

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**“LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA
ADMINISTRACIÓN COMO MECANISMO DEL PROCESO DE
CONTROL DE PROYECTOS DE UNA EMPRESA DE
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL”**

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN

JAVIER ERNESTO GÓMEZ PESQUEIRA

Director:

Rosa Irene Sánchez-Fermín

Hermosillo, Sonora, México.

Junio, 2018



Instituto Tecnológico de Hermosillo

SECCIÓN: DIV. EST. POS. E INV.
No. OFICIO: DEPI/164/18.
ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN
DE TESIS.

18 de Junio de 2018

**C. JAVIER ERNESTO GÓMEZ PESQUEIRA,
P R E S E N T E.**

Por este conducto, y en virtud de haber concluido la revisión del trabajo de tesis que lleva por nombre "**Los Sistemas De Información Para La Administración Como Mecanismo Del Proceso De Control De Proyectos De Una Empresa De Automatización Industrial**", que presenta para el examen de grado de la MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN, y habiéndola encontrado satisfactoria, nos permitimos comunicarle que se autoriza la impresión del mismo a efecto de que proceda el trámite de obtención de grado.

Deseándole éxito en su vida profesional, quedo de usted.

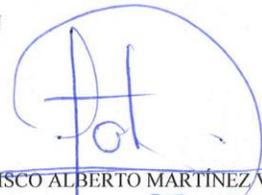
A T E N T A M E N T E



DR. GIL ARTURO QUIJANO VEGA
SECRETARIO



M.C.O. ROSA IRENE SÁNCHEZ FERMÍN
DIRECTORA



M.A. FRANCISCO ALBERTO MARTÍNEZ VILLA
VOCAL



M.C.O. ROSA IRENE SÁNCHEZ FERMÍN
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



RISF/momv*

INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE HERMOSILLO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS
DE POSGRADO



Av. Tecnológico S/N Col. El Sahuaro, C.P. 83170
Hermosillo, Sonora. Tel. (662) 2-606500 Ext. 136
e-mail: depi_hermosillo@tecnm.mx
www.tecnm.mx
www.ith.mx



AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por su afecto que no conoce límites, e inmensurables sacrificios. Sus esfuerzos por brindarme disciplina, y el empuje para abordar cualquier tarea con determinación y entusiasmo. Por creer en mí. Son una constante fuente de inspiración.

A mis maestros, amigos y personas que de una u otra forma me apoyaron, motivaron, e hicieron de este estudio un logro.

Muchas gracias.

RESUMEN

La transformación digital de la sociedad y organismos han estimulado un capital valioso: la información. Nos estamos involucrando en un entorno en donde la economía, la cultura, y el bienestar social, dependerán cada vez más de las nuevas tecnologías de información. La información es conocimiento, para un análisis y toma de decisiones asertivos.

La motivación del presente estudio es evaluar los factores de los Sistemas de Información de Administración de Proyectos (PMIS) que influyen en los procesos de control administrativos en una compañía dedicada al desarrollo de proyectos de automatización industrial, con la finalidad de emitir estrategias para su mejora y aprovechamiento continuo.

Múltiples investigaciones internacionales han evaluado la contribución que tienen los PMIS en los resultados organizacionales, así como en el desempeño de proyectos. El presente estudio desarrollará un modelo metodológico en base a las conclusiones y casos de éxito de la literatura, y presentará detalladamente los resultados encontrados.

Palabras Clave: Sistema de Información de Administración, Proceso de Control, Gestión de Proyectos, Medición de Desempeño, Administración Estratégica.

ABSTRACT

Digital transformation of society and organizations has promoted a valuable capital: information. We are getting involved in an environment where economy, culture, and social welfare will increasingly depend on new information technologies. Information is knowledge, for analysis and decision making assertiveness.

The purpose of this study is to assess the factors of Project Management Information Systems (PMIS) that influence administrative control processes in a company dedicated to industrial automation projects, in order to issue strategies for improvement and continuous exploitation.

Multiple international studies have assessed the contribution that PMIS has in organizational performance, as well as in project success. The present study will develop a methodological model based on the conclusions and success cases from literature, and detail the insights found.

Keywords: Management Information System, Control Process, Project Management, Performance Management, Strategic Management.

Índice de contenido

Introducción.....	1
1. Planteamiento de la investigación.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Problema de investigación	5
1.3. Objetivos.....	7
1.4. Hipótesis	8
1.5. Justificación.....	9
1.6. Limitaciones y delimitaciones.....	10
2. Fundamentos Conceptuales y Marco Teórico	12
2.1. Control.....	12
2.1.1. Concepto de control.....	12
2.1.2. Características del control	13
2.1.3. Mecanismos de control.....	14
2.2. Sistemas de información de administración.....	15
2.2.1. Medición de desempeño.....	15
2.2.2. Sistemas de información para la administración	21
2.2.3. La medición de desempeño en el sistema de información de administración.....	25
2.3. Sistemas de información de administración en el control de proyectos	41
2.3.1. Administración de proyectos.....	41
2.3.2. Medición de desempeño de proyectos.....	49
2.3.3. Sistemas de información de administración en el control de proyectos.....	58
3. Metodología de la investigación	66
3.1. Modelo de la investigación	66
3.2. Proceso a seguir en la investigación	69
3.3. Evaluación organizacional	71
3.3.1. Marco conceptual para evaluación organizacional.....	72
3.3.2. Metodología para evaluación organizacional	91
3.4. Análisis de impactos de variables de estudio.....	98
3.4.1. Determinación de factores.....	98
3.4.2. Recolección de los datos	105
3.4.3. Análisis de los datos	108
4. Análisis de resultados.....	123
4.1. Buenas prácticas y casos de éxito	123
4.2. Evaluación Organizacional	124
4.3. Analogía de modelos de distintos estudios.....	127
4.4. Impactos de Sistemas de Información de Administración en control de PMO	130
4.5. Estrategias para el Sistema de Información de Administración de la PMO.....	135
4.5.1. Estrategias para las Características de Organización	135
4.5.2. Estrategias para las Características de PMIS.....	139
4.5.3. Estrategias para las Características de Project Manager	142
4.5.4. Estrategias para el Proceso de Control de PMO.....	145
5. Conclusiones y recomendaciones	150
5.1. Conclusiones.....	150
5.2. Recomendaciones.....	151
Bibliografía.....	155
Anexos.....	164

