2010)

Las etapas de la exploración son:

- Estudio del área
- Interpretación Geocientífica
- Perforación exploratoria

### **Actividad de explotación**

Las etapas durante la explotación son:

- Perforación de desarrollo, se realiza de manera similar a la perforación exploratoria, pero con la finalidad de explotar un yacimiento en el cual ya se ha probado la existencia de hidrocarburos.
- Completación de pozos, Son técnicas y procedimientos utilizados para poner en producción un pozo luego de perforado.
- Producción, Terminada la perforación, el pozo está listo para empezar a producir, (...). Los fluidos de un yacimiento –petróleo, gas, agua – entran a los pozos impulsados por la presión a los que están confinados en el mismo. Si la presión es suficiente, el pozo resultará "surgente": produce sin necesidad de ayuda, en este caso solo es necesario la instalación de un conjunto de válvulas conocido como “Árbol de Navidad”. Si la presión sólo alcanza para que los fluidos llenen el pozo parcialmente, se debe bajar algún sistema para terminar de subirlos a la superficie con bombas o algo equivalente.
- Recolección, El petróleo, junto con el gas y el agua asociados, son conducidos desde cada uno de los pozos hasta baterías o estaciones colectoras a través de una red de ductos, (...). Allí se cumplen funciones de separación de los diferentes fluidos, la medición diaria del volumen

producido total y en los casos necesarios, de cada pozo en particular.  
(Osinergmin, 2010)

### **Actividad de refinación y procesamiento**

Luego de su extracción del subsuelo, el hidrocarburo es transportado por ductos y en el caso del petróleo, pasa por distintos procesos de refinación para obtener combustibles.

Un primer proceso de refinación simple consiste en una separación del petróleo por rangos de temperatura, en un equipo llamado columna de destilación. También se procesan los llamados compuestos intermedios, en otros equipos de mayor complejidad técnica (de mayor temperatura o mayor presión de operación), en donde se producen reacciones químicas tales como el cracking, isomerización, etc., con el objeto de transformar los compuestos más pesados (de poco valor económico), en otros más livianos (de mayor valor).

Los diferentes compuestos obtenidos en los diferentes equipos y/o procesos son posteriormente mezclados en diferentes proporciones para preparar finalmente los diferentes productos combustibles. (Osinergmin, 2015)

### **Actividad de almacenamiento**

Una vez obtenido los combustibles en la calidad deseada, son transportados desde las refinerías hacia los centros de consumo, a través de las Plantas de Abastecimiento.

En el país, el transporte en grandes volúmenes desde las refinerías hasta las Plantas de Abastecimiento se realiza vía marítima y desde las Plantas de Abastecimiento hacia los consumidores finales se efectúan regularmente a través del transporte terrestre.

En lo referente al Gas Licuado de Petróleo (GLP), parte de la producción nacional de este producto proviene de las refinerías de petróleo, pero el mayor volumen cerca

del 85% del total, es producido de los líquidos del gas natural. El GLP, al igual que los combustibles líquidos, es transportado desde los puntos de producción hacia los centros de consumo, a través de las Plantas de Abastecimiento. (Osinermin, 2015)

### **Actividad de transporte**

Los productos combustibles líquidos (Gasolinas, Gasóleos, Diéseles y Petróleos Industriales) son transportados vía terrestre, mediante camiones cisternas debidamente acondicionadas, hacia los diferentes puntos de venta minorista o consumidores finales (Estaciones de Servicio, Grifos, Consumidores Directos, entre otros). (Osinermin, 2015)

El transporte de hidrocarburos incluye dos actividades principales:

- El transporte acuático, que comprende a todos los medios usados para el transporte de hidrocarburos por vía marítima, fluvial y lacustre desde las instalaciones de producción a las plantas de refinamiento del petróleo, así como también el transporte desde las refinerías hacia las plantas de abastecimiento.
- El transporte terrestre, que comprende a todos los medios usados para el transporte de hidrocarburos por vía terrestre (red vial o vías férreas) desde las instalaciones de producción a las plantas de refinamiento del petróleo, así como el transporte desde las refinerías hacia las plantas de abastecimiento y por último desde éstas hacia toda la cadena de comercialización de combustibles líquidos gasolina (Gasohol, turbo, diésel B-5, diésel B5 S-50, combustibles industriales, lubricantes, ceras, asfaltos), Gas Licuado de Petróleo y Gas Natural. (Osinermin, 2015)

La segmentación de los proyectos por los tipos de actividades de hidrocarburos, nos llevará a un mejor entendimiento de qué se debe plantear en el alcance, objetivos y desarrollo del proyecto, debido a que cada actividad es diferente tanto en procesos como en el tipo de sustancia que se manipula. También es necesario saber la capacidad de la instalación, esto nos ayudará a determinar el tiempo que nos llevará desarrollar el proyecto.

Teniendo claro qué involucra cada actividad, estamos en la posición de realizar el presupuesto de proyectos, con el tiempo requerido, los recursos necesarios y costos definidos. Permitiendo de esta forma llevar un buen control del proyecto desde la etapa de elaboración de la propuesta técnica económica.

El no realizar este paso podría en muchos casos sobreestimar o subestimar el proyecto lo que perjudicaría a la empresa negativamente, ya que si la sobreestima lo más probable es que nuestro competidor gane el proyecto, y si la subestima lo más probable es que se tengan pérdidas al finalizar el proyecto.

## 2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS USADOS

**Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter):** “Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto” (Guía del PMBOK®, 2013, p.526).

**Actividad de hidrocarburos:** “Es la llevada a cabo por empresas debidamente autorizadas que se dedican a la Exploración, Explotación, procesamiento, refinación, almacenamiento o transporte de Hidrocarburos, así como a las Actividades de Comercialización de Hidrocarburos” (Energía y Minas, 2012, p. 461561).

**Calidad:** “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” (ISO 9000, 2005, p.8)

**Clientes:** “son aquellas personas u organizaciones que aprobarán y gestionarán el producto, servicio o resultado del proyecto” (Guía del PMBOK®, 2013, p.32).

**Control:** “Comparar el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las variaciones, evaluar las tendencias para realizar mejoras en los procesos, evaluar las alternativas posibles y recomendar las acciones correctivas apropiadas según sea necesario” (Guía del PMBOK®, 2013, p.535).

**Eficiencia:** “Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados” (ISO 9000, 2005, p.10).

**Indicadores:** “Medida utilizada para cuantificar la eficiencia y/o eficacia de una actividad o proceso” (Heredia, 2001, p.60).

**Planear:** “Definir opciones frente al futuro, pero también significa proveer los medios necesarios para alcanzarlo. Se trata de trazar con premeditación un mejor camino desde el presente hacia el futuro” (Miklos y Tello, 2007, p.59).

**Proceso:** “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados” (ISO 9000, 2005, p.12).

#### **Procesos de Planificación:**

Aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos, (...). Desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. (Guía del PMBOK®, 2013, p.55)

**Project Management Body of Knowledge (PMBOK):** Es una guía desarrollada por el Project Management Institute, que “proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos” (Guía del PMBOK®, 2013, p.1).

**Sistema de Gestión de Proyectos:** “La suma de los procesos, herramientas, técnicas, metodologías, recursos y procedimientos necesarios para gestionar un proyecto” (Guía del PMBOK®, 2013, p.564)



## **2.3 HIPÓTESIS**

### **HIPÓTESIS GENERAL**

Mediante la implementación de un sistema de planeamiento y control de gestión de proyectos, se logrará mejorar la gestión de los proyectos en el Área de Seguridad Industrial.

### **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- a. Con la implementación de un sistema de planeamiento se logrará mejorar la calidad de los proyectos.
- b. Mediante la implementación de un sistema de control operativo se logrará reducir el tiempo de ejecución de los proyectos.
- c. Con la implementación de un sistema de control de entrega de proyectos basados en prioridades, se logrará reducir el retraso en la entrega de proyectos al cliente.

## **2.4 VARIABLES**

### **RELACION ENTRE VARIABLES**

A continuación, se muestra la relación que existe entre las hipótesis y las variables dependientes e independientes con sus respectivos indicadores (ver Tabla 1).

