

AAT4703
BN: 184986



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
POSTGRADO EN SISTEMAS DE LA CALIDAD

Trabajo Especial de Grado

**SISTEMA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA GESTIÓN DE
PROYECTOS EN INDUSTRIAS METALURGICAS
PESCARMONA S.A. (IMPSA)**

Presentado por:

Ing. Christina Castro Nuñez

Para optar por el título de
Especialista en Sistemas de la Calidad

Asesor:

Ing. Carmen Salazar

Puerto Ordaz, Abril 2017

OB: AAT4703 001 000000

**SISTEMA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA GESTIÓN DE
PROYECTOS EN INDUSTRIAS METALURGICAS
PESCARMONA S.A. (IMPSA)**

DEDICATORIA

A mis padres y hermana,
Por su esfuerzo, apoyo y compañía a lo largo del camino.

A mis tutores... todos!,
Quienes contribuyeron con ideas y consejos para lograr satisfactoriamente
esta meta.

A IMPSA,
Por el apoyo y las oportunidades brindadas a lo largo de mi carrera,
consolidando mi crecimiento profesional.

A todos ustedes GRACIAS!

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
PROGRAMA: SISTEMAS DE LA CALIDAD

*SISTEMA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA GESTIÓN DE
PROYECTOS EN INDUSTRIAS METALURGICAS PESCARMONA S.A.
(IMPISA)*

Autor: Christina Castro

Tutor: Carmen Salazar

Año: 2016

Resumen

Este proyecto tuvo como objetivo diseñar un sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos en Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPISA), basado en las normas PMBOK e ISO 10006. El trabajo se enmarcó en la modalidad de investigación descriptiva, documental, de campo, y no experimental con el propósito de diseñar un sistema de gestión que permita mediante el seguimiento y control con un enfoque basado en procesos a través de indicadores de gestión, alinear los objetivos de la unidad con los objetivos estratégicos de la empresa y de igual forma propiciar el mejoramiento continuo y la eficacia de los procesos de acuerdo con los requisitos establecidos en la Norma de Calidad ISO 9001:2015. La población de estudio fue IMPISA Caribe. A través de revisiones documentales y encuestas, como instrumento de recolección de datos, aplicadas acorde al muestreo probabilístico intencional, se determina enfocar los principales aspectos de control del sistema conforme a los requisitos de la Norma ISO 10006, ya que constituye un sistema de la calidad en el ámbito de los proyectos.

Descriptores: Control de calidad, Control de Proyectos, Normas PMBOK, ISO10006

ÍNDICE

ÍNDICE	V
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I.....	13
EL PROBLEMA	13
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
OBJETIVO GENERAL	15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
JUSTIFICACIÓN.....	15
ALCANCE	16
LIMITACIONES	16
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	17
MARCO REFERENCIAL EMPRESA INDUSTRIAS METALÚRGICAS PESCARMONA SA (IMPSA).....	17
MARCO ORGANIZACIONAL	17
IMPSA HYDRO	21
IMPSA CARIBE (ICA)	24
FILOSOFÍA DE GESTIÓN IMPSA	25
MISIÓN	25
VISIÓN	26
VALORES	26
OBJETIVOS.....	27
POLÍTICA DE CALIDAD	27
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	28
OHSAS 18001:2007 SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	29
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	30
BASES TEÓRICAS	33
PROYECTO	34
DIRECCIÓN DEL PROYECTO	35
CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	35
GERENCIA DE PROYECTOS	36

PROCESOS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS.....	38
ÁREAS DE CONOCIMIENTO EN LA GERENCIA DE PROYECTOS	39
GERENTE DEL PROYECTO.....	41
GESTIÓN DE PROYECTOS.....	41
LA GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO.....	44
LA GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO	46
GESTIÓN DE CALIDAD	47
PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	48
PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS.....	53
PLANIFICACIÓN	53
BENCHMARKING (EVALUACIÓN COMPARATIVA).....	54
BASES LEGALES	56
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA (1999)	56
LEY DEL SISTEMA VENEZOLANO PARA LA CALIDAD GACETA OFICIAL N° 37.543 DE.....	57
FECHA 07 DE OCTUBRE DE 2002	57
DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS	58
PROGRAMACIÓN Y CONTROL	58
EFICIENCIA.....	58
EFFECTIVIDAD	58
EFICACIA.....	59
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	59
SISTEMA	59
VERIFICACIÓN.....	59
MEJORA DE LA CALIDAD.....	60
GESTIÓN DE PROYECTOS.....	60
CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	60
CAPÍTULO III	61
MARCO METODOLÓGICO	61
TIPO DE INVESTIGACIÓN	61
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	62
UNIDAD DE ANÁLISIS	63
POBLACIÓN Y MUESTRA	63
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	64
INSTRUMENTO	65
VALIDEZ.....	66
PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	67
TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	67
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	68
CONSIDERACIONES ÉTICAS	71
CAPÍTULO IV.....	72

ANÁLISIS DE RESULTADOS	72
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	72
ANÁLISIS DE NORMAS	89
CAPITULO V.....	92
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	92
RECOMENDACIONES	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
ANEXOS	101
ANEXO A - ENCUESTA.....	101
ANEXO B - SISTEMA DE CALIDAD PROPUESTO	103
DATOS REQUERIDOS PARA AGREGAR UNA TAREA NUEVA AL PROYECTO.....	107
CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD	109
LIMITACIONES	110

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA		
NRO.		PÁG.
1	CRONOLOGÍA DE IMPSA.....	17
2	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	66
3	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	70
4	SISTEMA DE PROYECTOS ACTUAL.....	72
5	SISTEMA DE PROYECTOS ACTUAL Y ALCANCE DE OBJETIVOS.....	73
6	CUMPLIMIENTO DEL TIEMPO Y COSTO DE LAS TÉCNICAS Y MÉTODOS UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS.....	74
7	PLAN PREVIO PARA VIGILAR Y CONTROLAR EL DESARROLLO DE PROYECTOS.....	75
8	EFICIENCIA DEL SISTEMA UTILIZADO ACTUALMENTE.....	76
9	EL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y EL EQUIPO.....	77
10	RETRASOS EN LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	78
11	LOS RETRASOS AFECTAN AL PROCESO DE TOMA DE DECISIÓN.....	79
12	CUMPLIMIENTO DEL SISTEMA ACTUAL CON LA PLANIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS.....	80
13	CONOCIMIENTO DE LOS PROCESOS Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	81
14	CONOCIMIENTO DEL SISTEMA ACTUAL DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....	82
15	SOFTWARE QUE APOYA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....	83
16	ANÁLISIS DE LAS NORMAS PMBOK E ISO 10006.....	84
17	EL USO DEL SISTEMA ACTUAL Y EL ALCANCE DE LOS PROYECTOS.....	85
18	DISPONIBILIDAD DE RECURSOS PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD.....	86
19	BENEFICIOS DEL SISTEMA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	87
20	COMPARATIVA NORMA 10006:2003 Vs PMBOK.....	89

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA NRO.		PÁG.
1	CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO.....	36
2	GRUPOS DE PROCESOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	39
3	SISTEMA DE PROYECTOS ACTUAL.....	72
4	SISTEMA DE PROYECTOS ACTUAL Y ALCANCE DE OBJETIVOS.....	73
5	CUMPLIMIENTO DEL TIEMPO Y COSTO DE LAS TÉCNICAS Y MÉTODOS UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS.....	74
6	PLAN PREVIO PARA VIGILAR Y CONTROLAR EL DESARROLLO DE PROYECTOS.....	75
7	EFICIENCIA DEL SISTEMA UTILIZADO ACTUALMENTE.....	76
8	EL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y EL EQUIPO.....	77
9	RETRASOS EN LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	78
10	LOS RETRASOS AFECTAN AL PROCESO DE TOMA DE DECISIÓN.....	79
11	CUMPLIMIENTO DEL SISTEMA ACTUAL CON LA PLANIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS.....	80
12	CONOCIMIENTO DE LOS PROCESOS Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	81
13	CONOCIMIENTO DEL SISTEMA ACTUAL DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....	82
14	SOFTWARE QUE APOYA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....	83
15	ANÁLISIS DE LAS NORMAS PMBOK E ISO 10006.....	84
16	EL USO DEL SISTEMA ACTUAL Y EL ALCANCE DE LOS PROYECTOS.....	85
17	DISPONIBILIDAD DE RECURSOS PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD.....	86
18	BENEFICIOS DEL SISTEMA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	87
19	MAPA DE PROCESOS DE PROYECTO	98
20	MODELO DE ENCUESTA.....	99

INTRODUCCIÓN

La necesidad de desarrollar herramientas que impulsen al éxito mejorando la competitividad no es exclusiva del mundo de los negocios. Es aplicable igualmente a las organizaciones gubernamentales, las cuales se han visto en la necesidad de modernizarse tanto desde el punto de vista tecnológico como de sus modelos de gestión. Estas organizaciones tienen la necesidad de convertirse en sistemas flexibles, con capacidades de respuesta ante las exigencias de la comunidad a la que prestan sus servicios, en cuanto a sus operaciones y a la gestión de los recursos financieros asignados.

En tal sentido, el éxito de cualquier organización pública o privada y su continuidad en el tiempo depende en gran medida de las estrategias que se desarrollen y la metodología que permita una gestión eficiente de los recursos. En este sentido IMPSA es responsable de diversos proyectos de rehabilitación en Macagua y la instalación de los equipos electromecánicos (turbinas) en Tocomá ambas en Guayana.

El presente trabajo tiene como objetivo proponer un Sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos en Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPSA), basado en las normas PMBOK e ISO10006.

A su vez constituye el Trabajo Especial de Grado enmarcado en el Programa de Especialización en "Sistemas de la Calidad" de la Universidad Católica Andrés Bello, el cual consta de cinco (5) capítulos:

El Capítulo I "EL PROBLEMA", contiene el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, la descripción de su justificación, su alcance y limitación.

El Capítulo II “MARCO TEÓRICO”, contiene los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y legales que sustentan el estudio, así como la definición de términos básicos.

El Capítulo III “MARCO METODOLÓGICO”, contiene la metodología empleada, el tipo de investigación, el diseño de la investigación, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, procesamiento y análisis de los datos y la operacionalización de las variables.

El Capítulo IV “ANÁLISIS DE RESULTADOS”, contiene el análisis de la situación actual de la gestión de proyectos en IMPSA CARIBE y el análisis de la norma ISO 10006 y la Guía del PMBOK para el control de calidad en Proyectos de Ingeniería.

El Capítulo V “CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”, presenta de acuerdo con los resultados obtenidos las conclusiones y sus debidas recomendaciones, referidas a la situación actual de la gestión de proyectos y la implementación del sistema de control de calidad para la gestión de proyectos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Actualmente, la globalización económica hace que los procesos productivos en el ámbito mundial estén estandarizados; cualquier empresa que quiera incursionar en un mercado extranjero para ser aceptada debe cumplir con los estándares internacionales. Sin embargo, la preocupación por la estandarización de normas para la realización de proyectos, han sido prioritarias para todas las naciones en desarrollo en el mundo en los últimos tiempos.

Esto permitió que se fueran estructurando una serie de normas, no solamente para la estandarización de la calidad, sino también para lograr el intercambio internacional de productos y servicios en los sectores industrial, comercial, científico, tecnológico, económico y otros.

Hay empresas que presentan retrasos en sus proyectos debido a la falta de organización y herramientas que le ayuden a controlar la calidad de los mismos, trayendo como consecuencia pérdida de dinero, tiempo y calidad. Por su parte, IMPSA no escapa de esa realidad, ya que la misma es responsable de los proyectos de rehabilitación en Macagua y la instalación de los equipos electromecánicos (turbinas) en Tocomá ambas en Guayana; también está a cargo de la rehabilitación de algunos sectores en la Hidroeléctrica de la Vuelta Edo. Táchira, esta organización aunque posee un sistema de gestión de calidad no cuenta con controles que garanticen el cumplimiento de los proyectos así como su calidad.

Es por esto que es necesario controlar la calidad en la gestión de los proyectos de ingeniería, basándose en una normativa específica y además en un sistema automatizado que permita lograr mejoras notables aumentando los beneficios y la rentabilidad de la empresa.

Por lo tanto, para darle solución al problema planteado se desarrolló un sistema que controle la calidad en la gestión de los proyectos de ingeniería, para así evitar retrasos en la ejecución de proyectos, falta de organización, pérdidas de dinero, entre otros.

De acuerdo a lo expuesto, surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la situación actual del Sistema de Gestión de proyectos en IMPSA?

¿Cómo debe ser el proceso de adaptar las normas PMBOK e ISO10006 a normas para el control de la calidad de Proyectos de Ingeniería en la empresa?

¿Cómo debe estar diseñado un software para el control en la calidad de los Proyectos de Ingeniería basada en las normas adaptadas por IMPSA?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar y desarrollar un sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos en Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPISA), basado en las normas PMBOK e ISO10006.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del Sistema de Gestión de proyectos en IMPISA.
- Analizar y adaptar las normas PMBOK e ISO10006 a normas para el control de la calidad de Proyectos de Ingeniería.
- Diseñar un software para el sistema de control en la calidad de los Proyectos de Ingeniería basada en las normas adaptadas por IMPISA.

Justificación

La justificación de la investigación es definida por Arias (2006) como “la sección en la que deben señalarse las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico” (p.105). Se recomienda mencionar la relevancia, importancia, posibles aportes, beneficiarios con los resultados, entre otros.

El desarrollo de proyectos complejos que requerían el trabajo conjunto y sincronizado de varias disciplinas o ingenierías hizo evidente la necesidad de desarrollar métodos de organización y de trabajo para evitar los

problemas que se repetían con frecuencia en los proyectos: desbordamiento de agendas, altos costos y calidad o utilidad del resultado obtenido.

Para dar respuesta a esta necesidad, surgieron organizaciones que han desarrollado los conocimientos y las prácticas necesarias para gestionar esos trabajos con las mejores garantías en la calidad de los resultados.

Alcance

La investigación tiene como objetivo proponer un Sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos en Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPSA), basado en las normas PMBOK e ISO10006, empresa ubicada en Guayana, Estado Bolívar. Se realizará en la sede de esta organización, durante los meses Octubre 2015 - Julio 2016. Por lo tanto el alcance consiste en presentar la propuesta del sistema de control para que sea aplicada como prueba piloto en los próximos proyectos.

Limitaciones

Durante el desarrollo del presente estudio se pueden presentar limitaciones tales como la restricción al acceso de la información, basados algunos en la confidencialidad de la misma, en especial la referida a los proyectos que se llevan a cabo actualmente.

Por otra parte, la existencia de pocas investigaciones relacionadas con el tema objeto de estudio, no obstante, estas limitaciones estimuladas por el problema planteado con interés y disposición de ofrecer un pequeño aporte a la gestión de proyectos, se aplicarán los esfuerzos necesarios para cumplir con los objetivos propuestos

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico o conceptual es el grupo central de conceptos y teorías que se utilizan para formular y desarrollar un argumento o tesis. Esto se refiere a las ideas básicas que forman la base, mientras que la revisión de literatura se refiere a los artículos, estudios y libros específicos que se utilizan dentro de la estructura predefinida. Tanto el marco teórico como la literatura que lo apoya son necesarios para desarrollar una tesis; al respecto Santalla (2006):

"define al marco teórico como un cuerpo de ideas coherentes, viables, conceptuales y exhaustivas armadas lógicamente y sistemáticamente para proporcionar una explicación limitada acerca de las causas que expliquen un hecho o fenómeno. (p. 43)

Marco Referencial Empresa Industrias Metalúrgicas Pescarmona SA (IMPSA)

Es una trasnacional, con sede en Mendoza – Argentina, la unidad en Venezuela se denomina IMPSA Caribe (ICA siglas de uso interno), quien es responsable de los proyectos de rehabilitación en Macagua y la instalación de los equipos electromecánicos (turbinas) en Tocomá ambas en Guayana; también está a cargo de la rehabilitación de algunos sectores en la Hidroeléctrica de la Vueltoza Edo. Táchira

Marco Organizacional

IMPSA es una empresa global dedicada a producir soluciones integrales para generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables. IMPSA tiene más de cien años. Desde su creación en 1907,

experimentó un crecimiento permanente hasta llegar a lo que es en la actualidad:

- una empresa comprometida con sus Clientes,
- que crea soluciones integrales de alto valor,
- responsable socialmente con las comunidades en las que trabaja,
- con profunda conciencia medioambiental,
- y vocación de largo plazo en la investigación y desarrollo de tecnologías sustentables.

En la actualidad la IMPSA cuenta con una cartera de proyectos de generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables en ejecución que supera los 43.000 MW en más de 30 países.

A través de la profunda comprensión de las necesidades de sus Clientes, ha desarrollado una interesante combinación de productos. Las unidades de negocios de IMPSA brindan los siguientes productos y servicios:

Hydro está dedicada a producir soluciones integrales para la conversión de la energía del agua en electricidad. Posee y mejora permanentemente la tecnología necesaria para la concepción, diseño, producción, construcción, transporte, montaje y puesta en marcha de aprovechamientos hidroeléctricos.