Índice de tablas

Tabla 2.1 Analogía de las etapas del proceso administrativo	12
Tabla 2.2 Analogía de los requisitos y reglas del control	14
Tabla 2.3 Ejemplos de mecanismos de control	15
Tabla 2.4 Requerimientos de usuario para mejorar la eficiencia en los Sistemas de Información de Administración	25
Tabla 2.5 Analogía de los tipos de métricas organizacionales	28
Tabla 2.6 Preguntas de usuarios y soluciones en el uso de Sistema de medición de desempeño	34
Tabla 2.7 La visión ejecutiva de la dirección de proyectos	45
Tabla 2.8 Analogía de métricas de negocio contra métricas de proyectos	51
Tabla 2.9 Analogía de auditorías de proyectos contra chequeos de proyectos	54
Tabla 3.1 Listado de oportunidades recopiladas en diagnóstico organizacional	91
Tabla 3.2 Listado de amenazas recopiladas en diagnóstico organizacional	92
Tabla 3.3 Listado de fortalezas recopiladas en diagnóstico organizacional	92
Tabla 3.4 Listado de debilidades recopiladas en diagnóstico organizacional	93
Tabla 3.5 Listado obtenido de análisis externo	94
Tabla 3.6 Listado obtenido de análisis interno	95
Tabla 3.7 Factores de modelo de estudio	99
Tabla 3.8 Factores estudiados sobre MIS/PMIS por distintos autores	100
Tabla 3.9 Factores de estudio desglosado por los 3 niveles	105
Tabla 3.10 Cuestionario del instrumento de evaluación desglosado en factores nivel 3	108
Tabla 3.11 Análisis de evaluación de factores de estudio desglosado por los niveles 1 y 2	109
Tabla 3.12 Análisis de evaluación del factor ‘Características de proyectos’	110
Tabla 3.13 Análisis de evaluación del factor ‘Herramientas e infraestructura’	110
Tabla 3.14 Análisis de evaluación del factor ‘Soporte y entrenamiento’	110
Tabla 3.15 Análisis de evaluación del factor ‘Calidad de PMIS’	111
Tabla 3.16 Análisis de evaluación del factor ‘Calidad de información de PMIS’	111
Tabla 3.17 Análisis de evaluación del factor ‘Integración PMIS’	111
Tabla 3.18 Análisis de evaluación del factor ‘Competencias Project Manager’	112
Tabla 3.19 Análisis de evaluación del factor ‘Uso de PMIS’	112
Tabla 3.20 Análisis de evaluación del factor ‘Satisfacción con PMIS’	113
Tabla 3.21 Análisis de evaluación del factor ‘Impacto en estrategias’	113
Tabla 3.22 Análisis de evaluación del factor ‘Impacto en tácticas’	113
Tabla 3.23 Análisis de evaluación del factor ‘Impacto en operaciones’	114
Tabla 3.25 Estadísticas de fiabilidad – Alfa de Cronbach	114
Tabla 3.26 Análisis de regresión lineal	115
Tabla 3.27 Análisis de regresión ANOVA	115
Tabla 3.28 Coeficientes de regresión	116
Tabla 3.29 Análisis de correlación	117
Tabla 3.30 Análisis de correlación para comprobación de hipótesis de estudio	117
Tabla 3.31 Análisis de correlación desplegado por factores nivel 2	119
Tabla 3.32 Análisis de correlación de la hipótesis H1 por sus factores nivel 2	120
Tabla 3.33 Análisis de correlación de la hipótesis H2a por sus factores nivel 2	120
Tabla 3.34 Análisis de correlación de la hipótesis H2b por sus factores nivel 2	121
Tabla 3.35 Análisis de correlación de la hipótesis H3a por sus factores nivel 2	121
Tabla 3.36 Análisis de correlación de la hipótesis H3b por sus factores nivel 2	122
Tabla 3.37 Análisis de correlación de la hipótesis H4 por sus factores nivel 2	122