**Tabla 1***Relación entre variables dependientes e independientes*

<b>Hipótesis</b>	<b>Variable Independiente</b>	<b>Indicador VI</b>	<b>Variable Dependiente</b>	<b>Indicador VD</b>
<b>Principal</b>				
Mediante la implementación de un sistema de planeamiento y control de gestión de proyectos, se logrará mejorar la gestión de los proyectos en el Área de Seguridad Industrial.				
<b>Secundarias o subsidiarias</b>				
Con la implementación de un sistema de planeamiento se logrará mejorar la calidad de los proyectos.	Implementación de un sistema de Planeamiento del Proyecto	Si/No	Calidad de los Proyectos	N° Observaciones por proyecto
Mediante la implementación de un sistema de control operativo se logrará reducir el tiempo de ejecución de los proyectos.	Implementación de un sistema de Control Operativo	Si/No	Tiempo de Ejecución de los proyectos	N° Proyectos con horas extras
Con la implementación de un sistema de control de entrega de proyectos basados en prioridades se logrará reducir el retraso en la entrega de proyectos al cliente.	Implementación de un sistema de control de la entrega de proyectos basado en prioridades	Si/No	Tiempo de entrega del proyecto al cliente	N° Proyectos entregados a tiempo al cliente

Elaboración: Propia.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

A continuación, se muestra la matriz de operacionalización para la variable independiente (ver Tabla 2):

**Tabla 2**

*Matriz de operacionalización de la variable independiente*

<b>Variable Independiente</b>	<b>Indicador</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>
Implementación de un Sistema de Planeamiento del Proyecto	Si/No	Planeamiento: “Opciones frente al futuro, pero también significa proveer los medios necesarios para alcanzarlo” (Miklos y Tello, 2007).	Desarrollar el Acta de constitución del proyecto. Desarrollar el Plan de dirección del proyecto. Realizar el aseguramiento y el control de la calidad. Realizar el control integrado de cambios.
Implementación de un Sistema de Control Operativo	Si/No	Sistema: “El término sistema designa un conjunto de elementos en interrelación dinámica organizada en función de un objetivo, con vistas a lograr los resultados del trabajo de una organización (J. DE ROSNAY)” (Pérez, 2003).  Control Operativo: “Dirige su acción hacia la planificación operativa, es decir, que asegura que las tareas realizadas en cada puesto de trabajo día a día se realicen correctamente” (Pérez, 2003).	Definir las actividades, Secuenciar las actividades, Estimar los recursos de las actividades, Desarrollar un cronograma. Controlar el Cronograma
Implementación de un sistema de control de la entrega de Proyectos basado en prioridades	Si/No	Control: Es la función fundamental de la ingeniería cuyo mayor propósito es medir, evaluar y corregir las operaciones del proceso, máquina o sistema bajo condiciones dinámicas para lograr los objetivos deseados dentro de las especificaciones de costo y seguridad. (Handbook of Industrial Engineering). (Pérez, 2003)	Planificar las comunicaciones, gestionar las expectativas de los interesados e informar el rendimiento. Dar seguimiento y controlar el trabajo del proyecto. Planificar la gestión de riesgos, Planificar la respuesta a los riesgos, Dar seguimiento y controlar los riesgos.

Elaboración: Propia.

A continuación, se muestra la matriz de operacionalización para la variable dependiente (ver Tabla 3):

**Tabla3**

*Matriz de operacionalización de la variable dependiente*

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Indicador</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>
Calidad de los Proyectos	N° Observaciones por proyecto	“Edward W. Deming establece que la calidad consiste en exceder las necesidades y expectativas de los clientes a lo largo de la vida del producto” (Begazo, 2006. P.77).	Técnica e instrumento: Gabinete, computadora. Datos a recolectar: Informe técnico por la entidad competente.
Tiempo de ejecución del Proyecto	N° Proyectos con horas extras	Tiempo de ejecución: Es el tiempo total empleado para desarrollar el proyecto, desde que inicia hasta la entrega de la versión final al cliente.	Técnica e instrumento: Gabinete, computadora. Datos a recolectar: Registro de horas dedicadas por proyecto, Registro de horas programadas por proyecto.
Tiempo de entrega del Proyecto al cliente	N° Proyectos entregados al tiempo al cliente	Tiempo de entrega: “Tiempo que transcurre entre el momento en que se recibe el pedido de un cliente y el momento en que se surte” (Krajewski, L., Ritzman, L. y Malhotra, M., 2008, p.52).	Técnica e instrumento: Gabinete, computadora. Datos a recolectar: Registro de salida de documentos.

Elaboración: Propia

En el Anexo 01 se adjunta la Tabla A1 que corresponde a la matriz de consistencia elaborada para la presente tesis.

# CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

## 3.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

### TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio será una investigación de tipo experimental, se manipulará la variable independiente. La variable independiente es la que se considera como supuesta causa de una relación entre las variables, es la condición antecedente, y al efecto provocado por dicha causa se le denomina variable dependiente.

Causa (Variable independiente)	Efecto (Variable dependiente)
X	Y

De acuerdo a la tipología de Campbell y Stanley (1995), el presente estudio tendrá un diseño cuasi experimental. Los diseños cuasi experimentales manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes, solamente se diferencian de los experimentos “verdaderos” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos.

Podemos considerar el esquema cuasi experimental por series de tiempo, cuya forma es la siguiente:

O1 O2 O3 X O4 O5 O6

Donde:

O<sub>n</sub>: Observación (valores medidos de la variable dependiente)

X: Aplicación de la Variable independiente

En este diseño se medirán los valores de la variable dependiente en el momento pre test (es decir antes de la implementación de la variable independiente), se aplica la variable independiente (o tratamiento), se vuelven a medir los valores de la misma variable dependiente, pero en el momento post test y finalmente se comparan ambos promedios.

## DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La muestra es en esencia un subgrupo de la población. La muestra será no probabilística, porque no se selecciona al azar, sino, que se definen las características que ésta debe tener.

Muestra: Planes de Contingencia que cumplan con los requerimientos de la RCD N°240-2010 para las actividades del sector hidrocarburos.

### 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

El estudio se desarrolla en el área de seguridad industrial de una empresa consultora. La población de estudio es finita y está dada por todos los proyectos elaborados en el área de seguridad industrial desde el 2010. El área de seguridad industrial desarrolla varios tipos de proyectos.

La unidad de análisis será Planes de Contingencias. A continuación, se presenta la muestra de los proyectos (Ver Tabla 4):

**Tabla 4**

*Muestra de análisis del pre test y post test*

N° Muestra	Código de Proyecto	
	Pre Test	Post Test
1	PY-SI-001	PY-SI-POS-001
2	PY-SI-002	PY-SI-POS-002
3	PY-SI-003	PY-SI-POS-003
4	PY-SI-004	PY-SI-POS-004
5	PY-SI-005	PY-SI-POS-005
6	PY-SI-006	PY-SI-POS-006
7	PY-SI-007	PY-SI-POS-007
8	PY-SI-008	PY-SI-POS-008
9	PY-SI-009	PY-SI-POS-009
10	PY-SI-010	PY-SI-POS-010
11	PY-SI-011	PY-SI-POS-011
12	PY-SI-012	PY-SI-POS-012

Fuente: Registro de proyectos (2010-2016)

Elaboración: Propia

### 3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

A continuación, se presentan las técnicas e instrumentos para la recolección de datos que se utilizarán para el análisis (ver Tabla 5).

**Tabla 5**

*Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Revisión gabinete	Informe técnico emitido por la entidad competente
	Registro de horas dedicadas por proyecto
	Registro de horas programadas por proyecto
	Registro de Salidas de documentos

Elaboración: Propia

Los instrumentos elegidos son registros existentes. Estos son utilizados por los colaboradores de la empresa según su área. Los informes técnicos son emitidos por la entidad del estado competente en la que registran las observaciones de los proyectos entregados.

### 3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS

Una vez elegido el instrumento de recolección, se seguirán los siguientes pasos:

- 1) Indicar el nivel de medición: nominal, ordinal, por intervalos, de razón.
- 2) Indicar la manera como se deberá codificar los datos.
- 3) Se procederá a realizar una prueba piloto del instrumento de medición.
- 4) En base a esta prueba piloto, el instrumento de medición preliminar se modificará, ajustará o se mejorará.
- 5) Se procede a la recolección de datos con los instrumentos definidos.

A continuación, se muestran las técnicas de procesamiento de las muestras y el análisis de datos (ver Tabla 6):

**Tabla 6**

*Matriz de análisis de datos*

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Estadísticos Descriptivos</b>	<b>Análisis Inferencial</b>
Calidad del Proyecto	Nº Observaciones por proyecto	Escala de Razón	Medidas de tendencia: Media Aritmética, Mediana, Moda Medidas de dispersión: Desviación estándar Medidas de posición: Percentiles Medidas de forma: Asimétrica y Curtosis	Prueba No paramétrica: Wilcoxon
Tiempo de Ejecución del Proyecto	Nº Proyectos con horas extras	Escala Nominal	Frecuencia	Prueba no paramétrica: Prueba de Bondad de Ajuste Chi - cuadrado
Tiempo de Entrega del Proyecto al cliente	Nº Proyectos entregados a tiempo al cliente	Escala Nominal	Frecuencia	Prueba no paramétrica: Prueba de Bondad de Ajuste Chi - cuadrado

Elaboración: Propia



# **CAPÍTULO IV : RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

## **4.1 RESULTADOS**

Esta sección tiene por objeto describir las variables independientes que se implementaron en el área de seguridad industrial, para mejorar el planeamiento y control de los proyectos del área.

La implementación define, coordina y determina el orden en que se deben realizar las actividades con el fin de utilizar los equipos y recursos del que se ha dispuesto de forma eficiente, el cual fue sometido a revisión o modificación a fin de que se pueda cumplir con el objetivo esperado.

Para ello se establecieron reuniones con las personas encargadas de elaborar los documentos a fin de explicar en qué consiste cada uno de ellos y la forma en que deben ser realizados.

A continuación, se muestra cómo se implementó cada una de las variables independientes:

### **IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE PLANEAMIENTO DEL PROYECTO**

Se elaboraron los Planes de Gestión del Alcance en el que se recopilaron los requerimientos del cliente y se definió el alcance del proyecto, el Plan del Tiempo en el cual se designa el tiempo total y los hitos de inicio y fin del proyecto y el Plan de Costos en el que se dan los lineamientos que se tendrán en cuenta para medir el valor ganado y los formatos que se utilizaran durante el proyecto (Ver Anexo 02. el Acta de Constitución del Proyecto). El Líder de Proyecto fue el encargado de realizar estos planes. El tiempo que se llevó en elaborarlos fue de 16 horas.