Energy se dedica al desarrollo de proyectos de generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables. A través de ella, IMPSA realiza la concepción, diseño, ingeniería financiera, construcción, operación y mantenimiento de aprovechamientos hidroeléctricos y parques eólicos.

Process suministra soluciones de ingeniería, equipamientos, sistemas y servicios para las industrias de Petróleo y Gas (Downstream), Petroquímica, Química y Fertilizantes

Además cuenta con una red comercial global con oficinas localizadas en:

- Argentina, actividad completa
- Chile
- Colombia
- USA
- China
- Vietnam
- Brasil, actividad completa
- Ecuador
- Venezuela
- Malasia, actividad completa
- India
-

Tabla 1. *Cronología IMPSA*

1900	Los orígenes de IMPSA se remontan al año 1907 cuando el abuelo del actual Presidente y Presidente del Directorio, Enrique M. Pescarmona fundó Talleres Metalúrgicos Enrique E. Pescarmona en la Provincia de Mendoza donde se fabricaban repuestos de hierro fundido, equipos para la industria vitivinícola y compuertas para canales de irrigación.
1910	Pescarmona se convierte en el líder en la provisión de equipamiento para vitivinicultura.
1940	En 1946, la familia Pescarmona fundó Construcciones Metálicas Pescarmona S.R.L. ("CMP") para dedicarse al diseño y construcción de estructuras metálicas, compuertas de riego y otros equipos electromecánicos.
1960	La actual IMPSA (Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A.) se fundó en 1965 mediante la transferencia de los activos y pasivos de CMP y desde entonces ha expandido y diversificado ampliamente su producción y actividades vinculadas.
1970	Durante ésta década IMPSA creó el mix de productos que sigue vigente hasta el día de hoy, y se convirtió en el líder en generación hidroeléctrica en Argentina.
1980	En los años 80 surge el concepto de proveedor de soluciones totales. Para alcanzar este objetivo, se implementó una política agresiva de Investigación y Desarrollo que permitió hacer realidad este nuevo enfoque. Como evidencia concreta de esto, la compañía construyó su propio laboratorio hidráulico en Mendoza (el Centro de investigación Tecnológica, CIT), el cual es uno de los más avanzados en el mundo. Paralelamente, las

	operaciones de la compañía se expandieron internacionalmente.
1990	Durante los años noventa la compañía comenzó a desarrollar proyectos bajo modalidades BOT (Build, Operate & Transfer), BROT (Build, Rehab, Operate & Maintenance), BOM (Build, Operate & Maintenance). Con este logro IMPSA se convirtió en el principal desarrollador de proyectos “hydro” en el mundo y un proveedor de soluciones totales. Desde la ingeniería, aprovisionamiento y construcción hasta la operación mantenimiento, IMPSA desarrolló un profundo “know how” y tecnología, que incluye no sólo aspectos tecnológicos sino también financieros y de gerenciamiento. IMPSA obtuvo su primer contrato internacional BROT - el complejo hidroeléctrico CBK en Filipinas – para cuatro plantas generadoras. La compañía recibió financiamiento internacional de 19 bancos, y la mayor cobertura de riesgo político otorgada por las principales aseguradoras del mundo: USD 560 millones (incluidos capital e intereses). Por esta estructuración financiera recibió diversos premios de la prensa especializada. A principios de la década, IMPSA desarrolló un software integrado para el dimensionamiento, diseño, verificación y simulación de generadores hidroeléctricos. Este enfoque holístico significó un gran paso en términos tecnológicos, ya que concentra en una herramienta todas las disciplinas requeridas para la concepción de la máquina.
2000	Con un “Backlog” de más de 21.700 MW en energía renovable, IMPSA está enfocada en brindar una respuesta efectiva a la necesidad global de generación sustentable de energía eléctrica.
2010	En particular Tocomá puede ser nombrado como ejemplo del tipo de proyectos que la compañía lleva a cabo actualmente. IMPSA firmó con CVG Edelca el contrato para el diseño, fabricación, transporte y montaje, del equipamiento electromecánico para la central hidroeléctrica Tocomá; en proceso de construcción sobre el río Caroní, en el estado de Bolívar, República Bolivariana de Venezuela. Proveerá 10 unidades generadoras Kaplan de 233 MW, que son las de mayor potencia y eficiencia del mundo. IMPSA ganó la licitación luego de un proceso muy competitivo que contempló el ensayo a escala de las turbinas en el laboratorio hidráulico independiente de la École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suiza. La oferta presentada por IMPSA fue la más conveniente en los aspectos técnicos (eficiencia, garantías de funcionamiento y plazo de entrega), así como en los aspectos económicos. Durante el mes de diciembre de 2007, IMPSA cerró un paquete de financiación a 12 años con la Caixa Econômica Federal, para producir energía eólica para Electrobrás a partir del 2008. En Octubre de 2007, IMPSA, bajo el programa actual de US\$ 500.000.000, emitió la serie 1 de Obligaciones Negociables por un monto de US\$ 225.000.000 destinado a rescatar las series 8 y 11 de Obligaciones Negociables del programa anterior, de un valor nominal de US\$ 133.433.000, ejerciendo una opción de compra al 85% ya incluida en el contrato. Adicionalmente, fueron pre pagadas otras deudas de corto y mediano plazo por un valor nominal total de US\$ 101.100.430; lo que

permitió a IMPSA, además de reducir el saldo de deuda financiera por el ejercicio de la opción de compra, extender significativamente los vencimientos de la deuda financiera.

En cuanto a la Energía Eólica, en el presente está desarrollando cinco granjas eólicas en Brasil, totalizando más de 300 MW de capacidad instalada. Las mismas estarán equipadas con unidades de 1.500 KW. En la actualidad una de estas granjas, Praias de Parajurú, ya fue puesta en marcha. Paralelamente la IMPSA, está desarrollando nuevas versiones de su particular UNIPower para llegar a una potencia unitaria de 4MW en los próximos 3 años. En mayo del 2008 firmó contrato con la Provincia de la Rioja bajo la modalidad EPC para proveer un aerogenerador del tipo IWP-83 de 2.1 MW clase II, para el proyecto Arauco I. Al final de este mismo año, se firmó un nuevo contrato para realizar la segunda etapa del proyecto, que consiste en el suministro de 11 nuevos equipos de iguales características bajo la misma modalidad. Además IMPSA tiene a cargo la operación y mantenimiento del parque.

En septiembre del 2008 inauguró su fábrica de aerogeneradores en el puerto de Suape, en el estado de Pernambuco, Brasil; con capacidad para fabricar 300 equipos por año, para abastecer el mercado local, regional y global.

En el año 2005 IMPSA Port Systems proporcionó las grúas para el puerto PTP en Malasia, las cuales son las más grandes del mundo actualmente.

Fuente: Impsa.com

IMPSA Hydro

IMPSA hydro es pionera mundial en la provisión de soluciones integrales. Desde 1980 suministra proyectos hidroeléctricos en condiciones EPC y Equipamientos Electromecánicos "llave en mano". Antes de que apareciera este concepto, los aprovechamientos eran realizados por diferentes compañías contratistas, quedando en manos del cliente, la coordinación de las distintas especialidades, el manejo de las interfaces y la absorción de los riesgos emergentes. Ese logro fue posible gracias a contar con un Centro de Ingeniería en el que se abordan todas las facetas del análisis, cálculo y diseño de un aprovechamiento hidroeléctrico. Esto permite una delicada coordinación de todos los problemas técnicos para la concepción de un proyecto de este tipo. El conocimiento de IMPSA Hydro abarca desde la Ingeniería Civil hasta la Ingeniería Electromecánica.

Un proveedor de soluciones integrales tiene la capacidad de suministrar el equipamiento y debe dominar las competencias claves, estas son:

- Diseño Integral de una Central Hidroeléctrica.
- Ingeniería civil.
- Ingeniería Hidráulica.
- Diseño de las Unidades Generadoras.
- Diseño e Integración de la Automatización.
- Diseño de los Equipamientos Hidromecánicos.
- Ingeniería de los Servicios Auxiliares.
- Estudios Eléctricos e Ingeniería del Sistema Eléctrico.
- Análisis de Sistemas de Potencia en estado permanente y transitorio.

Cuenta con uno de los laboratorios de ensayos de máquinas hidráulicas más moderno y exacto del mundo, lo que le ha permitido lograr eficiencias y comportamientos hidráulicos records en la especialidad como es el caso de las máquinas Kaplan para la Central Hidroeléctrica de Tocomá o las turbinas Francis para la Central de Bakún en Malasia. Además de ello ha podido resolver problemas crónicos de funcionamiento en máquinas como es el caso de Dahua en China.

Fue pionera en el desarrollo de un sistema experto integrado para el cálculo de generadores sincrónicos. De esta manera se analiza un generador desde todas las ópticas posibles: magnética, eléctrica, mecánica, térmica, aerodinámica y comportamiento vibratorio; tanto en estado transitorio como permanente; y en condiciones normales de operación o en situaciones de falla.

Es pionera en el análisis estructural utilizando el método de los elementos finitos para el análisis estructural. Desarrolló un gran número de

aplicaciones de CFD (Computer Fluid Dynamics) hasta lograr la modelación completa de las turbinas hidráulicas.

Aplicó niveles de calidad “nuclear” a la producción del equipamiento clave de las Centrales Hidroeléctricas, fue la primer empresa en desarrollar la especialidad en aplicar técnicas del tipo CAD – CAE – CAM y en utilizar diseño paramétrico en tres dimensiones, desarrollando numerosas innovaciones en los métodos de producción.

Cuenta con una biblioteca de programas para la realización de los estudios eléctricos de las centrales, y para evaluar el impacto que éstas producen sobre el Sistema de Potencia, en estado permanente y transitorio. En la misma se combinan tanto programas desarrollados en IMPSA como comerciales.

Posee y mejora permanentemente la tecnología necesaria para la concepción, diseño, producción, construcción, transporte, montaje y puesta en marcha de aprovechamientos hidroeléctricos.

También IMPSA Hydro ha logrado un nivel distintivo en la adaptación de sus diseños a las necesidades particulares de cada Cliente y cada proyecto, reafirmandose como un proveedor de soluciones “hechas a medida”.

Como empresa es un desarrollador de negocios en el área hidroeléctrica entiende a la perfección la problemática de sus Clientes y de esta manera puede volcar esa experiencia en sus diseños y propuestas.

IMPSA Caribe (ICA)

Firma legal creada para representar a la Industria Metalúrgica Pescarmona, S.A., dentro del territorio venezolano, bajo convenios gubernamentales, teniendo como proyectos principales:

2005

Rehabilitación de una central hidroeléctrica y provisión de laboratorios hidráulico y electromagnético de alta complejidad. Renovación de la Central Hidroeléctrica de 384 MW, la cual será llevada a una Potencia Máxima de 498 MW.

IMPESA realizará la renovación integral del complejo MACAGUA I, cuya central original fue construida en la década de los 50 aportando energía a la industria electro-intensiva radicada en la zona y las ciudades de San Félix y Puerto Ordaz.

Alcance del suministro: Rehabilitación y reemplazo de los equipos existentes (turbinas hidráulicas, puentes grúas, obra de toma, toma difusores, reguladores, generadores, sistema de excitación, sistemas de control, transformadores principales y equipos eléctricos asociados de la central, auxiliares mecánicos de la central y patio de 115 Kv.)

Provisión de un Laboratorio para Ensayos Hidráulicos, equipado con dos bancos universales y un Laboratorio para Ensayos Electromagnéticos.

2008

Proyecto Hidroeléctrico Manuel Piar (Tocoma)

El aprovechamiento hidroeléctrico de Manuel Piar es el último de los desarrollos que constituyen el complejo del Bajo Caroní, conjuntamente con las Centrales Hidroeléctricas Simón Bolívar en Guri, Francisco de Miranda en

Caruachi y Antonio José de Sucre en Macagua. Está ubicado a unos 5 km aguas abajo de la Central Simón Bolívar, entre la población de Río Claro y la Serranía de Terecay.

La obra incluye la construcción de un aliviadero con compuertas radiales y las presas de cierre correspondientes. La casa de máquina y la nave de montaje son del tipo integrado con la estructura de toma. La ubicación de las estructuras civiles obedece a la optimización de las condiciones geológicas, topográficas y energéticas. La presa principal de enrocamiento con pantalla de concreto (CFRD), tiene una altura de 65 metros y una longitud de 360 metros.

Alcance de Suministro: IMPSA proveerá 10 unidades generadoras Kaplan de 235 MW cada una junto con otro equipamiento de la central.

Filosofía de Gestión IMPSA

Misión

Brindar mejores beneficios a la sociedad mediante la producción de productos y servicios de alto valor agregado a través del crecimiento continuo y sustentado de los negocios. Utilizándose para este objetivo la innovación vinculada al desarrollo de proyectos de infraestructura para la producción de energía limpia a partir de fuentes renovables, de equipos para procesos y servicios logísticos para el movimiento de bienes e información.

IMPSA proclama su vocación de liderazgo en las áreas en las que el uso del conocimiento y la creatividad, sumada a la experiencia acumulada a lo largo de 100 años de constantes innovaciones, impulsen su crecimiento y el crecimiento de la sociedad a través de la producción de bienes y prestación de servicios de alto valor agregado.

Visión

Ser un motor de desarrollo para el mundo, con nuevos productos y servicios de alto valor agregado y tecnología creando riqueza y ayudando al desarrollo de las comunidades en las cuales actuará.

Ser impulsor del desarrollo nacional, regional y mundial a través de sus productos e innovaciones tecnológicas.

Valores

La sustancia del espíritu de la IMPSA son sus valores. Ellos son los que ordenan el desarrollo de la misma dentro de la comunidad global. A lo largo de su historia IMPSA ha manifestado de forma preferencial algunas cualidades que ya son reconocidas como el sello indeleble de su identidad.

IMPSA es:

- Creadora: Piensa en algo nuevo para resolver las necesidades y deseos de sus clientes.
- Innovadora: Convierte en realidad aquello que imagina.
- Consiente: Materializa soluciones integrales sin comprometer a las futuras generaciones.
- Formadora: Cuenta con la masa crítica de conocimientos para alcanzar sus objetivos.
- Emprendedora: Acepta proyectos que son verdaderos desafíos y lo hace con responsabilidad y calidad.
- Dinámica: Adapta su modelo de negocios para poder adaptarse a los cambios en el contexto.

Objetivos

1. Lograr un crecimiento rentable y sostenido de la organización concentrándose en sectores de fuerte impacto en la sociedad, tales como el aprovechamiento de las energías de fuentes renovables y la mejora en la infraestructura de la logística del movimiento de bienes y servicios
2. Afianzar nuestra presencia como desarrolladores e inversores en proyectos de infraestructura energética con operación y mantenimiento en concesiones a largo plazo
3. Afianzar nuestra posición como proveedor de equipamientos de alta tecnología para proyectos de generación de energía manteniendo e incrementando nuestras ventajas competitivas
4. Implementar el uso de fuentes de energía renovables creando conciencia en la sociedad del impacto positivo de su utilización para el medio ambiente
5. Continuar con nuestra estrategia de generación de valor aumentando el volumen de ventas y rentabilidad de los actuales y futuros negocios
6. Desarrollar nuevos negocios en áreas en las que exista sinergia con el posicionamiento de IMPSA y con nuestros recursos tecnológicos, financieros y de conocimiento

Política de Calidad

Para IMPSA la satisfacción de nuestros clientes, el desarrollo Sustentable, la Calidad, la Salud de las personas y la Responsabilidad Social son el fundamento de nuestro negocio; y es el compromiso que asumimos con nuestros clientes, empleados, accionistas, proveedores, socios y la sociedad en su conjunto.

El cumplimiento de los requisitos legales y contractuales es la esencia de nuestra empresa.

Nuestras herramientas fundamentales para cumplir con los objetivos de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad Ocupacional y Responsabilidad Social son:

Sistema de Gestión Integrado

El Sistema de Gestión de calidad tiene más de 30 años de implementación, comenzó como exigencia de nuestros clientes, y actualmente se encuentra certificado bajo el estándar internacional ISO 9001:2015.

Pensando en eliminar o minimizar los impactos sobre el medio ambiente producidos por sus actividades, IMPSA está trabajando en la integración de su Sistema de Calidad con un Sistema de Gestión Ambiental de manera tal que cumpla con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

IMPSA ha calificado desde hace más de 20 años para el diseño, fabricación, inspección y montaje de recipientes sometidos a alta presión, de acuerdo al Código ASME, obteniendo las certificaciones ASME U y, U2.

La Dirección de IMPSA establece como Política de Calidad, el cumplimiento de los siguientes Objetivos Estratégicos:

1. A través de nuestra calidad y eficiencia mantener el liderazgo en la industria de generación de energía a través de fuentes renovables y ser reconocido en esa forma por nuestros Clientes, Proveedores, Empleados y la Comunidad
2. Superar en el tiempo nuestras ventas, la calidad y confiabilidad de nuestros productos y servicios

3. Priorizar la actualización continua de tecnologías y procesos que son la herramienta básica del crecimiento de la organización y su personal
4. Buscar la innovación tecnológica, la capacitación permanente y el profesionalismo del personal para la búsqueda permanente de la excelencia
5. Mejorar continuamente la eficiencia de nuestros procesos, con el objetivo de maximizar nuestra calidad y rentabilidad
6. Acrecentar nuestra competitividad manteniendo nuestro compromiso con los objetivos de calidad y para los cuales nos comprometemos a:
 - a. Estimular la creatividad, la iniciativa y el sentido de responsabilidad de nuestros colaboradores
 - b. Difundir permanentemente las directivas de Calidad establecidas en el Manual de Gestión de Calidad y en los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad.