Índice de figuras

Figura 1.1 Objetivos de los Sistemas de Medición de Desempeño	9
Figura 2.1 Decisiones administrativas en el proceso de control	17
Figura 2.2 Nivel estratégico de KPIs	20
Figura 2.3 Nivel operacional de KPIs	21
Figura 2.4 Herramienta KPI Wheel	29
Figura 2.5 Modelo de éxito de un Sistema de Información	36
Figura 2.6 Modelo del impacto de MIS en los Resultados Organizacionales	37
Figura 2.7 Modelo TOP y su impacto en el Desempeño Organizacional	38
Figura 2.8 Modelo PMIS y su impacto en el éxito de proyectos	39
Figura 2.9 Modelo PMIS y su impacto en el Desempeño de proyectos	39
Figura 2.10 Modelo PMIS y su impacto en la Calidad de toma de decisiones	40
Figura 2.11 Modelo PMIS y su impacto en el Desempeño del usuario.....	41
Figura 3.1 Diseño de investigación no experimental y sus tipos	67
Figura 3.2 Modelo de investigación del presente estudio.	68
Figura 3.3 Proceso cuantitativo.....	70
Figura 3.4 Proceso a seguir en la investigación	70
Figura 3.5 Etapa analítica del modelo de formulación estratégica	72
Figura 3.6 Formato de análisis de amenazas	77
Figura 3.7 Formato de análisis de oportunidades	79
Figura 3.8 Formato de análisis de fortalezas y debilidades	80
Figura 3.9 Formato de la matriz de evaluación de los factores externos.....	83
Figura 3.10 Formato de la matriz de evaluación de los factores internos	85
Figura 3.11 Formato Matriz DOFA	86
Figura 3.12 Formato para estrategias de respuesta óptima.	88
Figura 3.13 Matriz de riesgo – efecto.	89
Figura 3.14 Formato para planes de contingencia	90
Figura 3.15 Análisis de amenazas.....	93
Figura 3.16 Análisis de oportunidades	94
Figura 3.17 Análisis interno.....	95
Figura 3.18 Matriz de Evaluación de Factores Externos.....	96
Figura 3.19 Matriz de Evaluación de Factores Internos.....	97
Figura 3.20 Matriz DOFA.....	98
Figura 3.21 Instrumento de evaluación de modelo de estudio.	106
Figura 4.1 Analogía de 43 estudios con relación a Sistemas de Información para la administración.	128
Figura 4.2 Analogía de variables más frecuentes de los 43 estudios.....	130
Figura 4.3 Evaluación de Factores Nivel 1	130
Figura 4.4 Evaluación de Factores Nivel 2	131
Figura 4.5 Evaluación de Factores Nivel 3 – Los 10 mejor evaluados.. ..	132
Figura 4.6 Evaluación de Factores Nivel 3 – Los 10 peor evaluados.....	133

Lista de abreviaturas

- D&M – Modelo Delone & McLean
- KPI – Indicadores Clave de Desempeño (*Key Performance Indicator*)
- MIS – Sistema de Información para la Administración (*Management Information System*)
- PMIS – Sistema de Información para la Administración de Proyectos (*Project Management Information System*)
- PMO – Oficina de Administración de Proyectos (*Project Management Office*)

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones modernas generan una gran cantidad de información, la cual ha comenzado a ser uno de los mayores factores de competitividad en el mundo de los negocios. El proveer a la persona indicada con la información completa, correcta, relevante y en tiempo es de suma importancia para apoyar en la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas.

La transformación de la información en conocimiento, apunta a las compañías a una mayor ventaja competitiva. Es por esto que los Sistemas de Información, con el paso de los años, han ganado un gran reconocimiento como parte esencial para la administración. El lograr una administración efectiva es vital, principalmente porque ésta se ve reflejada en su salud financiera, así como en la satisfacción de los clientes.

El objetivo de este estudio es diseñar estrategias para los Sistemas de Información de Administración para una de las más grandes compañías nacionales del ramo de la automatización industrial, en base a los impactos que tienen en el proceso de control que realiza la Oficina de Administración de Proyectos.

La literatura demuestra que es bastante investigado el tema en cuestión de manera internacional, en donde se logra justificar los factores que influyen en la gestión de proyectos por medio de las tecnologías de información, para así tomar decisiones de inversión, optimización y/o mejora.

Asimismo, la metodología demuestra por medio de un instrumento de medición y de análisis estadísticos como es que se relacionan tanto los factores de organización, como los factores humanos, y los factores tecnológicos y de sistemas, con los procesos de control en los diferentes niveles de la compañía.

Los resultados nos demostrarán una analogía de los distintos modelos de estudio, y su similitud con el presente estudio. Además, se detallarán todos los factores evaluados y la

influencia entre los mismos. Con esto obtendremos un panorama de la situación actual al momento de realizar el estudio.

Se emitirán estrategias para cada factor que se ve involucrado en las variables de estudio, por medio de un análisis subjetivo con los interesados de esta investigación, así como las conclusiones y recomendaciones emitidas en distintos estudios, con la intención de que la compañía se apegue a las tendencias globales y obtenga el mayor de los provechos de las tecnologías de la información para apoyar en su administración.

Es así como el investigador pretende, por medio de distintos enfoques, evaluar las variables de estudio y validar la siguiente hipótesis: “Los Sistemas de Información de Administración se encuentran fuertemente asociados con el control de la Oficina de Administración de Proyectos de una empresa de automatización industrial”.

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes

Las organizaciones o individuos al detectar una oportunidad o un problema, identifican proyectos que pudieran realizar; pero esto, solamente se da si hay alguien dispuesto a ofrecer recursos para su desarrollo.

Para Lester (2014), un proyecto es un proceso único, consistente de una serie de actividades coordinadas y controladas en un periodo de tiempo determinado, enfocado a lograr los objetivos ajustados a requerimientos específicos, incluyendo limitaciones de tiempo, costo y recursos.

En el desarrollo de proyectos, independientemente de su tipo, se requiere de una administración del mismo para asegurar su éxito. Dependiendo del sector donde se realice el proyecto; su magnitud en términos de alcances, periodos de tiempo e interesados; los conocimientos, experiencias actuales y lecciones aprendidas; entre otros factores, se requiere de la constante práctica de los procesos administrativos en su consecución de los objetivos.