Seguido esto, el Líder de Proyecto realizó el Plan de Gestión de la Calidad. En este plan, se dan los lineamientos de cómo, quien, cuando, donde, con qué y porque se lleva a cabo la gestión de la calidad. El tiempo de elaboración fue de 8 horas.

Para hacer el seguimiento y control de la calidad del proyecto, se elaboró el procedimiento de trazabilidad del proyecto y control de cambios. El tiempo de elaboración fue de 32 horas.

Para un mejor entendimiento de la implementación del sistema de planeamiento de proyectos véase el siguiente diagrama de bloques (Figura 3):

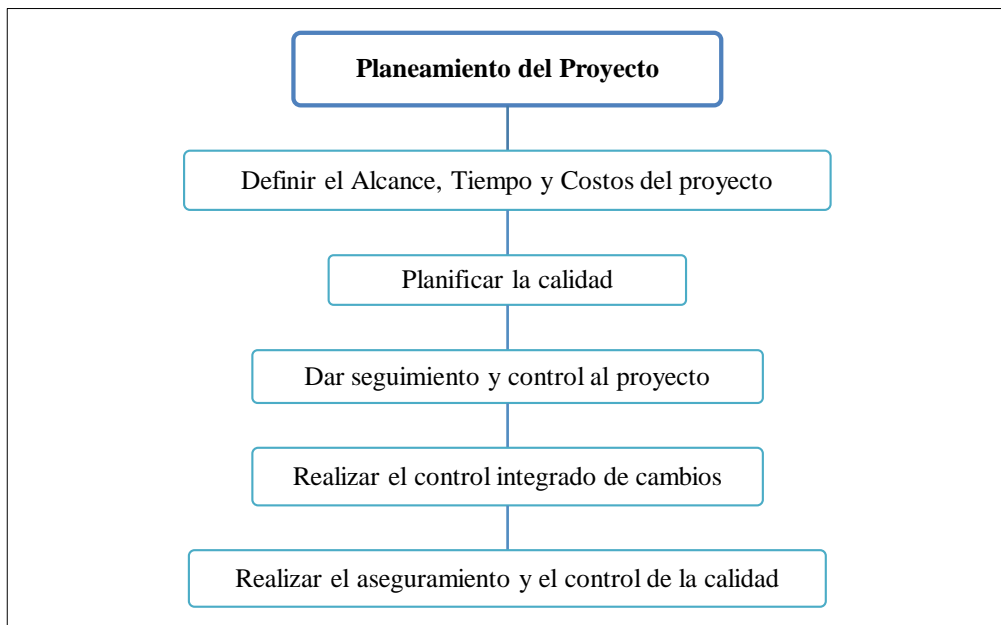


Figura 3 Diagrama de la implementación del sistema de planeamiento del proyecto

Elaboración: Propia.

## IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL OPERATIVO

Se definieron las actividades o tareas del proyecto. Se elaboró la estructura de desglose del trabajo (EDT o WBS), el cual consiste en hacer un diagrama de bloques del proyecto que incluye: Gestión del proyecto, Ejecución del Proyecto, Revisión y Cierre del proyecto. Las tareas del proyecto las definió el Líder de Proyecto, que fue designado en la Reunión de Inicio. El tiempo que se llevó en la elaboración de la EDT fue de 2 horas. El EDT del proyecto se adjunta en el Anexo 03. Seguido esto, el Líder de Proyecto realizó la secuencia de las actividades a través de un diagrama de RED, durante 2 horas. Se adjunta formato para la elaboración del diagrama de RED en el Anexo 04.

Luego se realizó el desglose de recursos tanto de personas, materiales y equipos, con ayuda de la herramienta MS Project, completándose la hoja de recursos y el calendario. El tiempo empleado para su elaboración fue de 3 horas, para ello previamente se tuvo la lista de los recursos asignados a otros proyectos (Ver Anexo 05).

Con la EDT el Líder del proyecto elaboró un diagrama de Gantt, con la herramienta de MS Project, en el que se incluyó el cronograma del proyecto por cada actividad, se designaron los recursos y la distribución de horas por recurso para cada actividad. El tiempo de elaboración fue de 4 horas. El cronograma de un proyecto se adjunta en el Anexo 06.

Para hacer el seguimiento del proyecto el Líder de proyecto incluyó la columna del % de avance para cada actividad y demarcó los hitos en el diagrama de Gantt, con ello se visualizará el avance de cada actividad y nos indicará las tareas críticas en las que se deberá tener mayor control. El % de avance de cada actividad deberá ser completada diariamente por el Líder de proyecto durante toda la vida de este.

Para un mejor entendimiento de la implementación del sistema de control operacional de proyectos véase el siguiente diagrama de bloques (Figura 4):

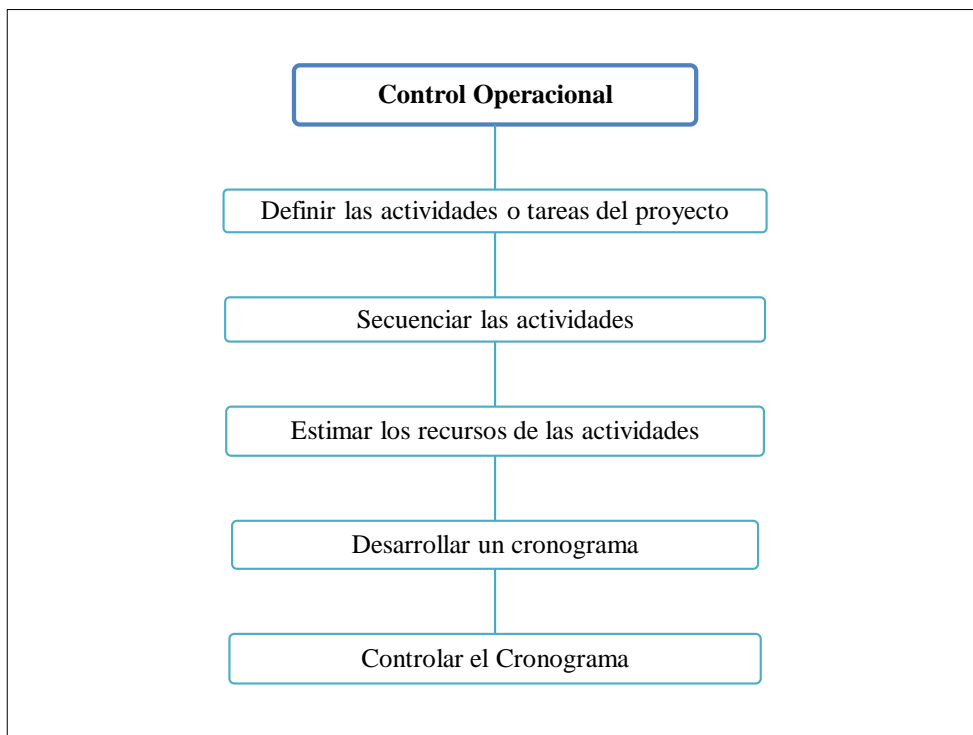


Figura 4 Diagrama de la implementación del sistema de control operacional

Elaboración: Propia

## IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE ENTREGA DE PROYECTOS AL CLIENTE

El Ingeniero de Proyecto es el encargado de gestionar las comunicaciones entre la empresa y el cliente, para ello durante la elaboración del proyecto, se reportó el avance del proyecto semanalmente, al jefe del área, directora técnica y cliente, a través del correo electrónico.

Esto permitió que la directora técnica pueda prever retrasos en la entrega del proyecto y poder reasignar los recursos necesarios para cumplir con el tiempo establecido con el cliente.

El seguimiento y control lo realizó el ingeniero de proyecto a través del diagrama de Gantt con ayuda de la herramienta MS Project, durante toda la vida del proyecto.

Para un mejor entendimiento de la implementación del sistema de control de entrega de proyectos al cliente véase el siguiente diagrama de bloques (Figura 5):

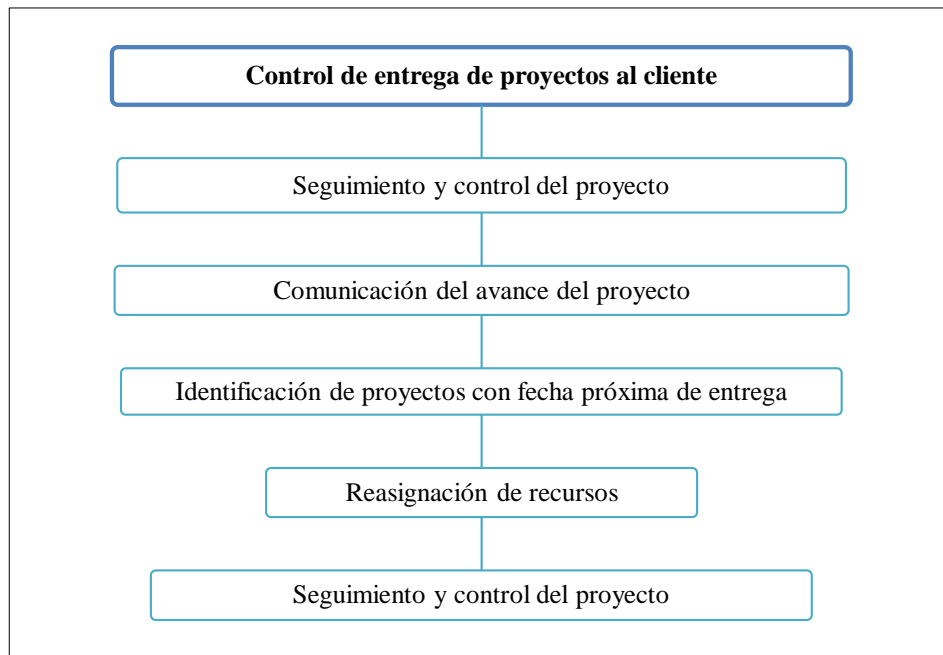


Figura 5 Diagrama de la implementación del sistema de control de entrega de proyectos

al cliente

Elaboración: Propia

## 4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

### PRE TEST

#### Calidad de los proyectos

A continuación, se presentan los resultados del número de observaciones por proyecto (ver Tabla 7):