OHSAS 18001:2007 SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

IMPSA, certifica con OHSAS 18001:2007 y adopta esta norma internacional como una herramienta de gestión proactiva en materia de prevención de riesgos laborales”. Cumplimos con sus requerimientos para su plena implementación, con acento especial en la comunicación, participación y consulta, epígrafe de esta norma que establece la equiparación del trabajador como protagonista o parte activa del programa de prevención; así mismo la evaluación de los resultados como elemento innovador muy útil para completar el proceso de prevención, que se basa en indicadores que sirven para medir los resultados de la planificación inicial.

Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores es nuestro principal compromiso, logrando optimizar los

resultados con la aplicación de un sistema de salud y seguridad ocupacional coherente con los lineamientos de OHSAS 18001:2007 e integrado con producción en todos y cada uno de los puestos de trabajo.

Antecedentes de la Investigación

En esta sección se señalan los antecedentes previos, en donde la revisión bibliográfica facilitará la identificación de algunos trabajos de grado de temática similar que aportaron información para la realización del presente estudio. Cabe destacar, que se obtuvo información a nivel de postgrado, fueron considerados algunos que brindaron un aporte al desarrollo de la investigación.

Tovar, J. (2012). "Metodología de Gerencia de Proyectos, bajo el Enfoque Front-End-Loading (FEL). Caso de Estudio: Departamento de Ingeniería de Sistemas UNEXPO. Caracas". Trabajo Especial de Grado para optar al Título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello. El objetivo fue plantear una alternativa que mejore los procesos de gestión de proyectos. Se realizó un estudio causa-efecto en el Departamento de Ingeniería de Sistemas (DIS) de la UNEXPO.

Se identificaron aspectos que afectaban el desempeño de los proyectos, cuyo análisis concluyó en la ausencia de una metodología en la dirección de proyectos. El diagnóstico determinó un modelo de metodología que fuera reconocida, utilizada y ampliamente comprobada, en este sentido se plantea desarrollar una metodología basada en Front-End-Loading y soportada por la utilización de los factores de competitividad del DIS identificados por el diamante de Porter, de la definición de las fases de ingeniería y la tipología de los proyectos, de la propuesta para la evaluación de las fases de ingeniería y de la gestión de proyectos además de la

formulación de una estrategia y además el diseño de un mapa estratégico que permita realizar los cambios necesarios en el DIS.

La investigación fue de tipo documental y descriptiva, de diseño de campo no experimental con modalidad proyecto factible. Se seleccionó un conjunto de elementos para elaborar el modelo de metodología. Como propuesta surge el diseño de un manual que es un entregable del trabajo.

El aporte de esta investigación consistió en las diversas alternativas que plantea basadas en mejores prácticas de gestión de proyectos; con lo cual pueden alcanzarse los cambios necesarios en las organizaciones y estos cambios pueden darse a través de una propuesta de mejoras de las prácticas para el alcance de los proyectos. Esto podría realizarse a través del análisis de las fases de los proyectos para ir aplicando la metodología acorde con los resultados de los diagnósticos que deben ejecutarse para detectar los problemas en el desarrollo de los proyectos.

Caraballo (2012) presentó un trabajo “Plan de Mejora del Proceso de Gestión de Proyectos en una empresa consultora de Ingeniería” ante la Universidad Central de Venezuela, para optar al título de Magíster en Gerencia Empresarial. Este estudio tuvo como propósito diseñar un plan de mejora del proceso de gestión de proyectos en la empresa consultora de ingeniería Controlca S.A.

Desde el punto de vista metodológico se utilizó la modalidad de proyecto factible, descriptiva y diseño de campo, se aplicó cuestionario a 34 empleados involucrado en los procesos, para ello se diseñaron preguntas cerradas referidas a la situación actual y las necesidades existentes.

El plan de mejora tuvo como resultados el rediseño de los procesos internos involucrados con la gestión de proyectos, con el fin de incorporar nuevos procesos y tecnologías (software) que le permitan tener a Controlca S.A. tener una planificación, seguimiento y control de todos sus proyectos de forma óptima y eficiente que le brinde mejores resultados, tangibles y medibles, tanto para ella como para sus clientes.

Esta investigación aportó información relevante en cuanto a la gestión de proyectos, la planificación, seguimiento y control de proyectos, adicionalmente permitió a la autora conocer las diferentes fases para realizar el debido diagnóstico de la problemática.

González, S. (2012), presentó un trabajo de grado cuyo título fue “Diseño de un plan de la calidad para los proyectos de mejora continua de la dirección del centro de operaciones de la red (DCOR) Movilnet”. Su objetivo principal fue diseñar un Plan de la Calidad que cumpla con las normas de calidad establecidas por la Compañía y por los Organismos Internacionales, para poder crear de esta manera productos de calidad que satisfaga con los requerimientos de los clientes internos y externos.

Es por esta razón, que al realizar la propuesta “Diseño de un Plan de la Calidad para los Proyectos de Mejora Continua de la Dirección del Centro de Operaciones de la Red (DCOR) Movilnet” basándose en la Norma ISO 10005:2005, se obtuvo un documento que constituya todos los procesos, actividades y tareas que son ejecutadas por las áreas involucradas, para poder dar un mejor seguimiento y control de las mismas y que los productos solicitados sean creados con la calidad requerida para satisfacer las necesidades del cliente, donde adicionalmente sirva como guía para los proyectos de mejora continua de los servicios ofrecidos por Movilnet.

El aporte de este estudio a la investigación, radica en la demostración de la necesidad de crear un plan de mejora continua, a través del cual se supervisen los procesos involucrados en las actividades de la organización, esto demuestra que la gestión de proyectos a través de estas metodologías puede ser una importante herramienta para mejorar estos procesos.

Arteaga, L. (2010), en su Trabajo Especial de Grado titulado “Propuesta de un Plan Estratégico para la Gerencia de Proyectos de la Empresa BD2050, AUTOMATISMOS INDUSTRIALES, C.A.” para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello. El objetivo fue proponer un plan estratégico para la gerencia de los proyectos de la empresa. Metodológicamente se enmarcó en un tipo de investigación proyectiva, investigación-acción: descriptiva, documental y de campo.

El resultado de este análisis permitirá en este estudio que se realiza, apreciar el potencial y las necesidades de aplicación de un plan estratégico, esta investigación aporta la información de la realización de un diagnóstico previo para detectar si las herramientas utilizadas antes de esta aplicación y la necesidad de realizar cambios en las estructuras del manejo de los proyectos.

Bases Teóricas

Las bases teóricas corresponden a todos aquellos conceptos, enfoques y estudios relacionados con la investigación que se realiza. De acuerdo a Hurtado (2008), el marco teórico “...radica en que permite ampliar la descripción del problema. Su objetivo primordial no es otro que el de lograr la integración y relación de la teoría con la investigación que se está llevando a cabo...” (p.45)

Proyecto

El PMI (2013), lo define como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. (p. 8). Temporal porque cada proyecto tiene un comienzo y un final definido, que se alcanza cuando se han logrado los objetivos del proyecto, cuando estos no podrán ser alcanzados, o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y sea cancelado. La Norma ISO 10006:2003 (Sistemas de Gestión de la Calidad) Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos, lo define como: “proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fecha de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos”.

Los proyectos consisten en una serie de actividades relacionadas entre sí, que buscan evaluar las ventajas que ofrece la asignación de insumos a un proceso productivo mediante el cual, dichos insumos se transformarán en un bien o servicio determinado.

Sostiene Palacios (2005), que los proyectos son “... la respuesta que generan personas u organizaciones, en su búsqueda por producir soluciones inteligentes para atender las necesidades detectadas en el mercado de usuarios” (p. 28). Se puede definir como una serie de actividades encaminadas a la producción de un bien o la prestación de un servicio, utilizando una metodología con miras a obtener un resultado determinado, ya sea beneficio económico o social.

Para Sapag (2003), un proyecto no es más que la búsqueda de soluciones inteligentes a un problema tendiente a resolver. (p.20). Los proyectos tienen su origen en la satisfacción de necesidades ya sea individuales o colectivas, los considerados proyectos de inversión son

aquellos que se plantean con el fin de ponerse en marcha para obtener un bien o servicio útil al ser humano o a la sociedad en general en las mejores condiciones y obtener una retribución, teniendo como objetivo conocer su rentabilidad económico y social.

De acuerdo a Shewhart (2007), el proyecto “es el conjunto de datos, cálculos y dibujos, artículos en forma metodológica, que dan los parámetros de cómo ha de ser y cuanto ha de costar una obra o tarea, siendo sometido a evaluaciones para fundamentar una decisión de aceptación y rechazo”. (p.27). Cuando se trata de proyectos es significativo señalar la importancia de estos ya que pueden crear condiciones que estimulen el desarrollo económico y social de los países y regiones.

Dirección del Proyecto

Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos, mediante la aplicación de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre (PMI, 2008).

Ciclo de vida del Proyecto

El PMI (2013) define el ciclo de vida del proyecto como el conjunto de fases en que se divide un proyecto, para facilitar su gestión. El ciclo de vida del proyecto conecta el inicio de un proyecto y su final, en cuatro fases que conforman el ciclo de vida típico de un proyecto, una fase de inicio, una fase de terminación, y fases intermedias dentro de la planificación y ejecución del proyecto, las cuales dependerán del tipo de proyecto y el grado de definición que presenta el mismo.

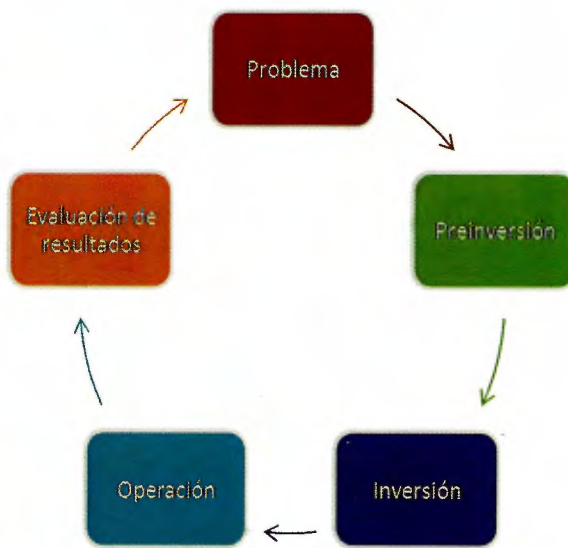


Figura 1. Ciclo de vida de un proyecto.

Fuente: PMBOK. (2013).

Gerencia de Proyectos

El PMI (PMBOK, 2013) define Gerencia de Proyectos como “La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”. (p. 9). Por su parte, Palacios (2005), expone que es la mejor forma de dirigir el proyecto a lo largo de su ciclo de vida, lo que implica realizar lo siguiente:

- Identificar los requerimientos y las expectativas en torno al proyecto.
- Satisfacer las necesidades de la organización, de los clientes o consumidores de los resultados obtenidos y del recurso humano utilizado para laborar en el proyecto.
- Determinar el alcance adecuado para el proyecto, sobre la base de la situación y los objetivos.
- Completar el proyecto en el tiempo establecido y que termine con un desempeño aceptable, usando para ello los recursos dados.

En los últimos años ha emergido un concepto, conocido como *gerencia de proyecto*. Al respecto Kerzner (2003), establece que “la gerencia de proyecto consiste en la planificación, organización, dirección, y control de los recursos con el fin de alcanzar un objetivo a relativo corto plazo, haciendo énfasis lo anterior a la temporalidad y alcance único de cada proyecto” (p. 92). La gerencia de Proyecto es determinante en el resultado del proyecto en términos de su éxito, entendiéndose que un proyecto exitoso se diferencia de otros por haber alcanzado los objetivos previstos de tiempo, costo, calidad, uso eficiente de los recursos y aceptación del cliente.

Otro de los conceptos señala que la gerencia de proyectos consiste en el uso del conocimiento, de las habilidades, y de las técnicas para proyectar actividades y para resolver requisitos del proyecto. Se enfoca a la gerencia de proyecto con el uso de los procesos básicos que pueden ser contemplados desde 3 dimensiones, cuya integración y sistematización se logra a través de la gerencia de proyecto. La primera dimensión se refiere a los cinco procesos de la *Gerencia de Proyectos* definidos por el Project Management Institute (PMI), y caracterizados por ser procesos generales interconectados entre sí a través de los entregables producidos por cada proceso, la segunda dimensión considera la aplicación y aporte de diferentes disciplinas en un proyecto, las cuales se agrupan en nueve *áreas de conocimiento* según el PMI, y pueden contener uno o varios de los procesos de la gerencia de proyectos.

Por último se tiene la dimensión asociada al desarrollo del proyecto en el tiempo, el cual se estructura en fases o etapas. En cada una de las fases se generan productos cuyo análisis y resultado incide directamente en el proceso de materialización de la idea inicial, bien sea como soporte para seguir adelante o al contrario decidir oportunamente no ejecutar las fases

siguientes del proyecto. Se establecen cinco fases secuenciales en todo proyecto:

- Planificación,
- Análisis de Alternativas,
- Definición,
- Implementación y
- Cierre

Procesos de la Gerencia de Proyectos

Desde una perspectiva más amplia, el PMI (2013) plantea la composición de la gerencia de proyecto en función de cinco grupos de procesos generales, denominados Procesos de la Gerencia de Proyectos:

- Procesos de Iniciación, autorizan el proyecto o una fase del mismo.
- Procesos de Planificación, definen, refinan y seleccionan las mejores opciones para lograr los objetivos establecidos en el proyecto.
- Procesos de Ejecución, coordinación de recursos para ejecutar el plan.
- Procesos de Control, monitoreo de variables para evaluar avance, identificar varianzas con respecto al plan y tomar acciones correctivas oportunamente.
- Procesos de Cierre, aceptación de proyecto o fase.

Los procesos se conectan entre sí a través de los entregables que genera cada proceso y se integran e interactúan con cada una de las fases, a través de la gerencia de proyecto.

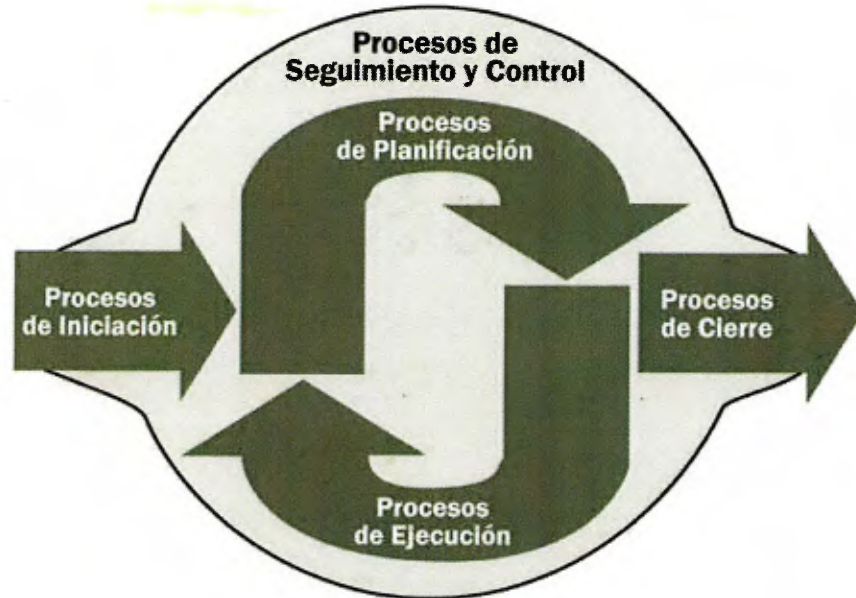


Figura 2. Grupos de Procesos de la Gestión de Proyectos.

Elaboración Guía del PMBOK (2013)

Se puede observar el grupo de fases que conforman la gestión de un proyecto, donde se puede concluir que el grupo de procesos pertenecientes a la fase de seguimiento y control del proyecto debe permanecer desde la fase de inicio hasta el cierre del mismo

Áreas de Conocimiento en la Gerencia de Proyectos

El PMI (2013) establece nueve (9) *áreas de conocimientos* a ser cubiertas por la gerencia de proyectos. Cada una de las áreas de conocimiento, puede contener uno o varios de los procesos de gerencia de proyectos descritos previamente. Las áreas de conocimiento son complementarias entre sí y se integran a los procesos y a las fases de un proyecto través de la gerencia de proyecto. Cada área de conocimiento se refiere a una disciplina específica y su aporte al proyecto es significativo, tanto a escala individual, como en su conjunto, considerando que todas las

áreas están vinculadas y su contribución al resultado es influenciada por las relaciones causa-efecto entre las mismas.