La administración de proyectos se conoce también como gestión o dirección de proyectos, o bien, por su término global *Project Management*. “La administración de proyectos es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas en las actividades de un proyecto para cumplir sus requerimientos. Se considera como ciencia y arte” (PMI®, 2013).

En la gerencia de proyectos, los equipos se plantean objetivos a nivel táctico y operativo, los cuales son tomados en cuenta en el ciclo de vida de proyectos. Es crítico que estos planteamientos estén alineados con las estrategias y metas definidas por la organización, para lograr el desempeño esperado en ambas partes.

El término “desempeño” es un criterio a destacar en las organizaciones al hablar de objetivos, el cual, se puede ver también como los resultados obtenidos. Por lo tanto, el hablar acerca del desempeño de los proyectos, es referirse a los resultados que tuvo.

Dentro de los factores clave en la medición del desempeño de los proyectos, se encuentran los criterios de tiempo, costo y calidad de alcances. Muchos autores defienden que, al lograr un buen desempeño de estos tres componentes, se obtendrá una satisfacción del cliente positiva, y en consecuencia un proyecto exitoso.

Partiendo de la planeación de los proyectos, se llega a un acuerdo de las líneas comunicación que debe haber para transmitir y reportar información de estos componentes. Como buena práctica del ciclo de control, esta información debe ser mensurable, para así, medir el desempeño actual del proyecto.

Dentro de las posiciones de las organizaciones que desarrollan proyectos, las personas que analizan y reportan información del desempeño de proyectos, en su conjunto conforman una Oficina de Administración de Proyectos o PMO (*Project Management Office*). Dentro de ésta, pueden encontrarse gerentes de proyecto, administradores y analistas, quienes realizan distintos procesos administrativos apegados al logro de las estrategias de la organización.

La PMO es la entidad interna (posiblemente una unidad de negocios) que tiene la responsabilidad de centralizar, controlar y dar soporte para la gestión de proyectos (Hill, 2010).

Uno de los deberes de la PMO consiste en llevar un constante monitoreo y análisis de indicadores de desempeño. Kerzner (2011) define a estos indicadores como *Metrics* o métricas. El propósito principal de las métricas no es en sí proveer información, sino proveer información a la persona indicada, en el momento oportuno, usando los medios adecuados, y en una manera costo-efectiva

Hay distintos mecanismos que ayudan a recolectar, analizar y reportar métricas; sin embargo, se requiere del conocimiento de éstos, para poder optar por el uso del más adecuado. Una herramienta para la medición y monitoreo de métricas de proyectos es el Indicador de Desempeño Clave o KPI (*Key Performance Indicator*).

Para Bakken (2011), los KPI son indicadores para medir como estas llevando a cabo algo en comparación con los objetivos, señalando de una manera general el estado de diferentes

indicadores para medir el desempeño de cada proyecto, y así, llevar un control de los mismos. Con la recolección de datos y monitoreo de dichos indicadores, uno puede percibir y después reaccionar si es que algo no va acorde a los requerimientos o expectativas.

Aun siendo un mecanismo que demuestra tener un gran potencial, al utilizar los KPI, es común que se creó inseguridad en numerosas organizaciones; son muchos los casos donde debido a la deficiente automatización del sistema de recolección y registro de datos, se genera una mala representación de los indicadores; llevando a la toma de decisiones irracionales y provocando una mala percepción por los interesados.

Una estrategia con muchos casos de éxito relacionados al tema, es constituir un Sistema de Información de Administración, en dónde; primeramente, se establezca un estándar de los indicadores y métricas para la medición de desempeño; posteriormente, se plantee un sistema que cumpla con requisitos que avalen su efectividad y eficiencia; y finalmente, se integren al modelo de negocios de la organización.

Existen distintos modelos que comprueban los factores de los Sistemas de Información de Administración que tienen mayor influencia en el desempeño organizacional, de proyectos o bien individual. Se requiere realizar esfuerzos por determinar los factores de información que impactan en la compañía sujeto de estudio para sus procesos de control administrativos.

1.2 Problema de investigación

En años recientes, se ha sido testigo del aumento de la demanda en la automatización de procesos industriales en distintos sectores, provocada mayormente, por el constante surgimiento de innovaciones tecnológicas y por las distintas necesidades que tienen los clientes en la búsqueda de la optimización de sus procesos.

Tal es el caso de la compañía en cuestión para este estudio, una empresa que, al ver buenos resultados en territorio nacional, decidió formar parte de un mercado globalizado ofreciendo soluciones de automatización, razón por la cual la organización ha presentado un gran crecimiento. Por ende, la unidad de negocios que ha crecido mayormente en la compañía, es la

de Proyectos, en donde han ido formando parte nuevos integrantes y surgiendo promociones entre sus miembros.

La gerencia de proyectos, además de gestionar el personal a su cargo y detectar oportunidades, hace un seguimiento constante de los proyectos a su cargo; pero gran parte de sus esfuerzos requieren del apoyo de la Oficina de Administración de Proyectos (PMO) para obtener herramientas de apoyo para la operación y toma de decisiones.

No obstante, hoy en día a consta del aumento de la demanda, la gerencia se apoya de la PMO, y en ocasiones, las herramientas no son proporcionados oportunamente o son deficientes para su finalidad, generando desconfianza e imposibilitando la toma decisiones cuando se requiere. Como consecuencia de esta ineffectividad en el control, las actividades de la gerencia tienden a saturarse, imposibilitando poder llevar a cabo sus tareas de la manera más eficiente.