**Tabla 7***Resultados pre test del número de observaciones por proyecto*

<b>Nº Datos</b>	<b>Código de Muestra</b>	<b>Nº de Observaciones</b>
1	PY-SI-001	6
2	PY-SI-002	6
3	PY-SI-005	9
4	PY-SI-007	6
5	PY-SI-008	8
6	PY-SI-009	9
7	PY-SI-010	10
8	PY-SI-012	10

Fuente: Informes técnicos emitidos por la entidad del estado competente (2010-2015)

Elaboración: Propia

A continuación, se presentan los resultados del análisis descriptivo del número de observaciones obtenidos en la tabla anterior (ver Tabla 8):

**Tabla 8***Resultados pre test del análisis descriptivo del número de observaciones por proyecto*

N	Válido	8
	Perdidos	0
<b>Media</b>		8.0000
<b>Mediana</b>		8.5000
<b>Moda</b>		6.00
<b>Desviación estándar</b>		1.77281
<b>Asimetría</b>		-0.205
<b>Curtosis</b>		-2.054
<b>Percentiles</b>	25	6.0000
	50	8.5000
	75	9.7500

Elaboración: Propia

A continuación, se muestran los resultados del análisis de normalidad del número de observaciones obtenidos en la Tabla 7 (ver Tabla 9):

**Tabla 9***Resultados pre test del análisis de normalidad del número de observaciones por proyecto*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
N° Observaciones	0.828	8	0.056

Elaboración: Propia

Donde:

 $H_0$  = los datos son normales $H_1$  = los datos no son normales $\alpha = 0.05$ 

Conclusión: El valor P es mayor que 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula, por lo tanto, los datos son normales.

**Tiempo de ejecución de los proyectos**

A continuación, se presentan los resultados de los proyectos con horas extras (ver Tabla 10):

**Tabla 10***Resultados pre test de proyectos con horas extras*

N° Datos	Código de la Muestra	Horas Asignadas	Horas Utilizadas	Horas Extras Trabajadas	Valor
1	PY-SI-001	75.00	80.00	-5.00	1
2	PY-SI-002	75.00	100.00	-25.00	1
3	PY-SI-003	75.00	80.00	-5.00	1
4	PY-SI-004	100.00	160.00	-60.00	1
5	PY-SI-005	60.00	80.00	-20.00	1
6	PY-SI-006	60.00	80.00	-20.00	1
7	PY-SI-007	60.00	80.00	-20.00	1
8	PY-SI-008	60.00	40.00	20.00	0
9	PY-SI-009	80.00	120.00	-40.00	1
10	PY-SI-010	80.00	60.00	20.00	0
11	PY-SI-011	100.00	80.00	20.00	0
12	PY-SI-012	60.00	72.00	-12.00	1

Fuente: Registro de horas por proyecto (2010-2015)

Elaboración: Propia

Donde:

0 = Proyecto sin horas extras

1 = Proyecto con horas extras

A continuación, se presentan los resultados del análisis de frecuencia de los proyectos con horas extras obtenidos en la tabla anterior (ver Tabla 11):

**Tabla 11**

*Resultados pre test del análisis de frecuencia de proyectos con horas extras*

<b>Proyecto</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Con horas extras	9	75
Sin horas extras	3	25
Total	12	100

Elaboración: Propia

A continuación, se muestra la representación gráfica de los resultados del análisis de frecuencias de proyectos con horas extras (Figura 6):

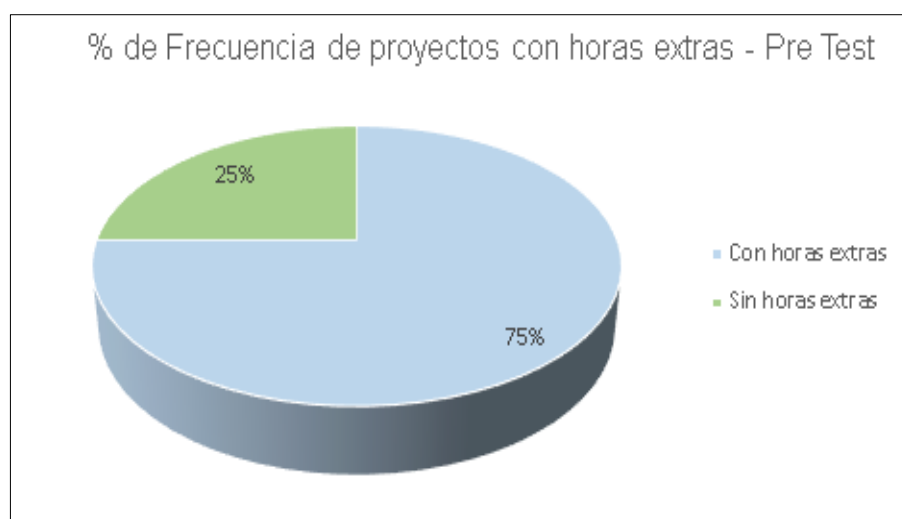


Figura 6 Gráfica del porcentaje de frecuencias de los proyectos con horas extras – pre test

Elaboración: Propia



Conclusión: La frecuencia de proyectos con horas extras es mayor que la frecuencia de los proyectos sin horas extras.

### **Tiempo de entrega del proyecto al cliente**

A continuación, se presentan los resultados de los proyectos entregados a tiempo al cliente (ver Tabla 12):

**Tabla 12**

*Resultados pre test de proyectos entregados a tiempo al cliente*

<b>N° de datos</b>	<b>Código de muestra</b>	<b>Entregado a Tiempo</b>
1	PY-SI-001	0
2	PY-SI-002	1
3	PY-SI-003	1
4	PY-SI-004	1
5	PY-SI-005	1
6	PY-SI-006	1
7	PY-SI-007	1
8	PY-SI-008	1
9	PY-SI-009	0
10	PY-SI-010	1
11	PY-SI-011	0
12	PY-SI-012	1

Fuente: Registro de salida de documentos (2010-2015)

Elaboración: Propia

Donde:

0 = Presentados en la fecha establecida con el cliente

1 = No presentados en la fecha establecida con el cliente

A continuación, se muestra el análisis de frecuencia de los proyectos presentados a tiempo al cliente (ver Tabla 13):

**Tabla 13**

*Resultados pre test del análisis de frecuencia de proyectos entregados a tiempo al cliente*

<b>Proyectos</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Presentados a tiempo	3	25
Presentados a destiempo	9	75

Total	12	100
-------	----	-----

Elaboración: Propia

A continuación, se muestra la representación gráfica del análisis de frecuencias de los proyectos entregados a tiempo al cliente (Figura 7):

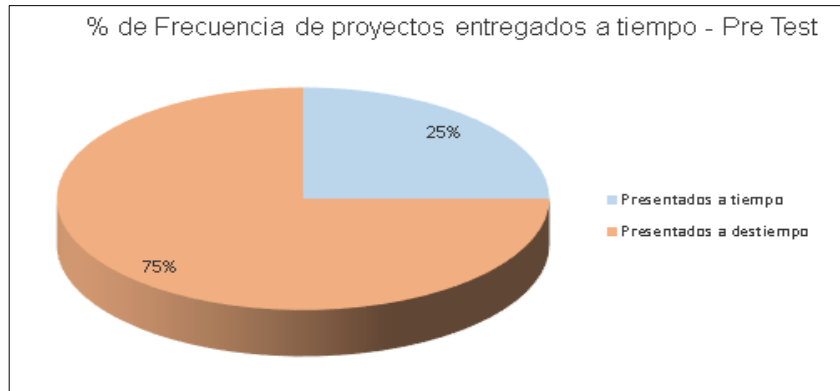


Figura 7 Gráfica del porcentaje de frecuencias de los proyectos entregados a tiempo al cliente – Pre test

Elaboración: Propia.

Conclusión: La frecuencia de proyectos presentados en el tiempo establecido con el cliente es menor que la frecuencia de los proyectos entregados a destiempo.