Gerencia de Integración de Proyecto. Incluye los procesos necesarios para coordinar e integrar todos los elementos de un proyecto.

Gerencia de Alcance de Proyecto. Agrupa los procesos requeridos para garantizar que el proyecto esté bien definido al nivel de alcance.

Gerencia de Tiempo. Considera todos los elementos que aporten a la culminación a tiempo de un proyecto.

Gerencia de Costos. Contempla todos los procesos requeridos para garantizar que el proyecto sea completado dentro del presupuesto aprobado.

Gerencia de Calidad. Considera los procesos involucrados para alcanzar los niveles de calidad comprometidos en el proyecto.

Gerencia de Recursos Humanos. Incluye los procesos referidos al área de recursos humanos y necesarios para lograr la mayor eficiencia y efectividad de las personas que se involucren e interactúen en el proyecto.

Gerencia de Comunicaciones. Agrupa los procesos requeridos para garantizar oportunamente la generación, colección, diseminación, almacenamiento y adecuada disposición de la información del proyecto.

Gerencia de Riesgo. Considera el proceso sistemático para identificar, analizar y responder a los riesgos del proyecto.

Gerencia de Procura. Se refiere a los procesos requeridos para llevar a cabo la procura de servicios y bienes relacionados a un proyecto.

Gerente del Proyecto

El Gerente del Proyecto es responsable por las funciones de planificar, coordinar y ejecutar todos los paquetes de trabajo, supervisar el personal y

los recursos necesarios para la ingeniería, gestión, logística, inspección y pruebas para el Proyecto, dentro de los parámetros de tiempo, costo y calidad que establezca la organización. Para Palacios (2005), es quien “Dirige los requerimientos técnico-administrativos y supervisa la ejecución del mismo, reportando los planes y resultados al Patrocinador del Proyecto” (p. 87). El Patrocinador interactúa ante el Presidente, el Comité Ejecutivo y la Junta Directiva de la empresa, a fin de facilitar las asignaciones de recursos y la toma de decisiones relacionadas con el Proyecto.

El Equipo Base del Proyecto está integrado por tres (3) profesionales a desempeñarse en las áreas de Gestión de Proyectos, Ingeniería e Inspección de Obras, y son responsables por la coordinación y supervisión de las siguientes funciones; en el Área de Gestión de Proyectos, por la formulación, integración, documentación, seguimiento, tramitación y evaluación de toda la información que permita coordinar y evaluar el desarrollo del Proyecto. Es además garante de la integración de la información administrativa y de control de avance físico y financiero del proyecto.

Gestión de Proyectos

Hoy en día todas las organizaciones realizan constantemente operaciones (procesos repetitivos) y proyectos (cambios y avances), por lo cual se ha tornado fundamental que las organizaciones aprendan a gestionar sus proyectos y a mejorar sus procesos, ya que les va a permitir mejorar considerablemente los resultados tanto de sus operaciones como de sus proyectos. (Caraballo, 2012)

Según Silva, A. (2007): “Un proyecto es un conjunto de actividades temporales relacionadas en un todo, por una organización para lograr un

producto único.”(p. 19). El producto que puede entregar un proyecto puede ser desde una obra de ingeniería hasta una película, y sin importar cuál es el producto final los proyectos siempre se caracterizan por ser finitos en el tiempo y ser esfuerzos singulares, es decir; no son repetitivos ni homogéneos.

Como los proyectos involucran actividades temporales relacionadas en un todo, es muy importante gestionar dichas actividades para que el proyecto pueda lograr su objetivo (alcance).

Según el Project Management Institute (PMI) la gestión de los proyectos es: “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para poder cumplir con los requisitos del mismo”. El Project Management Institute (PMI) creó en 1996 la primera edición de “A Guide to the Project Management Body of Knowledge” (PMBOK) llevando al mundo un documento que, poco a poco, fue calando en las industrias y en la administración de proyectos, convirtiéndose en un estándar avalado por la American National Standard Institute (ANSI) en el año 2000.

Actualmente, en su edición de 2013, el PMBOK es el documento de referencia obligado para cualquier persona que desee mejorar su gerencia de proyectos, certificarse o simplemente incrementar el éxito de sus proyectos; y para cualquier organización que desee implementar procesos y metodologías eficaces para lograr el éxito de sus proyectos.

El PMBOK es un compendio de mejores prácticas, probadas en diversas industrias y disciplinas que conforman un modelo metodológico. El PMBOK en sí no es una metodología que “deba” ser seguida al pie de la letra; de hecho, el mismo documento indica que los procesos y sus

relaciones deben ser personalizados a las necesidades del proyecto y de la empresa.

El PMBOK es sólo una guía, muy completa y elaborada, de lo que normalmente un gerente o líder de proyectos debe llevar a cabo, explicado en un buen nivel de detalle y separando procesos que normalmente se llevan a cabo de forma simultánea.

Por lo tanto, se puede decir que la Gestión de Proyectos es la planificación, el seguimiento y el control de las actividades y de los recursos humanos y materiales que intervienen en el desarrollo de cualquier proyecto. La dificultad de la gestión de un proyecto radica en gran medida en la cantidad de personas involucradas.

De hecho, en contrapartida con los proyectos personales o internos en pequeña escala para los cuales la necesidad y la respuesta para dicha necesidad puede ser provista por la misma persona o por un grupo limitado de personas, en un proyecto en el sentido profesional, la expresión de una necesidad y la satisfacción de esta necesidad generalmente es responsabilidad de diferentes personas.

Así, es necesario asegurarse (para toda la duración del proyecto) que el producto que se está creando cumpla claramente con las expectativas del "cliente". En contraposición con el modelo tradicional comercial ("vendedor"/"comprador") en el que un cliente compra un producto ya fabricado para que cumpla con su necesidad, el proyecto busca crear un producto original que cumpla con una necesidad específica que debe estar claramente expresada.

Esta expresión de las necesidades es incluso más difícil ya que generalmente el proyecto no tiene precedentes dentro de la compañía, dado que es una novedad. En forma opuesta, generalmente es difícil resumir soluciones existentes y concentrarse solamente en las necesidades en términos funcionales (Documento en línea).

La Gestión del Alcance del Proyecto

Según el PMI (2013): La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal de la Gestión del Alcance del Proyecto es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. (p.95). Los procesos de la gestión del alcance según el PMI (2013) son:

1. **Recopilar Requisitos:** Es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.
2. **Definir el Alcance:** Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
3. **Crear la EDT:** Es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
4. **Verificar el Alcance:** Es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado.
5. **Controlar el Alcance:** Es el proceso que consiste en monitorear el estado del alcance del proyecto y del producto, y en gestionar cambios a la línea base del alcance.

Estos procesos interactúan entre sí y con los procesos de las otras áreas de conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas, dependiendo de las necesidades del proyecto. Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso de que el mismo esté dividido en fases. En el contexto del proyecto, el término alcance puede referirse a:

- **Alcance del producto:** Las características y funciones que definen un producto, servicio o resultado.
- **Alcance del proyecto:** El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones especificadas.

Los procesos usados para gestionar el alcance del proyecto, así como las herramientas y técnicas asociadas, varían según el área de aplicación y normalmente se definen como parte del ciclo de vida del proyecto. La Declaración del Alcance del Proyecto detallada y aprobada, y su EDT asociada junto con el diccionario de la EDT, constituyen la línea base del alcance del proyecto. Esta línea base del alcance se monitorea, se verifica y se controla durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Aunque no se presenta aquí como un proceso diferenciado, el trabajo implicado en la ejecución de los cinco procesos de gestión del alcance del proyecto está precedido por un esfuerzo de planificación por parte del equipo de dirección del proyecto. Este esfuerzo de planificación forma parte del proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto, cuyo resultado es un plan para la Gestión del Alcance del Proyecto, que proporciona una guía acerca de cómo se definirá, documentará, verificará, gestionará y controlará el alcance del proyecto.

La Gestión del Tiempo del Proyecto

Según el PMI (2013) “La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo”. (p.116). Los procesos de la gestión del tiempo según el PMI (2013) son:

1. **Definir las Actividades:** Es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.
2. **Secuenciar las Actividades:** Es el proceso que consiste en identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto.
3. **Estimar los Recursos de las Actividades:** Es el proceso que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.
4. **Estimar la Duración de las Actividades:** Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.
5. **Desarrollar el Cronograma:** Es el proceso que consiste en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.
6. **Controlar el Cronograma:** Es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de las otras áreas de conocimiento. Los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto, y sus

herramientas y técnicas asociadas, se documentan en el plan de gestión del cronograma. Éste está contenido en el plan para la dirección del en el plan para la dirección del proyecto o es un plan subsidiario del mismo; según las necesidades del proyecto, puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general, e incluye los umbrales de control apropiados.

Gestión de Calidad

Según Amendola (2006), “calidad es un concepto que está en la calle. Cualquier persona es capaz de dar su definición de calidad. Continuamente se habla de calidad, mala calidad, alta calidad, garantía de calidad” (p.112). Pero, ¿qué es realmente la calidad? El término calidad se utiliza en una amplia variedad de formas diferentes; no existe una definición clara de ella. Desde el punto de vista del comprador, la calidad con frecuencia se asocia a su valor, utilidad o incluso al precio. Desde el punto de vista del productor, la calidad se asocia al diseño y a la producción de un producto para satisfacer las necesidades del cliente.

La gestión de la calidad del proyecto, según Amendola (2006), refleja los requisitos para ser satisfecho por los objetivos del proyecto, y el grado para conformarse con los requisitos. La gestión de la calidad del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurarse de los requisitos para los cuáles la emprenden. Implica determinar la política, objetivos, estándares y ponerlos en ejecución por medio de la planificación de la calidad, control de calidad, garantía de calidad, y mejora de calidad dentro del ciclo vital del proyecto, para asegurar el logro de los objetivos y satisfacer el proyecto a los clientes.

Principios de la Gestión de la Calidad

Según las normas (ISO 9002/2000, ISO 9004/2000 e ISO 10006/2003) existen ocho principios de la gestión de la calidad los cuales producen un beneficio importante a las empresas desarrolladoras de proyectos. Estos principios son:

Principio 1 – Enfoque al cliente

Las organizaciones dependen de sus clientes y por 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.

Beneficios claves:

- Aumento de los ingresos y de la porción del mercado, obteniendo mediante respuestas, rápidas y flexibles, las oportunidades del mercado.
- Aumento de la eficacia en el uso de los recursos de la organización para aumentar la satisfacción del cliente.
- Aumenta la fidelidad del cliente, lo cual lleva a reiterar tratos comerciales.

Principio 2 – 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.

Beneficios claves:

- Las personas comprenderán y se sentirán motivadas respecto de las metas de la organización.
- Las actividades son evaluadas, alineadas e implementadas en una manera unificada.
- Disminuirá la comunicación deficiente entre los distintos niveles de la empresa.

Principio 3 – 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.

Beneficios claves:

- Motivación, compromiso y participación de la gente en la organización.
- Innovación y creatividad en la persecución de los objetivos de la organización.
- Responsabilidad de los individuos respecto de su propio desempeño.
- Disposición de los individuos a participar y contribuir a la mejora continua.

Principio 4 – Enfoque basado en procesos

Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

Beneficios claves:

- Costos más bajos y períodos más cortos a través del uso eficaz de los recursos.
- Resultados mejorados, consistentes y predecibles.
- Identificación y priorización de las oportunidades de mejora.

Principio 5 – 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.

Beneficios claves:

- Integración y alineación de los procesos que mejor lograrán los resultados deseados.
- Capacidad de centralizar los esfuerzos en procesos clave.
- Proporcionar confianza a las partes interesadas respecto de la consistencia, la eficacia y la eficiencia de la organización.

Principio 6 – Mejora continua

La mejora continua del desempeño global de una organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

Beneficios claves:

- Ventajas en el desempeño mediante capacidades organizacionales mejoradas.
- Alineación de las actividades mejoradas a todos los niveles de acuerdo con un propósito estratégico de la organización.
- Flexibilidad para reaccionar rápidamente ante las oportunidades.

Principio 7 – Enfoque basado en hechos para la toma de decisión

Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

Beneficios claves:

- Decisiones con base.
- Aumento de la capacidad para demostrar la eficacia de las decisiones anteriores mediante la referencia a los registros de los hechos.

Principio 8 – 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.

Beneficios claves:

- Aumento de capacidad para crear valor para ambas partes.
- Flexibilidad y velocidad de las respuestas conjuntas ante cambios del mercado o de las necesidades y expectativas de los clientes.

- Optimización de los costos y los recursos.

En septiembre 2015, conjuntamente con la actualización de la norma ISO 9001, se realizó la actualización de los principios de la gestión de calidad; ahora cada principio se presenta, no solo con una declaración, también con una justificación que indica el porqué de cada principio y la redacción es clara y sencilla

Gestión De Calidad.

8 Principios de la gestión de la calidad

PGC 1: Enfoque en el cliente

PGC 2: Liderazgo

PGC 3: Participación de las personas

PGC 4: Enfoque basado en procesos

PGC 5: Enfoque de sistema para la gestión

PGC 6: Mejora continua

PGC 7: Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones

PGC 8: Relaciones mutuamente beneficiosas

7 Principios de la gestión de la calidad

PGC 1: Enfoque en el cliente

PGC 2: Liderazgo

PGC 3: Compromiso y Competencias de las Personas

PGC 4: Enfoque basado en procesos

PGC 5: Mejora

PGC 6: Toma de Decisiones Informadas

PGC 7: Gestión de las Relaciones

Fuente: Pymes y calidad 2.0 <http://www.pymesycalidad20.com/>

Según las normas (ISO 9002/2000, ISO 9004/2000 e ISO 10006/2003), existen muchas maneras diferentes de aplicar estos principios. La naturaleza de la organización y los desafíos específicos que ésta enfrenta determinarán la manera en que dichos principios se implementarán y son aplicables para la gestión de la calidad en proyectos.

Muchas organizaciones encontrarán beneficioso establecer sistemas de gestión de la calidad basándose en estos principios.

Planificación y control de proyectos

Planificación

Según Amendola (2006), "la planificación de un proyecto debe afrontarse de manera adecuada para que al final del mismo se pueda hablar de éxito. No se trata de una etapa independiente abordable en un momento concreto del ciclo del proyecto" (p.81). Es decir, no se puede hablar de un antes y un después al proceso de planificación, puesto que según avance el proyecto será necesario modificar tareas, reasignar recursos.

Se debe tener claro que, si bien podemos hablar de una "etapa de planificación", llamada así porque aglutina la mayor parte de los esfuerzos para planificar todas las variables que se darán cita, cada vez que se intenta prever un comportamiento futuro, es decir, después del proceso de planificación, y se toman las medidas necesarias, se está planificando.

Hay dos fases en las que la planificación cobra el máximo protagonismo. La primera, es necesaria para estudiar y establecer la viabilidad de un proyecto, ya sea interno o externo a la organización. Hay que hacer los correspondientes estudios técnicos, de mercado, financieros, de rentabilidad. Así como una estimación de los recursos necesarios y los costes generados. Todo ello constituye el elemento fundamental en el que se apoya el cliente (que puede ser la propia organización en el caso de proyectos internos) para decidir sobre la realización o no del proyecto.

La segunda fase importante de la planificación tiene lugar una vez se ha decidido ejecutar el proyecto. Ahora, es el momento de realizar una planificación detallada punto por punto. Uno de los errores más importantes y graves en la gestión de proyectos es querer arrancar con excesivo apuro el proyecto, sin haber prestado la atención debida a una serie de tareas previas de preparación, organización y planificación que son imprescindibles para garantizar la calidad de la gestión y el éxito posterior, (op cit).

Al hilo de lo señalado al principio, la planificación de los proyectos debe estar afectada de un notable grado de agilidad y dinamismo: no es razonable planificar un proyecto y pensar que esa planificación es ya definitiva e inmutable. En casi todos los casos, la realidad no coincide exactamente con lo previsto, por lo que es necesario ir haciendo ajustes periódicos.

La planificación es una herramienta para la gestión y la toma de decisiones, no para imaginar en un primer momento una evolución que posteriormente el tiempo se encargará de demostrar que estaba equivocada, (op cit).

Aunque existen técnicas de planificación muy avanzadas y elaboradas, la adecuada planificación se basa, ante todo, en una actitud de anticipación que no es sino una evidente manifestación del sentido común, (op cit).

Benchmarking (Evaluación Comparativa)

Según (Spendolini, 1994), existe una distinción entre la palabra benchmark y el proceso de benchmarking. La palabra benchmark proviene de los estudios de elevamiento geográfico, en los cuales significa medir con respecto a un punto de referencia. En el léxico del mejoramiento de la calidad, un benchmark es el que ha logrado ser "el mejor en su clase". Este

logro, entonces, se convierte en el punto de referencia o patrón reconocido de excelencia con respecto al cual se miden procesos similares.

Mientras que el benchmark es una medida, *el benchmarking es un proceso de medición*. Es un proceso comercial que puede contribuir a lograr una ventaja competitiva, (op cit).

En específico, benchmarking es el proceso de comparar y medir continuamente a una organización con respecto a los líderes comerciales de cualquier lugar del mundo para obtener la información que permitirá a la organización tomar las medidas necesarias para mejorar su desempeño, (op cit).