Cabe destacar que con estos incrementos en demanda y de colaboradores, no existe un análisis certero de si siempre ha sido así, o si cambiaron los procesos, o no se adaptó a las nuevas tecnologías, o la cultura organizacional es distinta, etc. Hay distintas suposiciones acerca de los factores que han provocado la problemática actual.

Hoy en día, existe literatura abundante que abarca problemas similares al de este estudio, los cuales en su mayoría son atacados por medio del uso eficiente de las tecnologías y sistemas de información, buscando tener el mejor costo-beneficio de los mismos, por medio de su uso constante, la toma de decisiones informada, y aumentando la colaboración entre los interesados y el cliente.

Este estudio tiene como propósito, conocer los impactos que tienen los sistemas de información de administración en el control de los proyectos, para así, implementar estrategias que den solución a la toma de decisiones efectivas. Por lo tanto, la pregunta de investigación es: **¿Qué impactos tienen los Sistemas de Información de Administración en el proceso de control que realiza la Oficina de Administración de Proyectos de una empresa de automatización industrial?**

1.3 Objetivos

Objetivo general:

Diseñar estrategias para los Sistemas de Información de Administración para una empresa de automatización industrial, en base a los impactos que tienen en el proceso de control que lleva la Oficina de Administración de Proyectos

Objetivos específicos:

- Examinar, a través de un marco conceptual, los casos de éxito y buenas practicas planteadas por organizaciones globales e investigaciones científicas internacionales respecto a las variables de estudio.
- Realizar una evaluación organizacional con la finalidad de conocer la posición general de la compañía al momento de realizar este estudio.
- Desarrollar analogía de las metodologías utilizadas en distintos estudios, para plantear una metodología ad-hoc al problema de este estudio.
- Identificar los impactos que tienen los Sistemas de Información de Administración en el proceso de control de la Oficina de Administración de Proyectos.
- Diseñar estrategias para la implementación de un Sistema de Información de Administración, que cumpla, en lo mayor posible, con los requerimientos y expectativas del personal que constituye la Oficina de Administración de Proyectos.
- Emitir recomendaciones en base a los resultados de este estudio, con la intención de mejorar constantemente el proceso de control en la Oficina de Administración de Proyectos.

1.4 Hipótesis

Se parte de la premisa como hipótesis central que “Los Sistemas de Información de Administración (PMIS) se encuentran fuertemente asociado con el control de la Oficina de Administración de Proyectos (Project Management Office) de una empresa de automatización industrial”.

Asimismo, de esta hipótesis se derivan las siguientes:

- Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y las características del PMIS.
- Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y las características del Project Manager.
- Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y el proceso de control de la Project Management Office.
- Existe una relación positiva significativa entre las características del PMIS y las características del Project Manager.
- Existe una relación positiva significativa entre las características del PMIS y el proceso de control de la Project Management Office.
- Existe una relación positiva significativa entre las características del Project Manager y el proceso de control de la Project Management Office.

1.5 Justificación

Son muchos los estudios que se realizan constantemente alrededor del mundo centrados en analizar la influencia que tienen los Sistemas de Información de Administración en los resultados organizacionales. Esto es mayormente provocado por una etapa de digitalización global, donde las compañías se ven forzadas en invertir por adquirir las tecnologías necesarias, esperando obtener mayores beneficios, y mantenerse competitivos en el mercado.

Según estudios de Harvey (2008) una compañía debe desempeñarse bien en términos de costo, calidad, flexibilidad, valor y otras dimensiones. Un sistema de información apegado a la medición de desempeño que permita a una compañía conocer estas demandas satisfactoriamente es esencial. Esto ayuda a obtener un mejor informe y una toma de decisiones más efectiva en niveles estratégicos, así como tácticos y operacionales.

Para Aisemberg (2013), los sistemas de medición de desempeño buscan lograr 4 aspectos esenciales (ver figura 1.1).

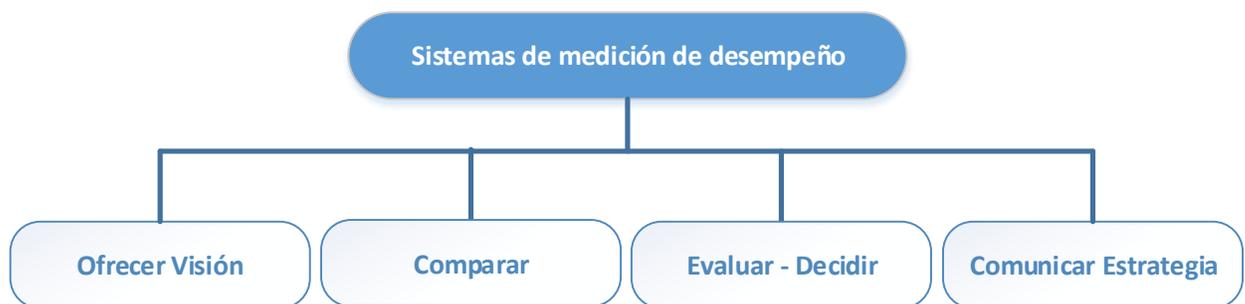


Figura 1.1 Objetivos de los Sistemas de Medición de Desempeño. Fuente: Aisemberg (2013).