## POST TEST

### Calidad de los proyectos

A continuación, se presentan los resultados post test del número de observaciones por proyecto (ver Tabla 14):

**Tabla**

**14**

*Resultados post test del número de observaciones por proyecto*

Nº Datos	Código de Muestra	Nº de Observaciones
1	PY-SI-POS-001	0
2	PY-SI-POS-002	0
3	PY-SI-POS-003	3
4	PY-SI-POS-004	1
5	PY-SI-POS-005	2
6	PY-SI-POS-006	2
7	PY-SI-POS-007	0
8	PY-SI-POS-008	1

N° Datos	Código de Muestra	N° de Observaciones
9	PY-SI-POS-009	2
10	PY-SI-POS-010	1
11	PY-SI-POS-011	0
12	PY-SI-POS-012	0

Fuente: Informe técnico emitido por la entidad del estado competente (2016)

Elaboración: Propia

A continuación, se presentan los resultados del análisis descriptivo del número de observaciones obtenidos en la tabla anterior (ver Tabla 15):

**Tabla 15**

*Resultados post test del análisis descriptivo del número de observaciones por proyecto*

N	Válido	12
	Perdidos	0
<b>Media</b>		1.00
<b>Mediana</b>		1.00
<b>Moda</b>		0
<b>Desviación estándar</b>		1.044
<b>Varianza</b>		1.091
<b>Asimetría</b>		0.574
<b>Curtosis</b>		-0.856
<b>Rango</b>		3
<b>Mínimo</b>		0
<b>Máximo</b>		3
<b>Percentiles</b>	25	0.00
	50	1.00
	75	2.00

Elaboración: Propia

A continuación, se muestran los resultados del análisis de normalidad del número de observaciones obtenidos en la Tabla 14 (ver Tabla 16):

**Tabla 16**

*Resultados post test del análisis de normalidad del número de observaciones por proyecto*

N° de Observaciones	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
	0.846	12	0.033

Elaboración: Propia

Donde:

$H_0$  = los datos son normales

$H_1$  = los datos no son normales

$\alpha = 0.05$

Conclusión: el valor P es menor que 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, los datos no son normales.

### Tiempo de ejecución de los proyectos

A continuación, se presentan los resultados post test de los proyectos con horas extras (ver Tabla 17):

**Tabla 17**

*Resultados post test de proyectos con horas extras*

Nº de Datos	Código de la Muestra	Horas Asignadas	Horas Utilizadas	Horas Extras Trabajadas	Valor
1	PY-SI-POS-001	100.00	78.0	22.00	0
2	PY-SI-POS-002	126.00	45.0	81.00	0
3	PY-SI-POS-003	100.00	122.0	-22.00	1
4	PY-SI-POS-004	50.00	45.0	5.00	0
5	PY-SI-POS-005	60.71	58.0	2.71	0
6	PY-SI-POS-006	60.71	58.0	2.71	0
7	PY-SI-POS-007	60.71	58.0	2.71	0
8	PY-SI-POS-008	60.71	58.0	2.71	0
9	PY-SI-POS-009	60.71	58.0	2.71	0
10	PY-SI-POS-010	60.71	58.0	2.71	0
11	PY-SI-POS-011	80.00	56.0	24.00	0
12	PY-SI-POS-012	80.00	56.0	24.00	0

Fuente: Registro de horas por proyecto (2016)

Elaboración: Propia

Donde:

0 = Proyecto sin horas extras

1 = Proyecto con horas extras

A continuación, se presentan los resultados del análisis de frecuencias de los proyectos con horas extras (ver Tabla 18):

**Tabla 18**

*Resultados post test del análisis de frecuencia de proyectos con horas extras*

Proyecto	N°	%
Con horas extras	1	8
Sin horas extras	11	92
Total	12	100

Elaboración: Propia

A continuación, se muestra la representación gráfica del resultado del análisis de frecuencia de los proyectos con horas extras (Figura 8):

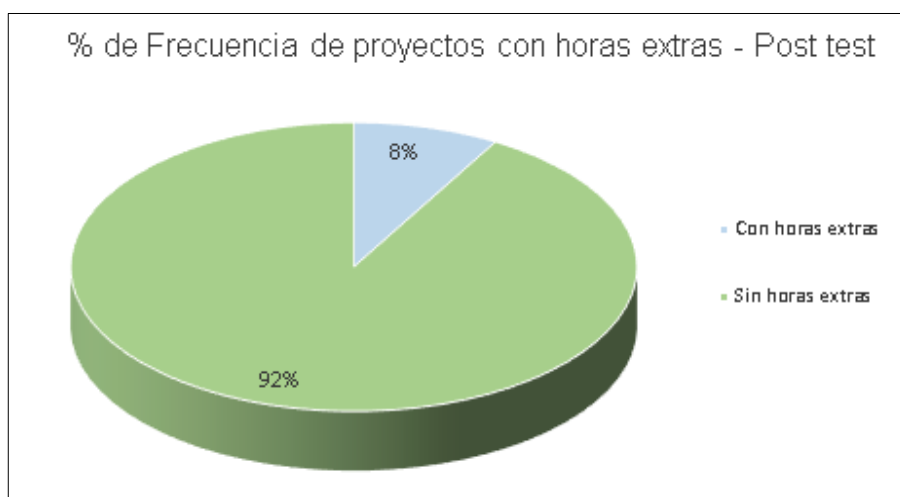


Figura 8 Gráfica del porcentaje de frecuencias de los proyectos con horas extras – Post test

Elaboración: Propia

Conclusión: La frecuencia de proyectos con horas extras es menor que la frecuencia de los proyectos sin horas extras.

## **Tiempo de entrega del proyecto al cliente**

A continuación, se presentan los resultados de post test de los proyectos entregados a tiempo al cliente (ver Tabla 19):

**Tabla 19***Resultados post test de los proyectos entregados a tiempo al cliente*

<b>N° de Datos</b>	<b>Código de Muestra</b>	<b>Entregado a Tiempo</b>
1	PY-SI-POS-001	0
2	PY-SI-POS-002	0
3	PY-SI-POS-003	1
4	PY-SI-POS-004	1
5	PY-SI-POS-005	0
6	PY-SI-POS-006	0
7	PY-SI-POS-007	0
8	PY-SI-POS-008	0
9	PY-SI-POS-009	0
10	PY-SI-POS-010	0
11	PY-SI-POS-011	0
12	PY-SI-POS-012	0

Fuente: Registro de salida de documentos (2016)

Elaboración: Propia

Donde:

0 = Presentados en la fecha establecida con el cliente

1 = No presentados en la fecha establecida con el cliente

A continuación, se muestran los resultados del análisis de frecuencias de proyectos entregados a tiempo al cliente (ver Tabla 20):

**Tabla****20***Resultados post test del análisis de frecuencia de proyectos entregados a tiempo al cliente*

<b>Proyectos</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Presentados a tiempo	10	83
Presentados a destiempo	2	17
Total	12	100

Elaboración: Propia

A continuación, se muestra la representación gráfica del análisis de frecuencia de los proyectos entregados a tiempo al cliente (Figura 9):

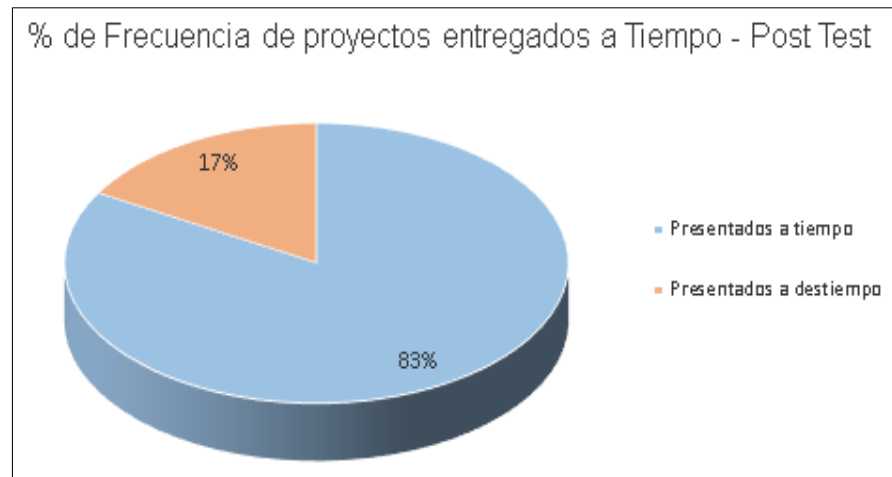


Figura 9 Gráfica del porcentaje de frecuencias de los proyectos entregados a tiempo al cliente – Post test

Elaboración: Propia

Conclusión: La frecuencia de proyectos presentados en el tiempo establecido con el cliente es mayor que la frecuencia de los proyectos entregados a destiempo.

## CONTRASTACION DE HIPÓTESIS

### Calidad de los proyectos

Como se ha podido apreciar en el post test los datos no son normales, por lo tanto, se realizará la prueba no paramétrica de los signos de Wilcoxon, comparándola con la mediana del pre test.

Donde:

$H_0$  = mediana del post test = 8.5

$H_1$  = mediana del post test < 8.5

$\alpha$  = 0.05

A continuación, se presentan los resultados del análisis (ver Tabla 21):



**Tabla 21***Resultados de la prueba de clasificación con signos de Wilcoxon*

	<b>N</b>	<b>N° de prueba</b>	<b>Estadística de Wilcoxon</b>	<b>P</b>	<b>Mediana estimada</b>
N° Observaciones	12	12	0.0	0.001	1.000

P &lt; a 0.05

Elaboración: Propia

Conclusión: el valor P es menor que 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis H<sub>1</sub>. Se concluye que hay diferencia en las medianas de los datos observados.

### Tiempo de ejecución de los proyectos

Como se ha podido apreciar anteriormente los datos son de escala nominal, por lo tanto, se realizará la prueba no paramétrica de bondad de ajuste chi- cuadrado, comparando las frecuencias del post test con las del pre test.