Según Amendola (2006), se debe diferenciar entre benchmarking y análisis competitivo, éste último incluye comparar un producto del competidor contra el propio, así como las características y el precio del producto. El benchmarking va más allá, pues compara como se diseña, manufactura, distribuye y apoya un producto. Benchmarking no enfatiza en lo que es el producto y lo que cuesta, pero sí en los procesos fundamentales usados para producirlo, distribuirlo y apoyarlo.

Finalmente, y de manera importante, benchmarking es una herramienta para ayudar a establecer dónde se deben asignar recursos, para lograr una mejoría en la empresa o proyecto en desarrollo, (op cit).

Puntos claves a recordar acerca del benchmarking son, (op cit):

- Es una herramienta de mejoría crecientemente popular.
- Está relacionado con procesos y prácticas.

- Es un medio de identificar procesos que requieren cambios mayores.
- Se hace entre compañías que lo aprueban y que pueden no ser competidoras.
- Compara el proceso o práctica con el proceso o práctica mejor en su clase de la compañía.
- La meta de benchmarking es encontrar "los secretos del éxito" y luego adaptarlos y mejorarlos para tu propia aplicación.

Bases Legales

A continuación se presentan, las leyes fundamentales que sustentan el desarrollo del presente trabajo de investigación, de acuerdo a lo señalado en la pirámide de Kelsen.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Artículo 117. Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen, a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos.

En tal sentido en la CRBV establece que las personas tienen derecho a bienes y servicios de calidad, asimismo la Ley implementará mecanismos que garantizará los derechos y las normas de control de calidad, por lo tanto

este artículo menciona que todos los productos y servicios que se comercializan deben ser de calidad.

**Ley del Sistema Venezolano para la calidad Gaceta oficial N° 37.543 de
Fecha 07 de octubre de 2002**

Esta ley en su artículo 1 señala que la misma tiene por objeto desarrollar los principios orientadores que en materia de calidad consagra la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, determinar sus bases políticas, y diseñar el marco legal que regule el Sistema Nacional para la Calidad. Asimismo, establecer los mecanismos necesarios que permitan garantizar los derechos de las personas a disponer de bienes y servicios de calidad en el país, a través de los subsistemas de Normalización, Metrología, Acreditación, Certificación y Reglamentaciones Técnicas y Ensayos

Por otra parte el artículo 5 establece que las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que produzcan bienes, o presten servicios sujetos a reglamentaciones técnicas, o los comercialicen, deberán suministrar la información y la documentación necesaria que permita la posterior comprobación de la calidad de los mismos. Así mismo deberán colaborar con el personal autorizado por el Ministerio de la Producción y el Comercio, o con los organismos que este Ministerio autorice, para el cumplimiento de las funciones establecidas en esta Ley y su reglamento.

Se puede afirmar que las normativas de calidad constituyen una garantía a las empresas de una participación y permanencia de los mercados. Para ello, debe identificarse con lo que representa la filosofía de la calidad para que la aproveche en función de ventajas competitivas.

Definiciones de Términos Básicos

Programación y control

Según Amendola (2006), “la aplicación de técnicas de programación y control de proyectos constituye un elemento de apoyo insustituible para la administración eficiente de la ejecución” (p.93). La finalidad de estas técnicas es identificar las variables claves del proyecto, dimensiones y además establecer sus interrelaciones recíprocas, con el objeto de adoptar medidas cumplan con las metas de plazo, coste y calidad planificados.

Eficiencia

Se utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con dos acepciones: la primera, como relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos que se había estimado o programado utilizar; la segunda, como grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándolos en productos.

Efectividad

Es la relación entre los resultados logrados y los resultados que nos habíamos propuestos, y da cuenta del grado de cumplimiento de los objetivos que hemos planificado: cantidades a producir, clientes a tener, órdenes de compras a colocar. Cuando se considera la efectividad como único criterio se cae en los estilos efectivistas, aquellos donde lo importante es el resultado, no importa a qué costo.

Eficacia

Valora el impacto de lo que se hace, del producto o servicio que prestamos. No basta con producir con 100% de efectividad el servicio o producto que nos fijamos, tanto en cantidad y calidad, sino que es necesario que el mismo sea el adecuado, aquel que logrará realmente satisfacer al cliente o impactar en nuestro mercado. El comportamiento de estos tres criterios en conjunto nos da de forma global la medida de competitividad de la empresa

Sistema de Gestión de Calidad

Es la estructura organizativa, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de la calidad. Se aplica en todas las actividades realizadas en una empresa y afecta a todas las fases, desde el estudio de las necesidades del consumidor hasta el servicio posventa

Sistema

Es un conjunto de funciones, virtualmente referenciada sobre ejes, bien sean estos reales o abstractos. También suele definirse como un conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo operando sobre datos, energía y/o materia para proveer la información.

Verificación

Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados

ISO 9001

Está dirigido a aquellas compañías cuyos contratos con sus clientes requieren que demuestren que cumplen con los requerimientos tanto en el diseño como en el suministro del producto

Mejora de la Calidad

Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad.

Gestión de Proyectos

Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para poder cumplir con los requisitos del mismo

Ciclo de vida del Proyecto

Conjunto de fases en que se divide un proyecto, para facilitar su gestión. Conecta el inicio de un proyecto y su final, en cuatro fases que conforman el ciclo de vida típico de un proyecto, una fase de inicio, una fase de terminación, y fases intermedias dentro de la planificación y ejecución del proyecto, las cuales dependerán del tipo de proyecto y el grado de definición que presenta el mismo.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El componente científico forma parte de la verificadora de la información en un proyecto de investigación, a través de la inducción y la deducción se puede prever, conocer o estimar cuales pueden ser los resultados del mismo. Es en este esquema que se basa la metodología la cual reseña cada una de las acciones a medir o considerar cuando se está desarrollando el estudio. De este modo señala Sabino (2002), que la metodología es "...en definitiva un instrumento dirigido a validar y hacer más eficiente la investigación científica y ésta, a su vez, es parte de un singular tipo de conocimiento que llamamos ciencia..." (p.63).

Por su parte, Méndez (2002), señala que va un poco más allá cuando lo relaciona con la planificación de las actividades que deben realizarse en un momento dado para obtener un resultado, respondiendo al nivel de profundidad a que se quiere llegar en el conocimiento propuesto, al método y a las técnicas que han de utilizarse en la recolección de la información.

En concordancia con los planteamientos anteriores, en este capítulo se señalan los principales elementos que componen el mismo, entre los que se encuentran el tipo de investigación, diseño, nivel, población y muestra, técnicas e instrumentos, entre otros.

Tipo de Investigación

La tipología de la investigación a realizar está enmarcado en un proyecto factible, o una investigación proyectiva, definida por Hurtado, Jacqueline (2008), como "...este tipo de investigación propone soluciones a

una situación determinada a partir de un proceso de indagación, implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas..." (p 114).

Ello se sustenta en el concepto de proyecto factible, que según el Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestrías y Tesis Doctorales de la UPEL (2005) establece lo siguiente:

"... consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El Proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades." (p. 16)

A tal efecto, Ferrer (2003), señala que los proyectos factibles son considerados por los investigadores como: "una metodología que conlleva al diseño y creación de algo que, para dicho momento da solución a un problema o necesidad de grupos humanos"; (p.47) el término factible le confiere una característica especial que involucra mucho más que elevar una propuesta en sí misma.

Diseño de la Investigación

Balestrini, M. (2010) (op. cit.) define al diseño de la investigación como "... el plan global que integra de un modo coherente y adecuadamente correcto técnicas de recogida de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos..." (p. 131).

El diseño de la investigación es de Campo. "La investigación de campo es el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos" (UPEL, 2000: p.18). También es definida como "La investigación de campo es aquella en la que los datos de interés

serán recogidos por el investigador en el lugar de los hechos de una situación real sobre los fenómenos estudiados” (Bisquerra, 1998, p.35).

Unidad de Análisis

Balestrini, (2006, p.137), define las unidades de análisis como:

... sujetos u objetos a ser estudiados y medidos, por cuanto, necesariamente los elementos de la población no tienen que estar referidos única y exclusivamente a individuos... pueden ser instituciones, animales, objetos físicos, etc.; en función de la delimitación del problema y de los objetivos de la investigación. Estas unidades de análisis son parte constitutiva de la población....

La unidad de análisis estará conformada por la unidad de negocio Impsa Caribe, específicamente la Gerencia del Proyecto Tocomá.

Población y Muestra

Para la realización del presente trabajo de investigación se seleccionará el diseño de campo debido a que los datos se recolectarán directamente en la empresa IMPSA. Al respecto, para establecer un Sistema para el control de Calidad de la gestión de proyectos en IMPSA.

Para obtener la información necesaria, se requiere establecer la población y muestra objeto de estudio, los cuales suministrarán la información requerida para el logro de los objetivos.

Al respecto Tamayo y Tamayo (2002) define población como: “... es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una características común, la cual se estudia y da origen a los datos

de la investigación". (p.92). Una población está determinada por sus características definitorias, por lo tanto, el conjunto de elementos que posee esta característica se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, en donde, las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.

En esta investigación la población estará representada por toda la nómina que conforma la Gerencia Proyecto siendo un total de 26 empleados. Para Arias, F (2.006): "la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible" (p.83), por lo tanto la muestra objeto de estudio está representada por el total de la población, es decir 26 empleados.

Se considerará un tipo de muestreo probabilística intencional, definido por Arias, F (2006)" como el procedimiento en el que las personas son escogidas con base en criterios o juicios preestablecidos por el investigador" (p.85)

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En correspondencia con el diseño seleccionado, se utilizará como técnica la encuesta la cual según Hurtado (2.000) "son técnicas basadas en la interacción personal y se utilizan cuando la información requerida por el investigador es conocida por otras personas o cuando lo que se investiga forma parte de la experiencia de esas personas."(p.427).

También se utilizará la observación, al respecto Véliz (2009) la define como "... una técnica que se debe emplear para relacionar el sujeto de estudio con el objeto, dotando al investigador de una teoría y un método

adecuado para que la investigación tenga una orientación correcta y el trabajo de campo arroje datos exactos y confiables" (p.88). Como instrumento de recolección de datos se hará uso del cuestionario conformado por preguntas cerradas en la escala de Likert.

Instrumento

El instrumento a utilizar para la recolección de los datos será el cuestionario, el mismo será aplicado a los funcionarios que se encuentran involucrados con el funcionamiento de la Gerencia de Proyectos e Ingeniería de la empresa. Éste se diseñará tomando en cuenta los objetivos propuestos y los datos obtenidos se tabularon y se presentaron en cuadros y gráficos circulares, a los cuales se le realizará el análisis respectivo. Ello permitirá establecer el contenido que deberá tener la propuesta del sistema de control de calidad. Para Hernández, Fernández y Baptista (2010), el cuestionario es:

...Tal vez el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. El contenido de las preguntas de un cuestionario puede ser variado como los aspectos que se midan a través de éste. Y básicamente, podemos hablar de dos tipos de preguntas: "cerradas" y "abiertas". Las preguntas "cerradas" contienen categorías o alternativas de respuesta que han sido delimitadas. En cambio, las preguntas "abiertas" no delimitan de antemano las alternativas de respuesta... (p. 391).

La aplicación del cuestionario obedece a la necesidad de proporcionarles a las personas consultadas el tiempo y la libertad necesaria para que puedan responder adecuadamente cada una de las preguntas que se les realizará, el mismo consta de preguntas, cerradas, en la escala de Likert.

Validez

El instrumento será validado mediante juicio de expertos, aplicando el procedimiento de validez de contenido según las variables en estudio, siendo evaluado cada ítem en la matriz de validación, aspectos como redacción y contenido de los mismos. Santalla, Z. (2003) define la técnica juicio de expertos como “un conjunto de opiniones que pueden brindar profesionales expertos en una disciplina, relacionadas al proyecto que se está ejecutando” (p.15). Para la evaluación cuantitativa se utilizará un instrumento que medirá la presentación, claridad, pertinencia y factibilidad de aplicación.

Entre los cuales figuran; expertos en las áreas de sistemas de la calidad, y metodología de la investigación, todo ello con la finalidad de asegurar la pertinencia y objetividad del documento, para lo cual se tomarán en cuenta las observaciones sugeridas, para contar con un instrumento confiable.

Para Palella y Martins (2004), la confiabilidad del Instrumento está dada por “la ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos. Representa la influencia del azar en la medida; es decir, es el grado en que las mediciones están libres de la desviación producida por los errores causales” (p. 150).

Mientras que para Méndez (2001), para que un instrumento sea confiable: “...debe medir realmente el rasgo o rasgos que se intentan estimar. Debe dar medidas confiables de manera que puedan obtenerse los mismos resultados de su múltiple aplicación en condiciones similares” (p. 196).

Procedimiento para la Recolección de Información

El procedimiento para la recolección de información en la empresa IMPSA ubicada en Puerto Ordaz, Estado Bolívar, será el siguiente:

Análisis Documental: La información necesaria para el desarrollo de este estudio, se obtendrá mediante los documentos que soportan el Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa específicamente en la Gerencia de Proyecto e Ingeniería.

Observaciones Estructuradas: Esta técnica constituye uno de los instrumentos de recolección de datos de mayor uso e importancia en el desarrollo de esta investigación, puesto que permitirá visualizar y conocer los procedimientos, así como tareas y funciones desempeñadas por los integrantes de la Gerencia de Proyecto.

Encuesta: Este instrumento de medición permitirá definir el nivel de compromiso y participación de los trabajadores con el cumplimiento de la Gestión de la Gerencia de Proyecto, el nivel de conocimiento del mismo y su normativa, conocimiento de las metas, costos y el conocimiento de los objetivos de la Gerencia Proyecto para el cumplimiento de los objetivos declarados en el Sistema de Gestión de la Calidad existente en IMPSA

Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

La técnica de análisis de contenido, según Navarro y Nava, (1996), se define como una "técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación." (p. 72). La recolección de los datos bibliográficos en esta investigación se realizó a través de la selección del material de interés. En la comprensión de

la lectura se utilizó la técnica de análisis de contenido documental, la cual permite describir e identificar los aspectos más relevantes.

Luego de aplicar la técnica de recolección de datos bibliográficos procedente en su mayoría de fuentes secundarias (Leyes, informes, tesis) se procedió a clasificar los datos y ordenarlos tomando en cuenta los objetivos establecidos en esta investigación.

Las técnicas de análisis de datos son cuantitativas y cualitativas, las primeras establecen la relación causa efecto entre las variables de la investigación, y se utilizan para sacar conclusiones o inferencias con relación al aspecto específico planteado. (Palella, S. y Martins, F., 2010). Las segundas son las cualitativas y permite la clasificación de datos bibliográficos con métodos y procedimientos de análisis congruentes con los fundamentos teóricos que la sustentan, (Rojas de E, B., 2010). A este particular, Sabino (2007) expone, “que los datos recopilados por si solos no permiten sacar conclusiones generales que apunten a esclarecer el problema, por lo tanto es necesario separar la información numérica de la que se expresa verbalmente” (p.76)” aplicado a la investigación.

Operacionalización de las Variables

Balestrini (2006), al referirse a la definición operacional de las variables, plantea que “... implica seleccionar los indicadores contenidos, de acuerdo al significado que se le ha otorgado a través de sus dimensiones a la variable en estudio. Supone la definición operacional la referencia empírica o indicadores. Esta etapa del proceso de operacionalización de una variable, debe indicar de manera precisa el qué, cuándo y cómo de la variable y las dimensiones que la contienen. Se trata de encontrar los indicadores para cada una de las dimensiones establecidas.”. (p. 114).

De acuerdo al basamento teórico anterior, en la Tabla N° 2, se observa la operacionalización de las variables establecidas para este estudio.

Tabla N° 1: Operacionalización de las Variables

Objetivo General: Diseñar un Sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos en Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPSA), basado en las normas PMBOK e ISO10006			
Objetivos Específicos	Variables	Dimensión	Indicador (es)
Diagnosticar la situación actual del Sistema de Gestión de proyectos en IMPSA.	Situación actual del Sistema de Gestión de proyectos en IMPSA	Sistema de Gestión de proyectos	Número de proyectos Dirección del proyecto Ciclo de vida del proyecto Planificación del proyecto Ejecución del proyecto
Analizar y adaptar las normas PMBOK e ISO10006 a normas para el control de la calidad de Proyectos de Ingeniería.	Cambio de Normas PMBOK e ISO10006 a normas para el control de la calidad de Proyectos de Ingeniería.	Control de Calidad	Normas PMBOK (2013) ISO10006 Control de calidad
Diseñar un software para el control en la calidad de los Proyectos de Ingeniería basada en las normas adaptadas por IMPSA	Software para el control en la calidad de los Proyectos de Ingeniería basada en las normas adaptadas por IMPSA	Control de Calidad Gestión de Proyectos	Corrección Fiabilidad Eficiencia Integridad Facilidad de uso Flexibilidad Facilidad de prueba Interoperabilidad

Fuente: El Investigador (2015)

Consideraciones Éticas

Los aspectos éticos en este estudio se basaron en las normas PMBOK e ISO 10006:2003 que presentan las directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos, ya que el mismo consiste en un proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fecha de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos

A su vez se consideró la forma de dirigir el proyecto a lo largo de su ciclo de vida, lo que implica realizar lo siguiente:

- Identificar los requerimientos y las expectativas en torno al proyecto.
- Satisfacer las necesidades de la organización, de los clientes o consumidores de los resultados obtenidos y del recurso humano utilizado para laborar en el proyecto.
- Determinar el alcance adecuado para el proyecto, sobre la base de la situación y los objetivos.
- Completar el proyecto en el tiempo establecido y que termine con un desempeño aceptable, usando para ello los recursos dados.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente capítulo, contiene los resultados obtenidos del instrumento aplicado a la muestra objeto de estudio, así como su análisis, este instrumento estuvo conformado dieciséis (16) preguntas cerradas en la escala de Likert. Estos resultados se muestran en cuadros y gráficos en base a distribuciones de frecuencia absoluta y porcentual correspondiente a las respuestas de cada pregunta, emitidas en su momento por los encuestados. El análisis es simple, del tipo cualitativo-cuantitativo basado en los porcentajes obtenidos por cada opción de respuesta respecto al total de personas de la muestra.