Es por ello que se propone el sistema de información con enfoque a la medición de desempeño como un mecanismo de apoyo para el proceso de control, ya que, además de los múltiples beneficios que se obtienen en todos los niveles al lograr estos aspectos esenciales, se logra establecer una constante satisfacción tanto con los clientes internos, como externos.

Más aun, se debe optar por una herramienta de este tipo en vista de los cambios tecnológicos y al aumento de la competitividad del mercado, por lo que la Oficina de Administración de Proyectos tiene una gran responsabilidad en mejorar sus procesos y estrategias, sin dejar de lado que estas últimas se verán afectadas por los cambios mencionados.

1.6 Limitaciones y delimitaciones

El objetivo de este estudio es diseñar estrategias para los Sistemas de Información de Administración para una de las más grandes compañías nacionales del ramo de la automatización industrial, en base a los impactos que tienen en el proceso de control que lleva la Oficina de Administración de Proyectos,

La empresa cuenta con certificaciones que avalan sus buenas prácticas y garantía de sus entregables, por lo cual el estudio se apega a la mejora de procesos y al mantenimiento de los estándares y políticas actuales.

La unidad de negocio a estudiar, es la de proyectos, más específicamente la Oficina de Administración de Proyectos, la cual está constituida por los administradores y gerentes de proyectos de todas las regiones; no obstante, el estudio se limita a las regiones nacionales de la compañía.

Como fuentes de investigación, se tomarán en cuenta estudios científicos y casos de éxito relacionados, así como comparaciones en procedimientos de organismos internacionales con certificaciones en prácticas administrativas.

La validación de los impactos será determinada por medio de un instrumento de encuesta validado, además de otros análisis estadísticos, ya que se realizará una comprobación por medio de correlación entre los factores variables de estudio, y análisis de regresión de estos mismos.

Los resultados se limitan a los factores de este estudio, en el sentido de que no aplican para cualquier organización o cualquier Sistema de Información, por lo cual es de destacar que se tienen que comparar resultados de distintos estudios, así como los resultados del presente si se desea implementar o adaptar la metodología presente en otro estudio.

Las estrategias se propondrán en la matriz de la compañía en cuestión de estudio, en la región Hermosillo, Sonora, México, en un acuerdo de que, con respecto a los resultados obtenidos se decidirá si es fructífero implementarla en las oficinas de la organización (la decisión del acuerdo

no es alcance de estudio). Se realizará en este lugar puesto que es en donde se puede llevar las validaciones y un juicio de expertos con menor inconveniente.

Para el diseño de estrategias del sistema, se requieren ciertas competencias de ingeniería y tecnologías de información, análisis de datos, conocimientos de administración de negocios, y de administración de proyectos. Todo esto para adaptar el negocio y los requerimientos de las personas, y la compatibilidad con las tecnologías de información al alcance de la Oficina de Administración de Proyectos.

Las conclusiones definitivas de estudio se obtendrán en el primer bimestre del año 2018. Por consiguiente, se debe ajustar y apegar a un plan de trabajo con periodos de tiempo definidos para su investigación, definición de metodología, aplicación de metodología, obtención de resultados, y publicación del estudio.

CAPÍTULO 2 FUNDAMENTOS CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO

2.1 Control

2.1.1 Concepto de control

La administración es el proceso mediante el cual se diseña y mantiene un ambiente en el que individuos, que trabajan en grupos, cumplen metas específicas de manera eficaz (Koontz, 2012).

Desde un punto de vista conceptual, en el acto de administrar predominan elementos que varios autores separan de manera metodológica, que en su conjunto conforman los grupos o etapas del proceso administrativo (ver tabla 2.1).

Autor	Etapas del proceso administrativo
Kinicki y Williams (2010)	(1) Planeación, (2) Organización, (3) Dirección, (4) Control
Koontz (2012)	(1) Planeación, (2) Organización, (3) Integración, (4) Dirección, (5) Control
Robbins y Coulter (2012)	(1) Planeación, (2) Organización, (3) Dirección, (4) Control

Tabla 2.1 Analogía de las etapas del proceso administrativo. Fuente: Distintos autores.

Dentro del proceso administrativo, destaca la etapa del control, la cual su función principal es la medición y corrección de desviaciones. El control está estrechamente ligado a la planeación, porque es en esta donde se establecen los objetivos y métodos para lograrlos, el control investiga si la planeación fue exitosa. Kinicki y Williams (2010) resumen que el control es ver que todo lo planeado suceda en el tiempo y forma considerados.

Robbins y Coulter (2005) definen a la etapa del control como el proceso que consiste en supervisar las actividades para garantizar que se realicen según lo planeado y corregir cualquier desviación significativa. Del mismo modo, Robbins y Coulter (2012) establecen que es el proceso de monitoreo, comparación y corrección del desempeño.

Benavides, J. (2004) lo define como la medición y corrección del desempeño a fin de garantizar que se han cumplido los objetivos de la empresa y los planes ideados para alcanzarlos. Münch, L. y García, J. (2010) definen los siguientes principios del control:

- Equilibrio: la autoridad se delega y la responsabilidad se comparte.
- Objetivos: El control es un medio para alcanzar un objetivo preestablecido.
- Oportunidad: Es primordial que el control se aplique en el momento oportuno
- De la función controlada: la persona que ejerza el control no debe ser la misma que realiza la actividad a controlar.

2.1.2 Características del control

El control es importante en toda organización ya que con ella se logra enfrentar y adaptarse al cambio, ayuda a crear mejor calidad y descubrir irregularidades, es un factor de valor agregado al producto o servicios, es de gran apoyo para la detección de oportunidades y además facilita la delegación y el trabajo en equipo.