Donde:

H<sub>0</sub> = los resultados son iguales al pre testH<sub>1</sub> = los resultados son diferentes al pre test $\alpha = 0.05$ 

A continuación, se muestran los resultados del análisis de frecuencias entre el post y el pre test (ver Tabla 22):

**Tabla****22***Resultados del análisis de frecuencias*

	<b>N observado</b>	<b>N esperada</b>	<b>Residuo</b>
Proyectos sin horas extras	11	3.0	8.0
Proyectos con horas extras	1	9.0	-8.0
<b>Total</b>	12		

Elaboración: Propia

A continuación, se muestran los resultados estadísticos de la prueba de bondad de ajuste chi- cuadrado (ver Tabla 23):

**Tabla 23**

*Resultados estadísticos de la prueba de bondad de ajuste chi- cuadrado*

<b>Chi-cuadrado</b>	28.444 <sup>a</sup>
<b>gl</b>	1
<b>Sig. asintótica</b>	9.64E-08

a. 1 casillas (50.0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 3.0.

Elaboración: Propia

Conclusión: el valor P es menor que 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis H<sub>1</sub>. Se concluye que hay diferencia significativa en los datos observados.

### **Tiempo de entrega del proyecto al cliente**

Como se ha podido apreciar anteriormente los datos son de escala nominal, por lo tanto, se realizará la prueba no paramétrica de bondad de ajuste chi- cuadrado, comparando las frecuencias del post test con las del pre test.

Donde:

H<sub>0</sub> = los resultados son iguales al pre test

H<sub>1</sub> = los resultados son diferentes al pre test

$\alpha = 0.05$

A continuación, se muestran los resultados del análisis de frecuencias entre el post y el pre test (ver Tabla 24):

**Tabla 24***Resultados del análisis de frecuencias*

	<b>N observado</b>	<b>N esperada</b>	<b>Residuo</b>
Proyectos presentados a tiempo	10	3.0	7.0
Proyectos presentados a destiempo	2	9.0	-7.0
<b>Total</b>	12		

Elaboración: Propia

A continuación, se muestran los resultados estadísticos de la prueba de bondad de ajuste chi- cuadrado (ver Tabla 25):

**Tabla 25***Resultados estadísticos de la prueba de bondad de ajuste chi- cuadrado*

Chi-cuadrado	21.778 <sup>a</sup>
gl	1
Sig. asintótica	3.06E-06

a. 1 casillas (50.0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 3.0.

Conclusión: el valor P es menor que 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis H<sub>1</sub>. Se concluye que hay diferencia significativa en los datos observados.

# CAPÍTULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

En el presente informe se demostró que:

- 1) Con la implementación de un sistema de planeamiento de proyectos, el número de observaciones disminuyó, por lo tanto, mejoró la calidad de éstos. La mediana del número de observaciones se redujo de 8.5 a 1 posterior a la implementación.
- 2) Mediante la implementación de un sistema de control operativo, el número de horas extras disminuyó, por lo tanto, se mejoró el tiempo de ejecución de los proyectos. El porcentaje de proyectos con horas extras se redujo de un 75% a un 8% posterior a la implementación.
- 3) Con la implementación de un sistema de control de entrega de proyectos basados en prioridades, el número de proyectos entregados a tiempo incrementó, por lo tanto, se mejoró el tiempo de entrega al cliente. El porcentaje de proyectos presentados a tiempo al cliente aumentó de un 25% a un 83% posterior a la implementación.
- 4) Mediante la implementación de un sistema de planeamiento y control de gestión de proyectos, se logró mejorar la gestión de los proyectos en el Área de Seguridad Industrial.

Además, se concluye que:

- 5) Para detectar los principales problemas y necesidades reales de la empresa, es necesario involucrar a los colaboradores que participan durante el ciclo de vida de un proyecto.
- 6) Para el logro de los resultados obtenidos, es necesario comprometer y motivar al equipo de trabajo.

- 7) La implementación del sistema de planeamiento y control de gestión de proyectos, aportó significativamente como parte de la mejora continua del sistema de gestión de calidad certificado en la empresa.
- 8) Lo más importante para la gestión de un proyecto es la planeación, durante la etapa de inicio y su control durante el desarrollo del mismo, de esta forma podemos prever las desviaciones que se presenten en el tiempo, dando la solución adecuada a cada uno de los problemas.

## **RECOMENDACIONES**

- 1) Presupuestar los costos de la implementación y determinar si la empresa se ha beneficiado económicamente.
- 2) Dar a conocer a todos los colaboradores, las mejoras en la calidad, tiempo de ejecución y tiempo de entrega de los proyectos, para comprometerlos con la mejora continua.
- 3) Modificar el procedimiento de ejecución de proyectos, en el cual se incluya, la planificación, control de proyectos y un instructivo del llenado de los formatos.
- 4) Fomentar el uso de los formatos, realizando capacitaciones e incentivándolos.
- 5) Realizar un seguimiento y control semanal de los proyectos, para cumplir con los objetivos de calidad, tiempo de ejecución y tiempo de entrega de los proyectos.
- 6) Incluir los indicadores de la Tabla 1, como parte de los indicadores de gestión de la empresa.
- 7) Premiar a los colaboradores que cumplan con los objetivos de calidad, tiempo de ejecución y tiempo de entrega de los proyectos, para motivarlos.
- 8) Como parte de la mejora continua, revisar el procedimiento de ejecución de proyectos anualmente y modificarlo de ser necesario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiteco Consultores, (1999-2006). El ciclo PDCA de mejora continua. Recuperado de <https://www.aiteco.com/ciclo-pdca-de-mejora-continua/>
- Begazo, J. (2006, diciembre). ¿Cómo medimos el servicio? *Gestión en el Tercer Milenio*. Recuperado de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/administracion/n18\\_2006/a09.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/administracion/n18_2006/a09.pdf)
- Campbell, D. y Stanley, J. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Amorrortu editores, S.A.
- Centro de Investigación Operativa (2008). *Gestión de proyectos*. Recuperado de <https://sites.google.com/site/gdpumh/>
- Cruz, T., Luna, J., Orbegoso, C. y Salazar, A. (2013). *Planeamiento del proyecto de instalación de redes complementarias de agua potable y alcantarillado en el condominio Los Parques de Villa El Salvador* (tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. Recuperada de <http://hdl.handle.net/10757/604942>
- Energía y Minas (28 de febrero de 2012). Decreto Supremo N° 005-2012-EM Modifican el Reglamento de Seguridad para Establecimientos de Venta al Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 054-93-EM y el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2002-EM. *El Peruano*, p. 461561.
- Gonzales, I.; López, M. y Manrique, J. (2014). *Aplicación del estándar de la guía del PMBOK en el montaje de tubería de acero al carbono de 24", para el suministro de agua a los equipos y áreas que conforman la planta concentradora de un proyecto minero en Junín* (tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. Recuperada de <http://hdl.handle.net/10757/527874>

- Guerrero, G. (2013). *Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/11161/1/940429.2013.pdf>
- Heredia, J. (2001). *Sistema de indicadores para la mejora y el control integrado de la calidad de los procesos*. Castellón de la Plana, España: Editorial Universidad Jaume I. Recuperado de [https://books.google.com.pe/books?id=uLI7WeQ7N4C&printsec=frontcover&source=gbg\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=uLI7WeQ7N4C&printsec=frontcover&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Ibarra, T. (2004). *La Calidad en el servicio al cliente como estrategia competitiva en los dos principales hoteles de la ciudad de Cúcuta – Colombia* (tesis de maestría). Instituto Politécnico Nacional, México. Recuperado de <http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/1113/yamile%20ibarra.pdf?sequence=1>
- Krajewski, L., Ritzman, L. y Malhotra, M. (2008). *Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor*. Naucalpan de Juárez, México: Editorial Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Miklos, T. y Tello, M. (2007). *Planeación prospectiva: una estrategia para el diseño del futuro*. D.F., México: Editorial Limusa, S.A. de C.V.
- Morera Cruz José Orlando. (17 de abril de 2002). *Definiciones del mejoramiento continuo*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/definiciones-del-mejoramiento-continuo/>
- Norma Internacional ISO 9000. (2005). *Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario*, (Traducción certificada). Suiza. Recuperado de [http://sgc.utn.edu.mx/contenido/manuales/NORMAS/ISO\\_9000\\_2005\\_fundamentos\\_y\\_vocabulario.pdf](http://sgc.utn.edu.mx/contenido/manuales/NORMAS/ISO_9000_2005_fundamentos_y_vocabulario.pdf)
- Osinermin (2010). *Exploración y explotación: información general de la actividad*. Perú. Recuperado de <http://www.osinerg.gob.pe/newweb/pages/GFH/1643.htm>