Diagnóstico de la situación actual

Es importante señalar que las preguntas realizadas están directamente relacionadas con los objetivos, por ello sus respuestas permitieron realizar un análisis de la situación actual, así como las posibles soluciones a la misma, es decir que los resultados proporcionarán el cumplimiento del objetivo general.

En tal sentido, se procede al análisis de las respuestas obtenidas de cada pregunta, en donde las mismas han sido planteadas en función de los objetivos específicos. A continuación se muestra el mencionado análisis de cada pregunta realizada, así como sus respectivos cuadros, gráficos y análisis:

1.- El Sistema de Gestión de proyectos actual se considera apto de acuerdo a las necesidades de los procesos.

Tabla 4. Sistema de Proyectos actual

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	11	42%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	15	58%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

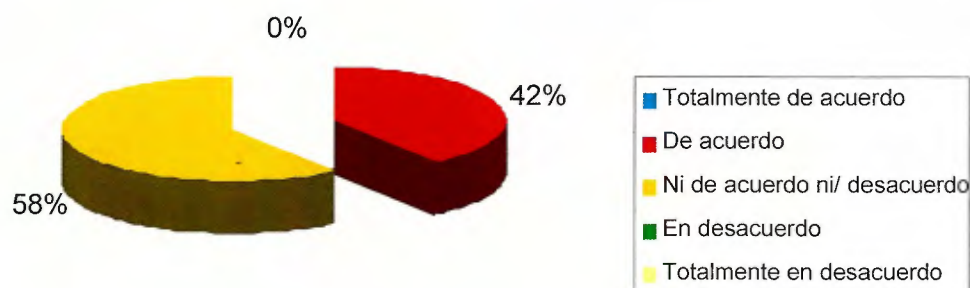


Figura 3. Sistema de Proyectos actual

Análisis

Un 58% de la muestra consultada señaló no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con que el Sistema de Gestión de proyectos actual sea apto a las necesidades de los procesos, mientras que un 42% expresó que está de acuerdo. Esta situación demuestra que debido a que la mayoría percibe que el sistema de gestión de proyectos actual no se ajusta a los procesos, es pertinente revisarlo.

2.- El Sistema de Gestión de proyectos actual permite el alcance de los objetivos en esta área.

Tabla 5. Sistema de Proyectos actual y alcance de objetivos

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	30%
En desacuerdo	18	70%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

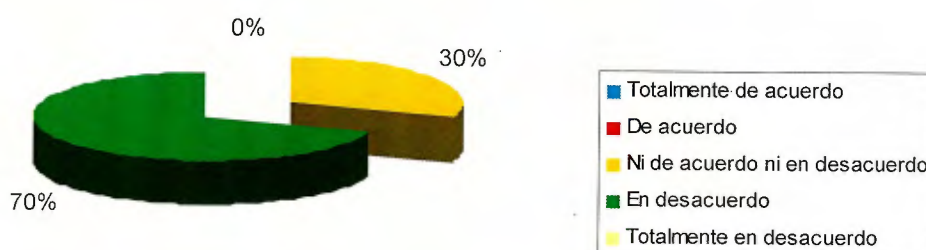


Figura 4. Sistema de Proyectos actual y alcance de objetivos

Análisis

Un 70% de los encuestados indicaron estar en desacuerdo con la interrogante ¿El Sistema de Gestión de proyectos actual permite el alcance de los objetivos en esta área? Y un 30% señaló no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo. Ello refleja que la mayoría de la muestra considera que el sistema de gestión de proyectos utilizado no permite el logro de los objetivos de la gerencia de la institución.

3.- Las técnicas y métodos usados en el desarrollo de los proyectos en IMPSA permiten cumplir con el tiempo y costo planificados.

Tabla 6. Cumplimiento del tiempo y costo de las técnicas y métodos utilizado en el desarrollo de proyectos

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	10%
En desacuerdo	13	50%
Totalmente en desacuerdo	10	40%
TOTAL	26	100%

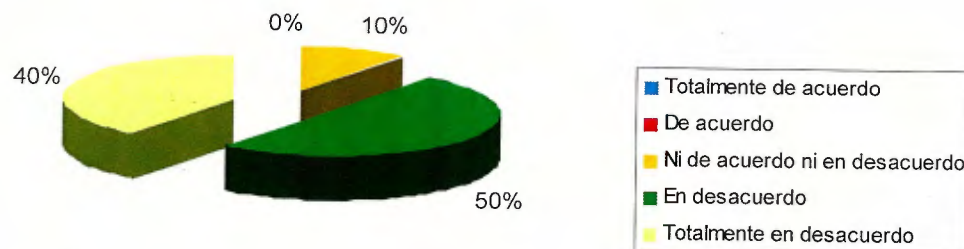


Figura 5. Cumplimiento del tiempo y costo de las técnicas y métodos utilizado en el desarrollo de proyectos

Análisis

Con respecto a las técnicas y métodos usados en el desarrollo de los proyectos en IMPSA, permiten cumplir con el tiempo y costo planificados, un 50% opinó estar en desacuerdo, un 40% totalmente en desacuerdo y el 10% ni de acuerdo ni en desacuerdo, es decir que la mayoría de la muestra considera que no se cumple con el tiempo ni con los costos.

4.- Se elabora un plan previo donde se aplican técnicas que permiten vigilar y controlar el desarrollo de los proyectos.

Tabla 7. Plan previo para vigilar y controlar el desarrollo de proyectos

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	10	40%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	30%
En desacuerdo	8	30%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

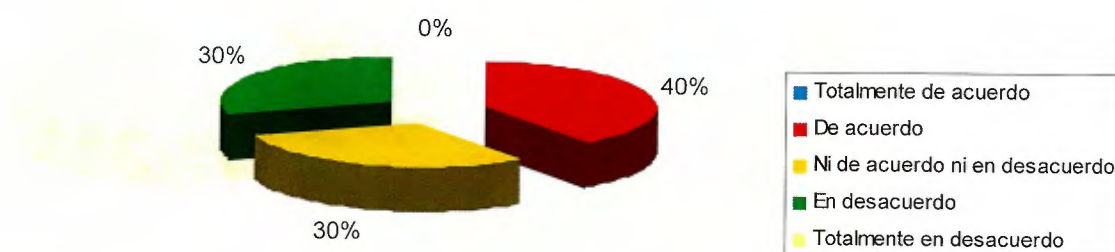


Figura 6. Plan previo para vigilar y controlar el desarrollo de proyectos

Análisis

Un 40% considera estar de acuerdo con que se elabora un plan previo donde se aplican técnicas que permiten vigilar y controlar el desarrollo de los proyectos, mientras que el 30% señaló estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 30% indicó estar en desacuerdo. Esto demuestra que la percepción que tiene el personal con respecto al plan previo para controlar el desarrollo de proyectos en la institución es diferente ya que algunos afirman estar de acuerdo mientras otros opinan lo contrario.

5.- El sistema utilizado actualmente se considera eficiente puesto que permite reconocer las debilidades en el desarrollo de los proyectos

Tabla 8. Eficiencia del sistema utilizado actualmente

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	50%
En desacuerdo	13	50%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

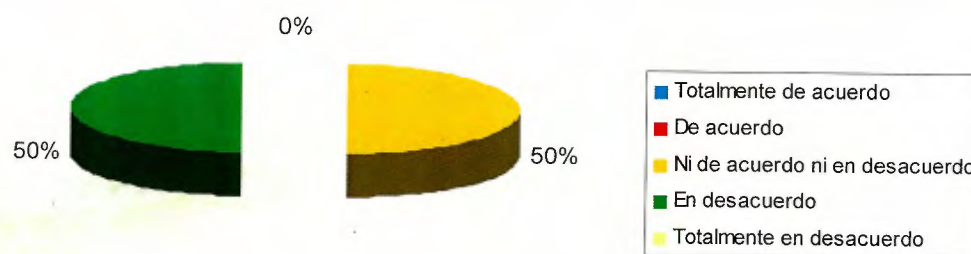


Figura 7. Eficiencia del sistema utilizado actualmente

Análisis

El 50% expresó estar en desacuerdo con que el sistema utilizado actualmente sea eficiente, ya que permite reconocer las debilidades existentes durante el desarrollo de los proyectos y el 50% señala no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo. Esto significa que tal sistema requiere ser revisado de manera de comprobar que tan eficiente es para el proceso de desarrollo de proyectos en la institución.

6.- El sistema de gestión de proyectos que se utiliza actualmente permite involucrar al equipo de proyectos para alcanzar una meta común que convierta a la organización en una empresa eficiente.

Tabla 9. El sistema de gestión de proyectos y el equipo

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	16	60%
En desacuerdo	10	40%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

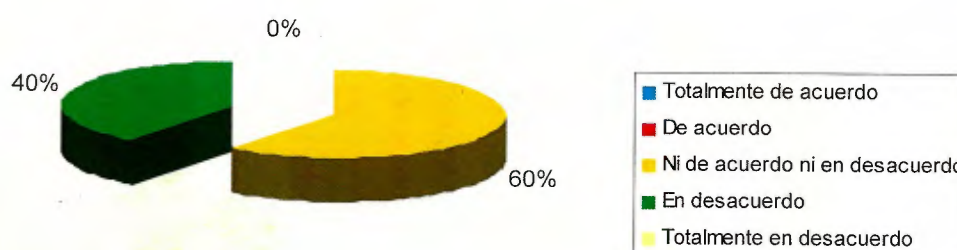


Figura 8. El sistema de gestión de proyectos y el equipo

Análisis

El 60% de los consultados opinan estar ni de acuerdo ni en desacuerdo en que el sistema de gestión de proyectos que se utiliza permite involucrar al equipo de proyectos para alcanzar una meta que convierta a la organización en una empresa eficiente y el 40% considera estar en desacuerdo. Ello refleja que gran proporción de la muestra no percibe en qué medida el sistema de gestión de proyectos facilita que el equipo se involucre con el logro de las metas.

7.- Existen visibles retardos en los procesos que se llevan a cabo en la gestión de proyectos.

Tabla 10. Retrasos en los procesos de la Gestión de proyectos

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	26	100%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

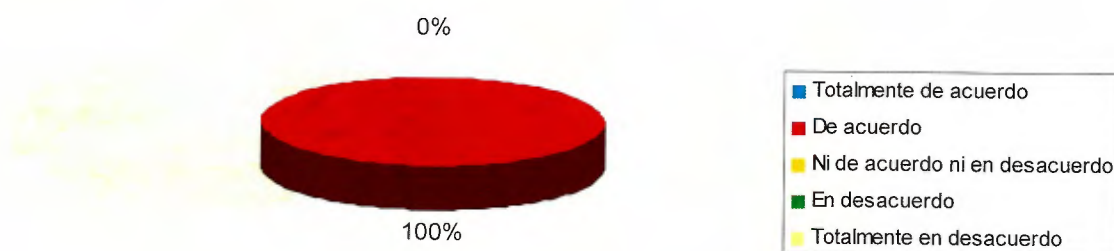


Figura 9. Retrasos en los procesos de la Gestión de proyectos

Análisis

El 100% de los funcionarios encuestados coinciden en estar de acuerdo con respecto a la existencia de retrasos, específicamente los procesos de la gestión de proyectos en la institución, lo cual requiere que estos sean revisados, evaluados y mejorados, ya que constituyen la base fundamental de toda gestión

8.- Los retardos que se presentan disminuyen la posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización para la toma de decisiones.

Tabla 11. Los retrasos afectan el proceso de toma de decisión

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	26	100%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

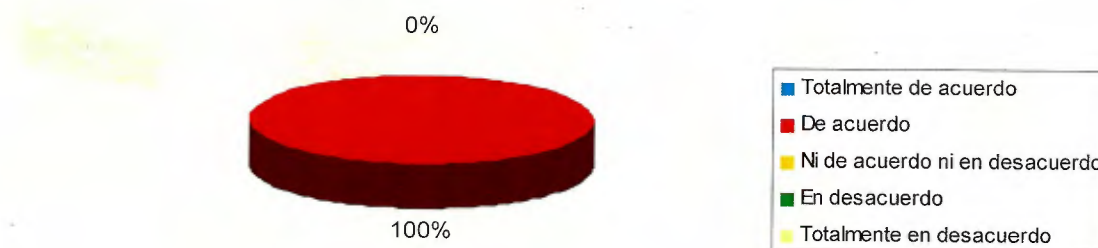


Figura 10. Los retrasos afectan el proceso de toma de decisión

Análisis

Un 100% afirman que están de acuerdo con que los retrasos en los diferentes procesos, disminuyen en cierta medida la posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización para la toma de decisiones. Siendo este proceso fundamental para el logro de las metas del área ya que al no disponer de información exacta en el momento que se requiera afecta a todos los demás procesos.

9.- Está de acuerdo con que el sistema actual no permite el cumplimiento total de lo planificado en los proyectos y sus procesos por lo que habría que adaptarlo a los nuevos requerimientos.

Tabla 12. Cumplimiento del sistema actual con la planificación de los proyectos

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	26	100%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

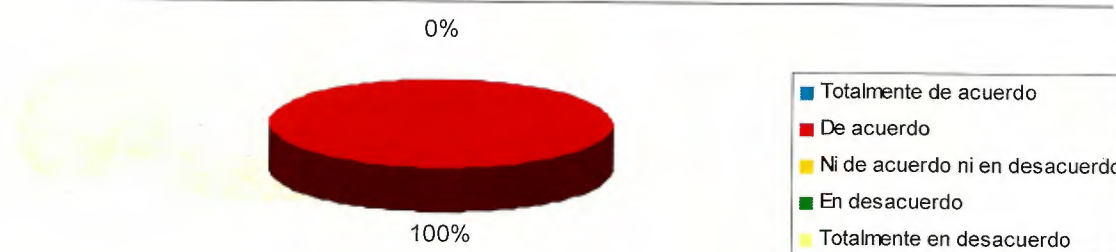


Figura 11. Cumplimiento del sistema actual con la planificación de los proyectos

Análisis

El 100% de la muestra consultada está de acuerdo con que el sistema actual no permite el cumplimiento total de lo planificado en los proyectos y sus procesos por lo que habría que adaptarlo a los nuevos requerimientos, es por ello que se requiere considerar la revisión del mismo con el propósito de mejorarlo de manera que optimice la gestión de proyectos en la institución.

10.- Existe conocimiento de los procesos que se llevan a cabo en el funcionamiento del sistema de Gestión de proyectos en IMPSA

Tabla 13. Conocimiento de los procesos y la gestión de proyectos

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	18	70%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	30%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

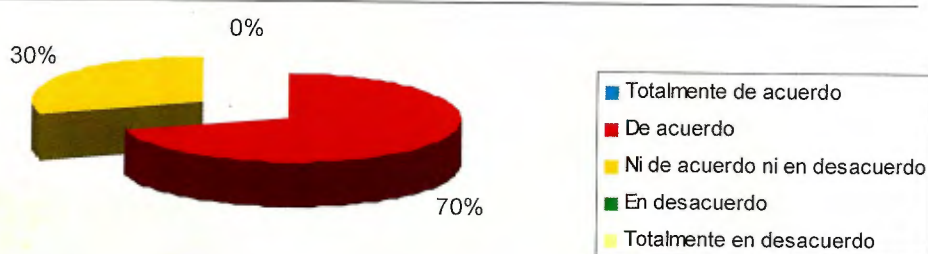


Figura 12. Conocimiento de los procesos y la gestión de proyectos

Análisis

En cuanto a la interrogante ¿Existe conocimiento de los procesos que se llevan a cabo en el funcionamiento del sistema de Gestión de proyectos en IMPSA?. El 70% está de acuerdo en que si poseen los conocimientos, sin embargo un 30% afirma no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo. Sería importante realizar una evaluación de tal forma que permita comprobar el nivel de conocimientos que posee el personal en los procesos y considerar una posible capacitación, actualización del personal que garantice el cumplimiento de esos procesos que conforman la gestión de proyectos en la institución.