Koontz (2012) establece que el proceso de control básico, en cualquier lugar y para cualquier cosa, se compone de tres pasos:

1. Establecer estándares.
2. Medir el desempeño contra estos estándares
3. Corregir las variaciones de los estándares y los planes.

Un control efectivo requiere de la atención de estándares o puntos clave en los cuales podría medirse su desempeño real y compararlo con el esperado. De las variables principales a medir se encuentran las de calidad, cantidad, tiempo y costo, en donde llevándolo a la práctica, los estándares o criterios tienden a ser de gastos, capital, ingresos, programas, metas, planes estratégicos, entre otros. De acuerdo con Robbins y Coulter (2012), el criterio que determina si un control es efectivo, es que tanto facilita el logro de los objetivos.

Los gerentes y administradores en su atención por el aseguramiento de que todo vaya ocurriendo con respecto a lo planeado, requieren de un sistema adecuado y efectivo de controles en donde hay ciertos requisitos y reglas que deben cumplirse para que esto sea logrado (ver tabla 2.2).

Requisitos y reglas de los sistemas de control por Reyes (2007).	Requisitos y reglas de los sistemas de control por Koontz (2012).
<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir todas las etapas del control. - Escoger los controles estratégicos en cada campo. - Reflejar la estructura de la organización. - Aplicar los controles más útiles. - Los controles deben ser flexibles. - Deben reportar rápidamente las desviaciones. - Deben ser claros para los usuarios. - Deben llegar lo más concentrados que sea posible a los niveles administrativos que los han de utilizar. - Deben conducir por si mismos de alguna manera a la acción correctiva. - En la utilización de los datos del control debe seguirse un sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptar los controles a los planes y puestos. - Adaptar los controles a cada administrador. - Diseñar controles para señalar excepciones en puntos clave. - Los controles deben ser objetivos, precisos y adecuados para ser dignos de confianza. - Los controles han de mantenerse funcionales a pesar de un fracaso o de cambios en los planes inesperados, por lo que deben ser flexibles. - Ajustar el sistema de control a la cultura de la organización. - Los controles deben valer sus costos. - Establecer controles que conduzcan a acciones correctivas.

Tabla 2.2 Analogía de los requisitos y reglas del control. Fuente: Distintos autores.

Las principales características de un control efectivo son su integración con los planes de la organización, su objetividad, su precisión, su oportunidad y su flexibilidad (Van Fleet, Van Fleet y Seperich, 2014).

Kinicki y Williams (2010), declaran que hay tres niveles de control, los cuales corresponden a los niveles administrativos principales.

1. Control estratégico (Dirección): - Enfoque de planeación estratégica.
2. Control táctico (Mandos medios) – Enfoque de planeación táctica-departamental.
3. Control Operacional (Administradores de primer nivel): Enfoque de planeación operativa (objetivos diarios)

En cada nivel se monitorea el desempeño y se asegura que los planes están siendo implementados y tomando las acciones correctivas necesarias. Cabe destacar que entre estos tres niveles ocurre una constante interacción, en donde por lo general, el personal del primer nivel provee información a niveles más altos y dirección supervisa los aspectos críticos de los niveles más bajos.

2.1.3 Mecanismos de control

Existen herramientas o técnicas de apoyo para la gestión y medición de variaciones los cuales son nombrados como mecanismos de control. En la tabla 2.3 se presentan de los mecanismos más destacables por distintos autores.

Autor	Mecanismos de control
Koontz (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de presupuestos • Análisis de red tiempo-suceso (Graficas de Gantt y PERT) • Cuadro de mando integral • Sistema de información de gestión
Robbins y Coulter (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Controles de alimentación anticipada, concurrente y de retroalimentación • Controles financieros • <i>Balanced Score Card</i> • Sistemas de información de administración

Tabla 2.3 Ejemplos de mecanismos de control. Fuente: Distintos autores.

Puede haber otros mecanismos de apoyo en base a una clasificación de las principales áreas de control definidas por Reyes (2007).

- Controles de ventas
- Controles de producción
- Controles financieros y contables
- Controles de calidad de la administración
- Controles generales

2.2 Sistema de información de administración

2.2.1 Medición de desempeño

El desempeño es el resultado obtenido de una actividad (Robbins y Coulter, 2005). Los gerentes se interesan en el desempeño de la organización y de sus unidades, pero hasta que evalúan qué actividades se han llevado a cabo y comparan el desempeño real con la norma adecuada, pueden saber en realidad si se tiene un desempeño adecuado.

La gestión del desempeño es un proceso continuo de la mejora del desempeño al fijar objetivos individuales y en equipo, alineados a los objetivos estratégicos de la organización, planeando el desempeño para lograr las metas, revisando y evaluando el progreso, y desarrollando el conocimiento y habilidades de las personas (Armstrong, M., 2015).

Pulakos, E. D. (2009) define la gestión de desempeño como el proceso clave por medio el cual el trabajo es hecho. Es como las organizaciones comunican expectativas y conducen el comportamiento para lograr objetivos importantes; es, además, como las organizaciones identifican colaboradores inefectivos para el desarrollo de programas u otras acciones laborales.

Desde la perspectiva de sistemas, Shields, J. (2007) publica que la gestión de desempeño corresponde a una orientación-futura continua y participativa; como un ciclo en operación de ajustes estándares, monitoreo, retroalimentación, evaluación de múltiples fuentes, diagnóstico y revisión, acción-planeación y de recursos de desarrollo.