- Osinergmin. (2015). *Hidrocarburos: procesamiento y refinación, almacenamiento, distribución y transporte, comercialización*. Perú. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/empresas/hidrocarburos>
- Palacio, K. (2006). *Modelo para el diseño de un sistema de control de gestión académico – administrativa de una institución universitaria aplicado en la división de ingenierías de la Universidad del Norte* (tesis de maestría). Universidad del Norte, Colombia. Recuperado de <http://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/94>
- Parrales, V. y Tamayo, J. (2012). *Diseño de un modelo de gestión estratégico para el mejoramiento de la productividad y calidad aplicado a una planta procesadora de alimentos balanceados* (tesis de maestría). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador. Recuperado de [http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24849/1/Tesis\\_MOD%20GESTION%20MEJORA%20PRODUCTIVIDAD%20Y%20CALIDAD%20PLANTA%20BALANCEADOS%20J.%20TAMAYO%20-%20V.%20PARRALES.pdf](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24849/1/Tesis_MOD%20GESTION%20MEJORA%20PRODUCTIVIDAD%20Y%20CALIDAD%20PLANTA%20BALANCEADOS%20J.%20TAMAYO%20-%20V.%20PARRALES.pdf).
- Pelayo, M. (2009). *Determinación del grado de calidad de una empresa a partir de los indicadores de gestión* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Las Lomas de Zamora, Argentina. Recuperado de <http://www.ingenieria.unlz.edu.ar/ingenieria/?p=1238>
- Pérez Campaña Marisol. (14 de setiembre de 2003). *El sistema de control de gestión. Conceptos básicos para su diseño*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/sistema-control-gestion-conceptos-basicos-diseno/>
- Pino, R. (2008). *La Relación entre el sector industrial y el tamaño de empresa con las prácticas de la calidad total y el desempeño organizacional* (tesis de doctorado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/782>
- Prieto, W. y Sandoval, M. (2015). *Dirección de un proyecto de construcción en el sector minero bajo el enfoque de la guía del PMBOK, 5ta edición* (tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. Recuperada de <http://hdl.handle.net/10757/578395>



Project Management Institute, Inc. (2015). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)–Quinta Edición (spanish)*. EE.UU. Recuperado de <http://marketplace.pmi.org/Pages/default.aspx?Category=PMBOKGuide>

Project Management Institute, Inc. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*, Quinta edición. Pensilvania, EE.UU: Editorial Project Management Institute, Inc.

Yupanqui, A., Lau, J., Martínez, J. y Gusukuma, Y. (2015). *Estándares para la dirección del proyecto “mejoramiento de la carretera: Izcahuaca - Cruce Huarcaya – Inmaculada”* (tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10757/575499>

## ANEXOS

## ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla

A1:

Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable Independiente	Indicador VI	Variable Dependiente	Indicador VD
Principal	General	Principal				
¿En qué medida la implementación de un sistema de planeamiento y control de proyectos mejorará la deficiente gestión de los proyectos del Área de Seguridad Industrial?	Implementar un sistema de planeamiento y control de proyectos para mejorar la gestión de los proyectos en el Área de Seguridad Industrial.	Mediante la implementación de un sistema de planeamiento y control de gestión de proyectos, se logrará mejorar la gestión de los proyectos en el Área de Seguridad Industrial.				
Secundarios	Específicos	Secundarias o subsidiarias				
¿En qué medida la implementación de un sistema de planeamiento de proyectos mejorará la calidad de los proyectos?	Evaluar cómo impactará la implementación de un sistema de planeamiento de proyectos en la calidad.	Con la implementación de un sistema de planeamiento se logrará mejorar la calidad de los proyectos.	Implementación de un Sistema de Planeamiento del Proyecto	Si/No	Calidad de los Proyectos	Nº Observaciones por proyecto
¿En qué medida la implementación de un sistema de control operativo mejorará el tiempo de ejecución de los proyectos?	Evaluar cómo mejorará el tiempo de ejecución de los proyectos con la implementación de un sistema de control operativo.	Mediante la implementación de un sistema de control operativo se logrará reducir el tiempo de ejecución de los proyectos.	Implementación de un Sistema de Control Operativo	Si/No	Tiempo de ejecución de los proyectos	Nº proyectos con horas extras
¿En qué medida la Implementación de un sistema de control de entrega de proyecto basado en prioridades, mejorará el tiempo de entrega al cliente?	Evaluar cómo impactará la Implementación de un sistema de control de entrega de proyectos basados en prioridades, en el tiempo de entrega al cliente.	Con la implementación de un sistema de control de entrega de proyectos basados en prioridades se logrará reducir el retraso en la entrega de proyectos al cliente.	Implementación de un sistema de control de la entrega de proyectos basado en prioridades	Si/No	Tiempo de entrega de proyecto al cliente	Nº Proyectos entregados a tiempo al cliente

Elaboración: Propia

## ANEXO 02: ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>

### ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (PROJECT CHARTER)

#### 1. INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO

##### 1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

#### 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO: *QUE, QUIEN, COMO, CUANDO Y DONDE?*

#### 3. PROYECTO

##### 3.1. ENTREGABLES DE LA GESTION DEL PROYECTO

##### 3.2. ENTREGABLES DEL PRODUCTO

#### 4. JUSTIFICACION DEL PROYECTO: MOTIVOS, RAZONES O ARGUMENTOS QUE JUSTIFICAN LA EJECUCION DEL PROYECTO.

#### 5. OBJETIVOS DEL PROYECTO: METAS HACIA LAS CUALES SE DEBE DIRIGIR EL TRABAJO DEL PROYECTO EN TERMINOS DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN

CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIOS
ALCANCE		
TIEMPO		
COSTO		

#### 6. DEFINICION DE LOS REQUISITOS DEL PROYECTO: DESCRIBIR LOS REQUISITOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC, DEL PRODUCTO

#### 7. PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (RIESGOS NEGATIVOS).

**8. PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (RIESGOS POSITIVOS)**

**9. CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO**

*HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO*

*FECHA PROGRAMADA*

**10. PRESUPUESTO**

**11. INTERESADOS**

*NOMBRES Y  
APELLIDOS*

*ROL*

*UNIDAD/ÁREA A LA QUE  
PERTENECEN*

*ORGANIZACION*

**12. DESIGNACION DEL DIRECTOR**

*NOMBRE*

*NIVELES DE AUTORIDAD*

*REPORTA A*

*SUPERVISA A*

**13. SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO**

*NOMBRE*

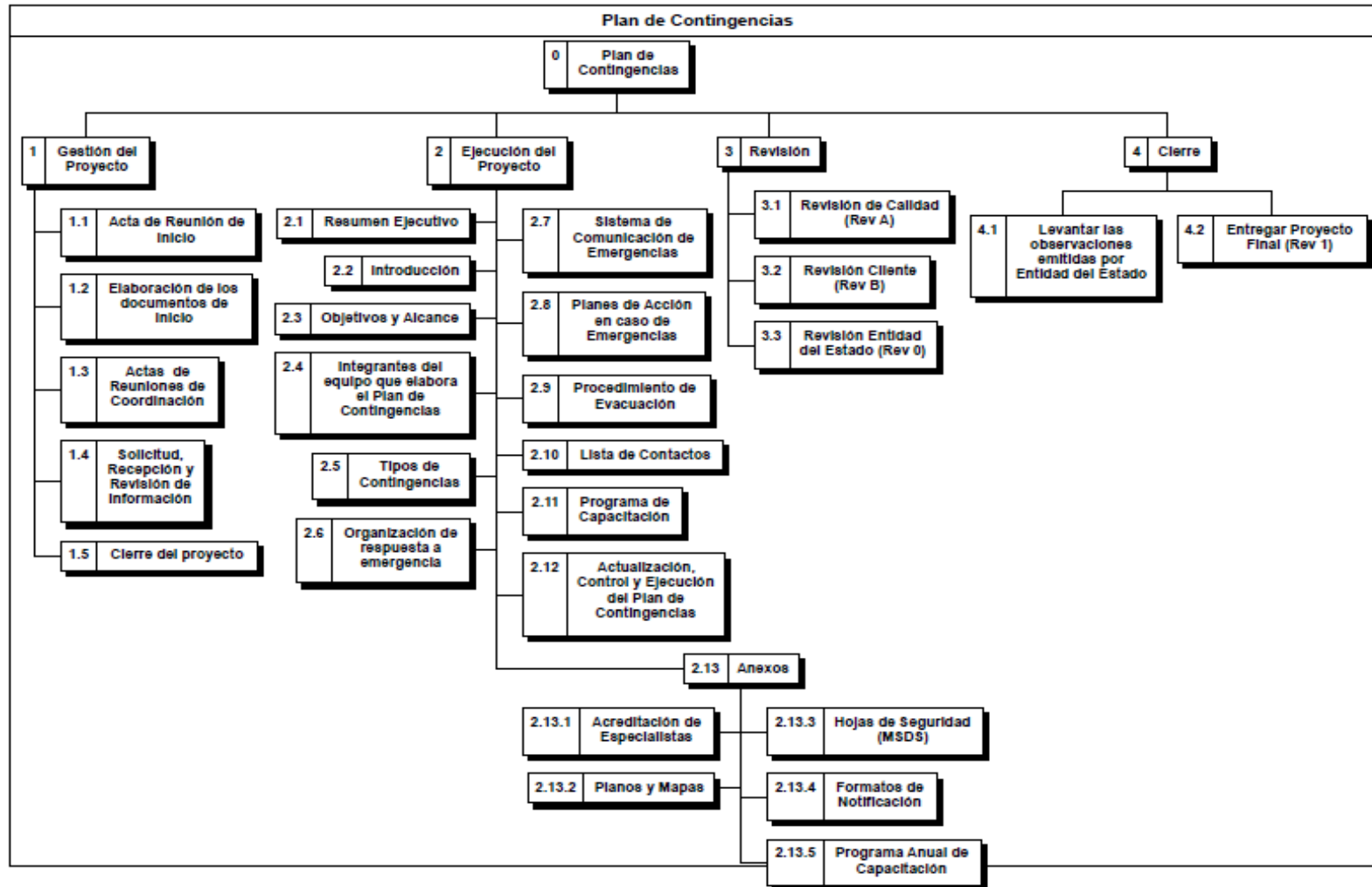
*EMPRESA*

*CARGO*

*FECHA*

--	--	--	--

### ANEXO 03: ESQUEMA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)



## ANEXO 04: FORMATO DE DIAGRAMA DE RED

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>

### DIAGRAMA DE RED

#### 1. NOMBRE DEL PROYECTO

#### 2. GERENTE DEL PROYECTO

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Predecesor</b>	<b>Duración (días)</b>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			