11.- Conoce el funcionamiento y características del sistema actual de gestión de proyectos.

Tabla 14.- Conocimiento del sistema actual de gestión de proyectos

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	21	80%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	20%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

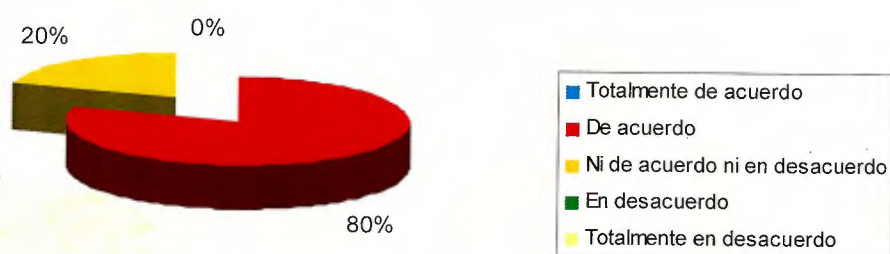


Figura 13. Conocimiento del sistema actual de gestión de proyectos

Análisis

Se consultó a los funcionarios de la institución ¿Conoce el funcionamiento y características del sistema actual de gestión de proyectos? Y el resultado fue que un 80% está de acuerdo con que si conocen el funcionamiento del sistema y un 20% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo. Esta situación demuestra que la percepción que tienen la mayoría es que si conocen el funcionamiento del sistema.

12.- El software que apoya el sistema de gestión de proyectos en la organización en la actualidad permite optimizar los procesos y acceder a información de forma oportuna.

Tabla 15. Software que apoya el sistema de gestión de proyectos

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	40%
En desacuerdo	16	60%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

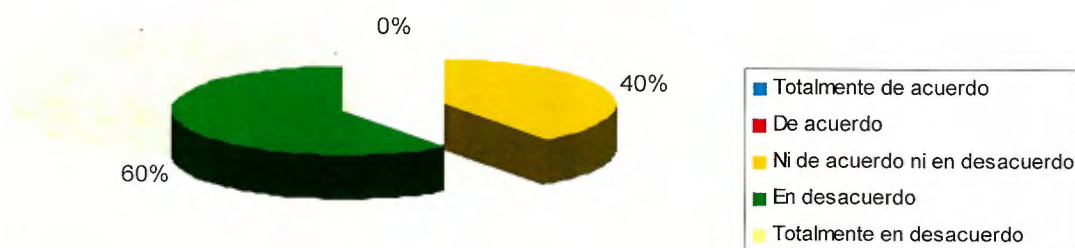


Figura 14. Software que apoya el sistema de gestión de proyectos

Análisis

Un 60% está en desacuerdo con que el software que apoya el sistema de gestión de proyectos en la organización en la actualidad permite optimizar los procesos y acceder a información de forma oportuna, mientras el 40% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo. Esto demuestra que la mayor proporción señaló que el software no optimiza los procesos.

13.- Se analizan las normas PMBOK e ISO10006 a normas para el control de la calidad de Proyectos de Ingeniería

Tabla 16. Análisis de las normas PMBOK e ISO10006

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	8	30%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	18	70%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

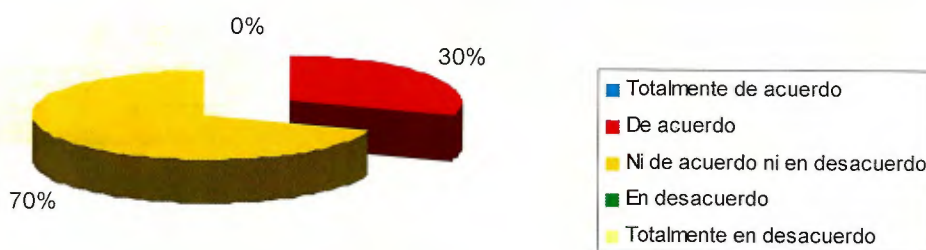


Figura 15. Análisis de las normas PMBOK e ISO10006

Análisis

El 30% está de acuerdo en que se analizan las normas PMBOK e ISO 10006 a normas para el control de la calidad de Proyectos de Ingeniería y un 70% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo. Esto refleja que la percepción al respecto es variable. Por lo que se sugiere el proceso de análisis de las normas PMBOK a normas de control de calidad de proyectos de ingeniería.

14.- El uso del sistema actual le proporciona una ventaja competitiva a la organización en relación al mejoramiento de la calidad y el alcance de los proyectos.

Tabla 17. El uso del sistema actual y el alcance de los proyectos

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	8	30%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	50%
En desacuerdo	5	20%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

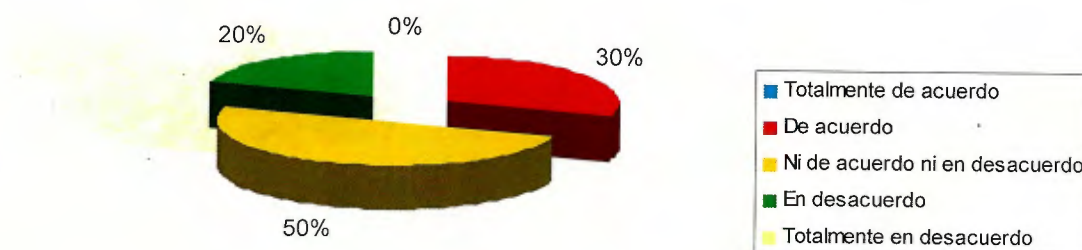


Figura 16. El uso del sistema actual y el alcance de los proyectos

Análisis

En cuanto al uso del sistema actual le proporciona una ventaja competitiva a la organización en relación al mejoramiento de la calidad y el alcance de los proyectos, un 30% indicó estar de acuerdo, el 29% están en desacuerdo y el 50% se encuentran ni de acuerdo ni en desacuerdo. Ello demuestra que gran proporción de la muestra no tiene una posición definida al respecto, es decir que optaron por una respuesta neutra que no evidencia su tendencia.

15.- Un sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos contaría con los recursos necesarios para su implementación en la empresa.

Tabla 18. Disponibilidad de recursos para el sistema de control de calidad

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	26	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

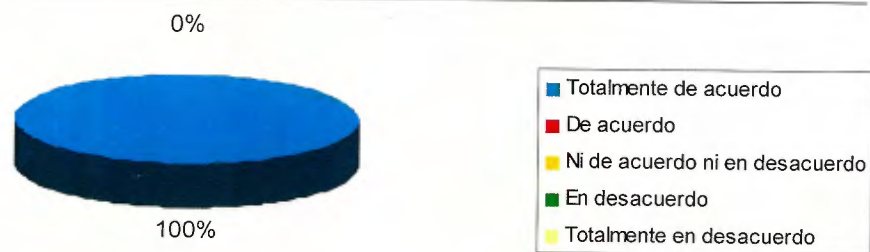


Figura 17. Disponibilidad de recursos para el sistema de control de calidad

Análisis

La percepción que tiene el 100% de la muestra objeto de estudio es que se encuentran totalmente de acuerdo con que el sistema de control de calidad cuente con los recursos necesarios para su implementación en la empresa, debido a que hay la disponibilidad de ellos para lograr mejorar la gestión de los proyectos.

16.- Un sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos permitirá diseñar estrategias que ayuden a tomar decisiones para el alcance de los proyectos.

Tabla 19. Beneficios del sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos

Opción	Frecuencia	
	Absoluta	Frecuencia Relativa%
Totalmente de acuerdo	26	100%
De acuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	26	100%

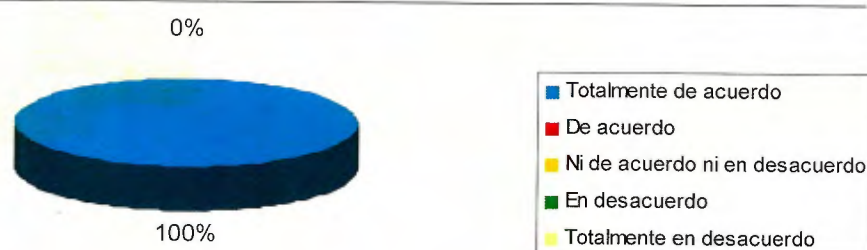


Figura 18. Beneficios del sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos

Análisis

Un 100% de los consultados coinciden en estar totalmente de acuerdo con respecto a que un sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos permitirá diseñar estrategias que ayuden a tomar decisiones para el alcance de los proyectos en IMPSA.

Análisis de normas y estándares.

El PMBOK e ISO 10006 presentan un conjunto de conocimientos y directrices relativas a la gestión de proyectos. Sin embargo, los proyectos nunca podrían ser manejados con éxito siguiendo sólo éstas pautas.

Si vamos a desplegar un proyecto hay que preguntarse, ¿Cuál de las dos nos lleva a una culminación eficiente en términos de calidad?, según el enfoque la norma 10006 es indicativo, y se establece a partir de diferentes directrices para gestionar la calidad del proyecto; por el contrario la guía PMBOK es sistémico y procedimental, establece correlaciones lógicas entre las diferentes acciones.

Tabla 20. Comparativa Norma 10006:2003 Vs PMBOK

ISO 10006:2003	PMBOK
Implementación Individual	
Enfoque: Indicativo Propósito: Orientar a partir de ciertas indicaciones que ofrece a nivel de perfil. Objetivo: Servir de guía en aspectos relativos a elementos conceptos que pueden implementarse en la gestión de proyectos o que pueden mejorar la calidad de la gestión de proyectos.	Enfoque: Sistemático. Propósito: Brindar los diferentes procesos y los flujos de interacción entre estos. Objetivo: Implementar el sistema de gestión de calidad través de la política, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad con actividades de mejora continua de los procesos que se realizan durante todo el proyecto.
En Conjunto	
- Equilibrio entre lo indicativo (debe ser) y lo practico (herramienta). - Una visión más integral de la gestión de proyectos y del producto - Los vacíos del PMBOK se complementarían con algunos temas de la norma - Una gestión de calidad más integral del Proyecto.	

Realizando un análisis comparativo, ambos coinciden en la identificación de los procesos para la identificación de la calidad: planificación, aseguramiento de la calidad y control; la norma no habla de aseguramiento de la calidad como un proceso, la planificación es desarrollada en cada ítem, y en cuanto a control, se dan acciones para su realización pero nunca se dice cómo; en cambio la guía manifiesta estos términos explícitamente en sus apartados.

Ambos enfoques agregan a la gestión de proyectos la posibilidad de realizar acciones para asegurar la calidad, sin embargo el enfoque del PMBOK, permite concentrar mejor los esfuerzos en tres áreas concretas: planificación, aseguramiento de la calidad y control. Por ende es más operativo más fácil de aplicar, hasta para las personas sin experiencia.

Para la gestión de proyectos se requiere el conocimiento amplio del contenido tanto en del PMBOK como la norma ISO 10006, no hay duplicación de funciones entre ellos, pero hay diferencias. En conjunto, apoyan una importante cantidad de conocimientos.

Es importante tener en evaluar la mejor estrategia al momento de implementar un proyecto:

- Definir una metodología para la gestión de proyectos de principio a fin. Los proyectos varían en tamaño y alcance, y este proceso debe ser adaptable a las diversas necesidades.
- Determinar un proceso para los elementos clave dentro del proyecto. Es decir, un proceso de gestión de riesgos, el proceso de cambio de gestión, proceso de comunicación, proceso de gestión de grupos de interés, etc.

- Establecer estándares de calidad. Estas normas de calidad deben identificar qué se puede hacer desde el principio hasta el final del proyecto para asegurarse de que en todas las entregas originales se cumplen los requisitos de los interesados, y los recursos del proyecto están bien gestionados, lo que garantiza que el resultado final del proyecto cumple con todas las expectativas.
- Incorporar todos estos procesos en un plan de proyecto maestro de modo que siempre es evidente todo lo que hay que hacer, de acuerdo con los estándares de calidad establecidos.
- Revisar los proyectos para asegurarse de que están siendo manejados como un proyecto de calidad. El uso de las normas ISO 10006:2003 ofrece las directrices para ello.
- Transferir el conocimiento de las lecciones aprendidas a nuevos proyectos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente capítulo muestra las principales conclusiones y recomendaciones que se derivaron del desarrollo del estudio realizado cuyo objetivo fue diseñar y desarrollar un sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos en Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPSA), basado en las normas PMBOK e ISO 10006:2003

Para ello se consideraron los siguientes objetivos específicos:

- Diagnosticar la situación actual del Sistema de Gestión de proyectos en IMPSA
- Analizar y adaptar las normas PMBOK e ISO10006 a normas para el control de la calidad de Proyectos de Ingeniería.
- Diseñar un software para el sistema de control en la calidad de los Proyectos de Ingeniería basada en las normas adaptadas por IMPSA.

La realización de este trabajo de investigación permite integrar el enfoque de las diferentes normativas o modelos que se utilizan para lograr un control en la calidad de la gestión de los proyectos de ingeniería. También logra el enfoque de sistemas aplicados en entorno Web, en el desarrollo de una aplicación amena de apoyo al control de proyectos. La aplicación maneja los conocimientos previos necesarios para iniciar diferentes proyectos que soporte todo lo requerido por los usuarios; para luego presentarle una serie de vistas de avance del proyecto que permitan el seguimiento y control del

mismo. Éstas fueron diseñadas especialmente para cumplir con las finalidades de las empresas.

Por otra parte, el empleo de una metodología de análisis y diseño orientado a objetos, como lo es el Proceso Unificado Racional (haciendo uso del lenguaje de modelado UML), permite comprobar la facilidad y utilidad del enfoque de orientación a objetos. Esta metodología descompone la complejidad que implica el desarrollo de un sistema, en una serie de objetos que poseen atributos y responsabilidades, y modela las relaciones entre ellos; por medio de la misma se llega a una solución, desde el punto de vista de software, sencilla de comprender y fácil de traducir en un lenguaje de programación, con la que se obtiene un software robusto, de poca complejidad, reutilizable y de fácil mantenimiento.

Cabe mencionar que la ISO 9001, es un sistema de Gestión de la Calidad sin embargo, los profesionales de las normas ISO extendieron la norma al ámbito de los proyectos, presentando la norma ISO 10006 con el nombre de Dirección para la Gestión de la Calidad en los Proyectos, esta intenta aplicar la gestión de calidad en el ámbito de estos negocios tan eventuales, rápidos y diferentes de las operaciones.

Se propone ser aplicada en IMPSA, ya que constituye un sistema de la calidad en el ámbito de los proyectos y trata los aspectos fundamentales de un proyecto, es decir, es una norma de la calidad, es calidad en la gestión.

La referencia fundamental de la norma ISO 10006 es la ISO 9001. La ISO 9001 es una norma de gestión de la calidad total, intenta que haya calidad en los productos, pero también en la relación con los proveedores, en la gestión de las operaciones, en las relaciones con los clientes y además pondera un plan de calidad, es decir, un sistema de gestión de la calidad

donde interviene no solamente hacer bien la cosas, sino que la organización trate bien a los clientes y a los proveedores, que sea como una TQM (Total Quality Management).

En este sentido es una norma que intenta coordinar todas las operaciones de la empresa desde el punto de vista de hacerlas con corrección, en este punto es cuando los desarrolladores de las normas ISO piensan extender la norma 9001 a lo que llamaban la gestión por proyectos, que por ende, ya estaba abordada por PMI en el PMBOK

Se sugiere implementar la ISO 10006 en IMPSA, ya que se encuentra orientada a la gestión de la calidad en los proyectos, no es una guía para la gestión de proyecto y no es certificable, pero si es una recomendación, toda norma tiene una serie de términos y definiciones para poder entenderla.

Aunque la ISO 10006 sigue la terminología de la ISO 9001, se observa que las personas que la han redactado se habían leído el PMBOK 2.0/3.0 donde se distinguía entre procesos clave y procesos de apoyo.

Esta norma exige que dentro del proyecto haya un sistema de gestión de la calidad y poseen estas herramientas

- Principios de Gestión de la Calidad.
- Sistemas de la Gestión de la Calidad del Proyecto.
- Plan de Gestión de la Calidad del proyecto.

La idea básica de que un proyecto deba tener un sistema de gestión de la calidad y un plan de gestión de la calidad, hace referencia a las normas 9001 de la época, en principio estas normas están normalizadas y son certificables.

La norma 10006 reconoce que los proyectos están en el corazón de la estrategia y que la Dirección de la empresa tiene una gran responsabilidad por ser la que detentaba el proceso estratégico, y si no se compromete con ese proceso estratégico, tampoco se puede comprometer con el proyecto, que es la forma en que la norma reconoce implementar la estrategia.

El proceso estratégico se aplica en los siguientes siete puntos y no añade nada nuevo a lo que conocemos de PMBOK.

- Enfoque al cliente.
- Liderazgo.
- Compromiso y competencias de las personas.
- Enfoque basado en procesos.
- Mejora.
- Toma de decisiones informadas.
- Gestión de las relaciones.

RECOMENDACIONES

Con la finalidad de obtener el máximo beneficio y funcionamiento adecuado de la herramienta, se deben tener en cuenta algunos aspectos: realizar pruebas de campo y consultar su opinión sobre la funcionalidad y la efectividad del sistema, así como recibir observaciones y sugerencias que permitan mejorar la herramienta.

Para aprender de experiencias con proyectos realizados con anterioridad y conocer cuales fueron gestionados con éxito, se recomienda crear un indicador que determine la eficiencia de los proyectos en general, como también uno que determine la eficiencia en cada una de las tareas realizadas.

Se recomienda agregar un módulo para calcular la eficiencia de los empleados de los proyectos, mostrando estadísticas sobre sus trabajos en actividades realizadas en diferentes proyectos.

Es importante que esta herramienta se pueda integrar con otros sistemas que estén orientados al manejo y control de proyectos en general. Para así, poder complementarse con el desarrollo del producto final, y no solo con la calidad en la gestión.

Cualquier modificación que se realice en el sistema para el control de la calidad en la gestión de los proyectos de ingeniería debe ser reflejada en el manual de usuario, a fin de que éste permanezca actualizado y pueda ser manejado sin problemas por futuros usuarios.

Se recomienda la incorporación de fechas actuales iniciales y finales de cada tarea, que permiten establecer cambios en la planificación de las tareas del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amendola, Luís José (2006). *Estrategias y tácticas en la dirección y gestión de proyectos "Project Management"*, Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia

Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la Metodología Científica*. 6ta. edición. Caracas. Episteme.

Arteaga, L. (2010). *Propuesta de un Plan Estratégico para la Gerencia de Proyectos de la Empresa BD2050, AUTOMATISMOS INDUSTRIALES, C.A.* (Trabajo Especial de Grado). Universidad Católica Andrés Bello.

Ballestrini, M. (2010). *El Proyecto de Investigación*. Caracas, Editorial Panapo.

Cantón, I. (2009). *Modelo Sistémico de Evaluación de Planes de Mejora*. Madrid. Ediciones de la Universidad de León.

Caraballo (2012). *Plan de Mejora del Proceso de Gestión de Proyectos en una empresa consultora de Ingeniería*. Trabajo de Grado. Universidad Central de Venezuela

Asamblea Nacional Constituyente Publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 de la República Bolivariana de Venezuela. *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Caracas, viernes 24 de marzo de 2000.

Gómez G. (2011). *Propuesta de la Metodología del Valor Ganado para la Mejora de la Gestión de los Procesos de Ejecución de Proyectos y Obras, de la División de Proyectos e Infraestructura de una Organización del Sector Público*. (Trabajo Especial de Grado). Universidad Católica Andrés Bello.

González, S. (2012). *Diseño de un plan de la calidad para los proyectos de mejora continua de la dirección del centro de operaciones de la red (dcor) Movilnet*. (Trabajo Especial de Grado). Universidad Católica Andrés Bello.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. 7ª edición. México. Mc Graw-Hill.

Hurtado, J. (2010). *El Proyecto de Investigación: Comprensión Holística de la Metodología y la Investigación*. Bogotá-Caracas: Quiron.

International Organization for Standardization (2003). *10006 Sistemas de Gestión de la Calidad - Directrices para la gestión de calidad en los proyectos*. 2ª Edición. Comité Técnico ISO/TC 176. Geneva - Suiza.

International Organization for Standardization (2015). *9001 Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos*. 5ª Edición. Comité Técnico ISO/TC 176. Geneva - Suiza.

Kerzner, H. (2005). *Administración de proyectos Un enfoque de sistemas para planeación, calendarización y control*. N.Y. John Wiley & Sons

López, J. (2009). *Diseño Metodológico para la Gestión de Proyectos de la Universidad Católica Andrés Bello Enmarcados en las Directrices de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI)*. (Trabajo Especial de Grado). Universidad Católica Andrés Bello.

Méndez, Carlos (2001). *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*, Bogotá, McGraw-Hill

Navarro y Nava, (1996), *Procesos y Productos en la Investigación Documental*. Editorial de la Universidad del Zulia

Parella S. y Martins F. (2010). *Metodología De Investigación Cuantitativa*. 3ra Edición, Editorial: Fedeupel

Palacios, L. (2005). *Gerencia de proyectos, un enfoque latino*; (3ª ed.). Caracas, Venezuela, Universidad Católica Andrés Bello.

Project Management Institute, Inc. (2008). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®) Cuarta edición.

Project Management Institute. (2006). *Project Management Institute Código de Ética y Conducta Profesional*. Recuperado en marzo de 2013 de la Word Wide Web: http://www.pmi.org/About-Us/Ethics/~media/PDF/Ethics/ap_pmicodeofethics_SPA-Final.ashx

Pozo, C., Alonso, E. y Hernández, S. (2004). *Teoría, Modelos y Métodos en Evaluación de Programas*. Granada. Grupo Editorial Universitario.

Rojas de E (2010). *Investigación Cualitativa, fundamentos y praxis*. Segunda edición. Caracas: FEDUPEL

Sabino, C. (2007). *El Proyecto de Investigación*. 3ª Edición. Editorial Panapo.

Sapag, N. (2003). *Criterios de Evaluación de Proyectos*. Madrid. McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.

Silva, A. (2007). *Manual de Control de la calidad en ingeniería*, McGRAW HILL.

Spendolin, (1994). *Benchmarking*. Editorial Panorama. México

Tamayo, M. y Tamayo M. (1999). *Diccionario de la Investigación Científica*. México. Editorial Blanco.

Tovar, J. (2012). *Metodología de Gerencia de Proyectos, bajo el Enfoque Front-End-Loading (FEL). Caso de Estudio: Departamento de Ingeniería de Sistemas UNEXPO*. Caracas. (Trabajo Especial de Grado). Universidad Católica Andrés Bello.

Ugas, J. (2008). *Gestión de Trabajo en las Empresas del Sector Energético, Caso: ENELVEN-CARBOZULIA*. Revista Electrónica de Telemática. Vol. 7, Nº 2, pp. 70-79.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2010). *Normas para la Elaboración y Presentación de los Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas. FEDUPEL.

Valarino, E., Yáber, G. y Cemborain, M. (2010). *Metodología de la Investigación Paso a Paso*. Caracas. Editorial Trillas.

Veliz, Arnoldo Claret (2009). *Proyectos comunitarios e Investigación cualitativa*. Editorial Texto. Venezuela.

ANEXOS

ANEXO A - ENCUESTA

DATOS INFORMATIVOS
Cargo:
Antigüedad en el puesto:
Área de responsabilidad:

El presente instrumento tiene como finalidad diagnosticar la situación actual del Sistema de Gestión de Proyectos respecto al conocimiento e implementación de normas y herramientas de gestión en IMPSA.

Los datos obtenidos serán analizados con fines académicos.

Por favor marque con una "X" el ítem que usted considere adecuado.

Preguntas	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1.- El sistema de gestión de proyectos actual se considera apto de acuerdo a las necesidades de los procesos.					
2.- El sistema de gestión de proyectos actual permite el alcance de los objetivos en esta área.					
3.- Las técnicas y métodos usados en el desarrollo de los proyectos en IMPSA permiten cumplir con el tiempo y costo planificados.					
4.- Se elabora un plan previo donde se aplican técnicas que permiten vigilar y controlar el desarrollo de los proyectos.					
5.- El sistema utilizado actualmente se considera eficiente puesto que permite reconocer las debilidades en el desarrollo de los proyectos.					

6.- El sistema de gestión de proyectos que se utiliza actualmente permite involucrar al equipo de proyectos para alcanzar una meta común que convierta a la organización en una empresa eficiente.					
7.- Existen visibles retardos en los procesos que se llevan a cabo en la gestión de proyectos.					
8.- Los retardos que se presentan disminuyen la posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización para la toma de decisiones.					
9.- Está de acuerdo con que el sistema actual no permite el cumplimiento total de lo planificado en los proyectos y sus procesos por lo que habría que adaptarlo a los nuevos requerimientos.					
10.- Existe conocimiento de los procesos que se llevan a cabo en el funcionamiento del sistema de Gestión de proyectos en IMPSA.					
11.- Conoce el funcionamiento y características del sistema actual de gestión de proyectos.					
12.- El software que apoya el sistema de gestión de proyectos en la organización en la actualidad permite optimizar los procesos y acceder a información de forma oportuna.					
13.- Se analizan las normas PMBOK e ISO10006 a normas para el control de la calidad de Proyectos de Ingeniería.					
14.- El uso del sistema actual le proporciona una ventaja competitiva a la organización en relación al mejoramiento de la calidad y el alcance de los proyectos.					
15.- Un sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos contaría con los recursos necesarios para su implementación en la empresa					
16.- Un sistema para el control de calidad de la gestión de proyectos permitirá diseñar estrategias que ayuden a tomar decisiones para el alcance de los proyectos.					

ANEXO B - SISTEMA DE CALIDAD PROPUESTO

1.- Se inicia en el sistema para el usuario válido ingresado en los campos. De ser no válidos los datos se exigirá que vuelva a intentar sin dejar entrar al sistema

1. Se ingresa al módulo de consolidado de proyectos.

Nombre del Proyecto	Avance Proyecto	Ingeniería Conceptual	Ingeniería Básica	Ingeniería de Detalle	Construcción y Montaje	Puesta en Marcha	Cierre
Select	1	7	0	0	0	0	0
Select	0	0	0	0	0	0	0
Select	0	62	0	0	0	0	0

2. Se inicia el módulo de proyectos en donde se puede agregar o crear un proyecto nuevo.
3. Se inicia el módulo de crear, modificar o eliminar proveedores.
4. Se ingresa al módulo de usuarios en donde se puede crear, modificar o eliminar.
5. Al igual que el anterior, se inicia al módulo de clientes, en donde se puede crear, modificar o eliminar.
6. Se inicia el módulo de modelos, en donde se puede crear un nuevo modelo para ser usado posteriormente. También se puede eliminar o modificar.
7. Entra al módulo de empleados, en donde se puede agregar, modificar o eliminar.
8. Herramientas: se tiene fácil acceso a Microsoft Word, Excel, Power Point, Visio o Project.
9. Se ingresa al módulo de configuración del sistema, en donde se modifican las fases, áreas o colores de indicadores del sistema.
10. Se listan los proyectos deseados, y se selecciona el deseado enviando al usuario a la vista general de dicho proyecto.
11. Se colorea la lista de proyectos, dependiendo del indicador seleccionado.
12. Se elige si se desea listar todos los proyectos o sólo los proyectos del gerente o director iniciado en ese momento.
13. Se listan los documentos del usuario, pudiendo agregar o eliminar nuevos documentos.
14. Se muestra la pantalla de modificar usuario en donde pueda cambiar datos principales del mismo.
15. Salir del sistema.



Modelos											
Explicación	MTarea	Fase	Nombre	Entregables	Avance	Peso	Responsables	Aprobador	Fecha Inicio Esperado	Fecha Inicio Real	Fecha Fin Estimada
Herramientas					0						
					0						
					0						
					0						

Se elige si se desea mostrar todas las tareas del proyecto, o si se desea sólo ver las tareas en las que el usuario iniciado pertenece.

Se elige como se desea ver la lista de tareas, si por algún área seleccionada, por alguna fase seleccionada o simplemente todas las tareas.

Colorea la lista de avance de cada tarea según el indicador que se seleccione.

Se muestra la gráfica de Gantt de las tareas listadas.

Se muestra en la lista de tareas, el avance para la fecha seleccionada.

Lista de tareas, en donde se tiene el detalle de la misma.

Se deben llenar los datos mínimos requeridos por el sistema, los cuales son:
Nombre del proyecto, gerente del proyecto, fecha de inicio y fecha fin estimado, cliente, solicitante y director técnico.

El Control de Calidad en la Gestión de los Proyectos de Ingeniería

Matriz de Pesos

Total de Fases:

Peso de las fases	Fases	Total por fase	Integración	Alcance	Tiempo	Costes	Calidad	RRHH	Comunicación
1	Ingeniería Conceptual	0							
1	Ingeniería Básica	0							

Se selecciona el botón de siguiente, en donde se lleva al usuario a la pantalla de agregar tareas del proyecto.

Datos requeridos para agregar una tarea nueva al proyecto.

Área de búsqueda y selección de modelos o proyectos ingresados en el sistema anteriormente, para ser agregados al proyecto en creación o sólo la(s) tarea(s) específica(s) deseada.

Botón de calcular los pesos de cada área con cada fase, en donde debe sumar 100%, si es así se colorea de verde, si no de rojo.

Lista de las tareas agregadas en los pasos 1 y/o 2.

Luego de agregadas las tareas se pueden mover hacia arriba o hacia abajo las tareas agregadas para colocarle el orden deseado.

Nota: La pantalla de agregar tareas y matriz de pesos es igual para crear un proyecto y para crear un nuevo modelo.

Botón de calcular en donde cada fila debe sumar 100%, de ser así se colorea la casilla del total en verde, si no de rojo. También se suma la primera

columna que representa los pesos de cada fase individual, en donde debe sumar 100%.

El botón de guardar, al ingresar todos los datos válidos en las pantallas de ficha del proyecto, tareas del proyecto y en la matriz de pesos, se procede a crear y guardar el proyecto.

Matriz de pesos de cada fase con cada área de conocimiento, y el peso de cada fase individual.

Nota: La pantalla de agregar tareas y matriz de pesos es igual para crear un proyecto y para crear un nuevo modelo.

Sistema para el Control de Calidad en la Gestión de los Proyectos de Ingeniería

Mis Datos

Consolidado

Proyecto

Proveedores

Usuarios

Ciudad

Modelos

Empleados

Herramientas

Cliente

Persona:

Nombre:

Apellido:

Ciudad:

Telefono1:

Telefono2:

Fax:

Dirección:

Persona	Nombre	Apellido	Ciudad	Telefono	Dirección
---------	--------	----------	--------	----------	-----------

1. El botón de limpiar, lo que facilita es al usuario de resetear los campos requeridos para agregar, modificar a un cliente.

2. Botón de buscar, en donde toma los campos para realizar la búsqueda, si no se coloca ningún dato, se buscan todos los clientes.
3. Para eliminar a un cliente, primero se debe seleccionar en la lista de los clientes y luego presionar el botón.
4. Para modificar se debe seleccionar primero a un cliente, en donde automáticamente se cargan los datos en los campos y se modifican los deseados y se presiona el botón de modificar.
5. Al llenar los campos requeridos para la creación de un cliente, se presiona el botón de guardar para registrar los datos.

El botón de limpiar, lo que facilita es al usuario de resetear los campos requeridos para agregar, modificar a un proveedor.

Botón de buscar, en donde toma los campos para realizar la búsqueda, si no se coloca ningún dato, se buscan todos los proveedores.

Para eliminar a un proveedor, primero se debe seleccionar en la lista de los proveedores y luego presionar el botón.

Para modificar se debe seleccionar primero a un proveedor, en donde automáticamente se cargan los datos en los campos y se modifican los deseados y se presiona el botón de modificar.

Al llenar los campos requeridos para la creación de un proveedor, se presiona el botón de guardar para registrar los datos.

Luego de llenar todos los campos en forma válida, y se presiona el botón de crear cuenta, se registran los datos permitiéndole a dicho empleado ingresar y manejar la herramienta.

Consideraciones de seguridad

El mantenimiento del sistema está a cargo de la empresa en donde se instale. Es necesario que dicha empresa cuente con un administrador de bases de datos, el cual con sus conocimientos puede solucionar cualquier

inconveniente, además es importante que se cuente con una actualización adecuada tanto de la base de datos como de la herramienta en general.

Por otro lado, es importante que los miembros que sean admitidos a la herramienta por parte del administrador, sean consultados con la junta directiva de la empresa, para verificar que son datos correctos, y que dicha persona realmente está calificada para entrar al sistema para el control de calidad de la gestión de los proyectos de ingeniería.

Esto último que se menciona es de suma importancia debido a que si no se realiza una adecuada auditoria de los miembros, puede estarse mostrando información muy específica y detallada de proyectos que realiza o desarrolla la empresa a un usuario no calificado. El sistema no pretende hacer el trabajo de calidad de los proyectos, sólo busca informar y controlar los mismos. El gerente será siempre la fuente de información más importante y el mismo contará con apoyo al utilizar la herramienta.

Limitaciones

Los programas necesarios para que se ejecute de manera correcta esta aplicación es SQL Server 2000, Visual Studio 2005, el icono de SQL debe estar en Start, si se encuentra en pausa o en stop la base de datos arrojará error.

Es importante actualizar de manera continua la base de datos, ya que antes imprevistos como fallas eléctricas, se cae el sistema y se pierde la información, esta pérdida puede ser total o parcial, pero de cualquier modo genera pérdidas monetarias en la empresa. Por otro lado al no actualizarla no se está garantizando la integridad de la data, es decir, al agregar

información relacionada con un cliente se pierden sus registro si se cae el sistema.

Dicho respaldo se recomienda que se realice de la siguiente manera:

- Incremental: Semanalmente, se va a realizar el respaldo en el servidor secundario de todas las operaciones que se realizaron en la semana.
- Total: El respaldo total se va a realizar quincenal, en la cual toda la base de datos que se encuentra en un servidor, se respalda al servidor secundario.