#### 3. DIAGRAMA

**ANEXO 05: HOJA DE ASIGNACION DE RECURSOS**



Id	Mod de tarea	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Detalles	enero				febrero				marzo				abril		
								3/01	10/01	17/01	24/01	31/01	7/02	14/02	21/02	28/02	6/03	13/03	20/03	27/03	3/04	
0		<b>Plan de Contingencias</b>	<b>7.93 horas</b>	<b>22 días</b>	<b>lun 4/01/16</b>	<b>mar 2/02/16</b>	Trab.	51h	33.5h	34h	63.43h	16h										
1		<b>Gestión del Proyecto</b>	<b>73 horas</b>	<b>22 días</b>	<b>lun 4/01/16</b>	<b>mar 2/02/16</b>	Trab.	51h	18h			4h										
2		Acta de Reunión de Inicio	3 horas	1 día	lun 4/01/16	lun 4/01/16	Trab.	3h														
		<i>Coordinador de Proyectos</i>	1 hora		lun 4/01/16	lun 4/01/16	Trab.	1h														
		<i>Director de Proyectos</i>	1 hora		lun 4/01/16	lun 4/01/16	Trab.	1h														
		<i>Ingeniero de Proyectos</i>	1 hora		lun 4/01/16	lun 4/01/16	Trab.	1h														
3		Elaboración de los documentos de Inicio	30 horas	2 días	lun 4/01/16	mié 6/01/16	Trab.	30h														
		<i>Director de Proyectos</i>	16 horas		lun 4/01/16	mié 6/01/16	Trab.	16h														
		<i>Ingeniero de Proyectos</i>	14 horas		lun 4/01/16	mié 6/01/16	Trab.	14h														
4		Actas de Reuniones de Coordinación	2 horas	1 día	mié 6/01/16	jue 7/01/16	Trab.	2h														
		<i>Director de Proyectos</i>	2 horas		mié 6/01/16	jue 7/01/16	Trab.	2h														
5		Solicitud, Recepción y Revisión de información	34 horas	5 días	mié 6/01/16	mié 13/01/16	Trab.	16h	18h													
		<i>Ingeniero de Proyectos</i>	34 horas		mié 6/01/16	mié 13/01/16	Trab.	16h	18h													
6		Cierre del proyecto	4 horas	1 día	mar 2/02/16	mar 2/02/16	Trab.					4h										
		<i>Coordinador de Proyectos</i>	2 horas		mar 2/02/16	mar 2/02/16	Trab.					2h										
		<i>Director de Proyectos</i>	2 horas		mar 2/02/16	mar 2/02/16	Trab.					2h										
7		<b>Ejecución del Proyecto</b>	<b>100.93 horas</b>	<b>12.5 días</b>	<b>jue 14/01/16</b>	<b>lun 1/02/16</b>	Trab.		15.5h	34h	47.43h	4h										
8		Resumen Ejecutivo	2 horas	0.5 días	jue 14/01/16	jue 14/01/16	Trab.		2h													
		<i>Ingeniero de Proyectos</i>	2 horas		jue 14/01/16	jue 14/01/16	Trab.		2h													
9		Introducción	1 hora	0.5 días	jue 14/01/16	jue 14/01/16	Trab.		1h													
		<i>Ingeniero de Proyectos</i>	1 hora		jue 14/01/16	jue 14/01/16	Trab.		1h													
10		Objetivos y Alcance	2 horas	0.5 días	jue 14/01/16	jue 14/01/16	Trab.		2h													
		<i>Ingeniero de Proyectos</i>	2 horas		jue 14/01/16	jue 14/01/16	Trab.		2h													
11		Integrantes del equipo que elabora el Plan de	3.5 horas	0.44 días	vie 15/01/16	vie 15/01/16	Trab.		3.5h													
		<i>Asistente de Proyectos</i>	3.5 horas		vie 15/01/16	vie 15/01/16	Trab.		3.5h													
12		Tipos de Contingencias	4 horas	0.5 días	vie 15/01/16	vie 15/01/16	Trab.		4h													

Id	Mod de tarea	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Detalles	enero				febrero				marzo				abril
								3/01	10/01	17/01	24/01	31/01	7/02	14/02	21/02	28/02	6/03	13/03	20/03	27/03
		Ingeniero de Proyectos	4 horas		vie 15/01/16	vie 15/01/16	Trab.		4h											
13		Organización de respuesta a emergencia	6 horas1 día		vie 15/01/16	lun 18/01/16	Trab.		3h	3h										
		Ingeniero de Proyectos	6 horas		vie 15/01/16	lun 18/01/16	Trab.		3h	3h										
14		Sistema de Comunicación de Emergencias	3 horas1 día		lun 18/01/16	mar 19/01/16	Trab.			3h										
		Ingeniero de Proyectos	3 horas		lun 18/01/16	mar 19/01/16	Trab.			3h										
15		Planes de Acción en caso de Emergencias	32 horas4 días		mar 19/01/16	lun 25/01/16	Trab.			28h	4h									
		Ingeniero de Proyectos	32 horas		mar 19/01/16	lun 25/01/16	Trab.			28h	4h									
16		Procedimiento de Evacuación	7 horas1 día		lun 25/01/16	mar 26/01/16	Trab.				7h									
		Ingeniero de Proyectos	7 horas		lun 25/01/16	mar 26/01/16	Trab.				7h									
17		Lista de Contactos	8 horas1 día		mar 26/01/16	mié 27/01/16	Trab.				8h									
		Ingeniero de Proyectos	8 horas		mar 26/01/16	mié 27/01/16	Trab.				8h									
18		Programa de Capacitación	4 horas0.5 días		mié 27/01/16	mié 27/01/16	Trab.				4h									
		Ingeniero de Proyectos	4 horas		mié 27/01/16	mié 27/01/16	Trab.				4h									
19		Actualización, Control y Ejecución	4 horas0.5 días		jue 28/01/16	jue 28/01/16	Trab.				4h									
		Ingeniero de Proyectos	4 horas		jue 28/01/16	jue 28/01/16	Trab.				4h									
20		<b>Anexos</b>	<b>24.43 horas5 días</b>		<b>lun 25/01/16</b>	<b>lun 1/02/16</b>	<b>Trab.</b>			20.43h	4h									
21		Acreditación de Especialistas	1.43 horas0.5 días		jue 28/01/16	jue 28/01/16	Trab.				1.43h									
		Ingeniero de Proyectos	1.43 horas		jue 28/01/16	jue 28/01/16	Trab.				1.43h									
22		Planos y Mapas	16 horas1 día		lun 25/01/16	mar 26/01/16	Trab.				16h									
		Asistente de Proyectos	8 horas		lun 25/01/16	mar 26/01/16	Trab.				8h									
		Cadista	8 horas		lun 25/01/16	mar 26/01/16	Trab.				8h									
23		Hojas de Seguridad (MSDS)	2.5 horas0.5 días		vie 29/01/16	vie 29/01/16	Trab.				2.5h									
		Ingeniero de Proyectos	0.5 horas		vie 29/01/16	vie 29/01/16	Trab.				0.5h									
		Cadista	2 horas		vie 29/01/16	vie 29/01/16	Trab.				2h									

Id	Modi de tarea	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Detalles	ero				febrero				marzo				abril	
								3/01	10/01	17/01	24/01	31/01	7/02	14/02	21/02	28/02	6/03	13/03	20/03	27/03	3/04
24		Formatos de Notificación	0.5 horas	0.5 días	vie 29/01/16	vie 29/01/16	Trab.				0.5h										
		<i>Ingeniero de Proyectos</i>	0.5 horas		vie 29/01/16	vie 29/01/16	Trab.				0.5h										
25		Programa Anual de Capacitación	4 horas	0.5 días	lun 1/02/16	lun 1/02/16	Trab.					4h									
		<i>Calculista</i>	4 horas		lun 1/02/16	lun 1/02/16	Trab.					4h									
26		<b>Revisión</b>	<b>24 horas</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 27/01/16</b>	<b>lun 1/02/16</b>	Trab.				16h	8h									
27		Revisión de Calidad (Rev A)	8 horas	1 día	mié 27/01/16	jue 28/01/16	Trab.				8h										
		<i>Coordinador de Proyectos</i>	8 horas		jue 28/01/16	jue 28/01/16	Trab.				8h										
		<i>Director de Proyectos</i>	0 horas		jue 28/01/16	jue 28/01/16	Trab.				0h										
28		Revisión Cliente (Rev B)	16 horas	2 días	vie 29/01/16	lun 1/02/16	Trab.				8h	8h									
		<i>Ingeniero de Proyectos</i>	16 horas		vie 29/01/16	lun 1/02/16	Trab.				8h	8h									
29		Revisión Entidad del Estado (Rev 0)	0 horas	1 día			Trab.														
30		<b>Cierre</b>	<b>0 horas</b>				Trab.														
31		Levantar las observaciones emitidas por Entidad del Estado	0 horas	1 día			Trab.														
32		Entregar Proyecto Final (Rev 1)	0 horas	1 día			Trab.														

## **Anexo 06: Cronograma**