El objetivo general de la gestión de desempeño es desarrollar y mejorar el desempeño de los colaboradores, equipos, y en consecuencia las organizaciones (Armstrong, M., 2015). Los objetivos de cualquier sistema de gestión de desempeño son los de corregir un desempeño pobre, sostener el desempeño bueno, y el mejorar el desempeño.

Todos los sistemas de administración deberían estar diseñados en generar información y compartición de datos, para que así los colaboradores involucrados puedan diseminar propiamente el desempeño, discutirlo, entenderlo, y estar de acuerdo con sus características y su calidad. Según Robbins y Coulter (2005), para determinar cuál es el desempeño real, se debe obtener información con respecto a factores de medición, preguntándose primeramente cómo y qué se mide.

- **Cómo medimos.** De las fuentes de información comunes para medir el desempeño real son la observación, informes estadísticos, informes orales e informes escritos. Cada fuente tiene sus ventajas y desventajas de aplicación, por lo que el uso de una combinación de éstas, aumenta la probabilidad de tener información confiable.

- Qué medimos. La selección de criterios de medición erróneos puede ocasionar consecuencias disfuncionales graves. Partiendo de ahí, se establece que, dependiendo de la situación administrativa, se eligen los criterios más adecuados.

Por ejemplo, si se desea conocer como todos los gerentes coordinan el trabajo de los demás, podría medirse criterios como la satisfacción de los empleados o las tasas de rotación y ausentismo. Un gerente de producción podría usar medidas como la cantidad de producción por día y por hora de trabajo, la tasa de desperdicio, devoluciones, entre otros criterios.

Una gran cantidad de medidas pueden expresarse objetivamente, en términos tangibles y mensurables, pero en ocasiones los gerentes deben usar medidas subjetivas al no poder expresarlas en términos cuantificables. Puede tomarse como que es una mala práctica, pero es mejor que no tener estándares en absoluto e ignorar su función. Además, si una actividad es importante, la excusa de que es difícil de medir es inaceptable. Por factores de este tipo, los administradores frecuentemente usan las medidas subjetivas como complemento de las objetivas.

Los criterios establecidos para la determinación del desempeño son de gran impacto, debido a que son la base o el estándar que apoya en la etapa de comparación para después realizar la toma de medidas correctivas. Según Dubrin (2012), los gerentes pueden elegir entre tres cursos de acción: no hacer nada; corregir el desempeño real o revisar los estándares (Ver Figura 2.1).

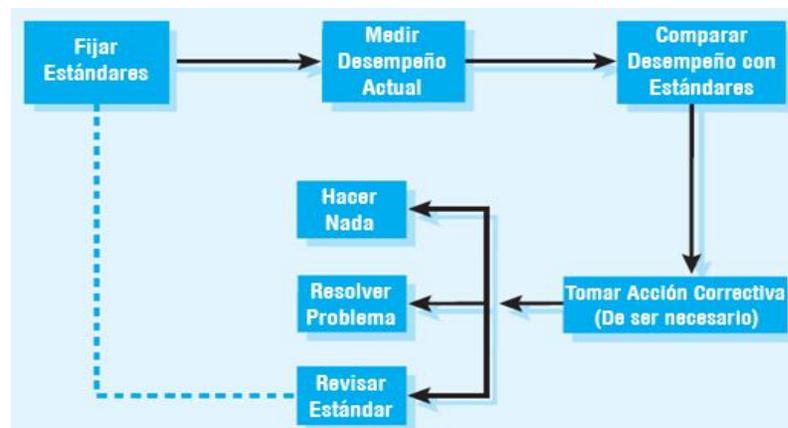


Figura 2.1 Decisiones administrativas en el proceso de control. Fuente: Dubrin (2012).

Una herramienta para este tipo de mediciones es el Indicador de Desempeño Clave o KPI (*Key Performance Indicator*). Para Bakken (2011), los KPI son indicadores para medir como estas llevando a cabo algo en comparación con los objetivos, señalando de una manera general el estado de diferentes indicadores para medir el desempeño de determinado aspecto, y así, llevar un control de los mismos.

Si el objetivo de la medición de desempeño es de mejorar la eficiencia y efectividad, entonces los KPIs deben reflejar factores controlables. No tiene sentido medir una actividad si las personas no pueden cambiar su resultado. Sin embargo, aunque los KPIs reflejen solo factores controlables, no todas las situaciones desfavorables pueden corregirse (Kerzner, H., 2013). Algunos principios generales en la utilización de KPIs incluyen:

- Los KPIs reflejan los factores de éxito críticos
- Los KPIs indican que tanto progreso se ha logrado con respecto a las metas y objetivos
- Los KPIs no son metas de desempeño
- Los KPIs buenos conducen al cambio, pero no prescriben un curso de acción.
- Los KPIs cuentan con mediciones que impactan la motivación del equipo
- Los KPIs conducen el cumplimiento de procesos

Eckerson, W. W. (2006) desarrolló un conjunto de características para los KPIs. La lista cuenta con doce características, las cuales son más orientadas al negocio, pero puede adaptarse su uso en la administración de proyectos, es por eso que define que cada KPI debe ser/estar:

1. Alineado – A los objetivos y estrategias corporativas
2. Tener responsable – Responsable de sus resultados
3. Predictivo – Tendencias de desempeño deseadas por la organización
4. Accionable – Personas pueden intervenir para mejorar desempeño
5. Pocos en número – Personas deben enfocarse en las tareas de más alto valor

6. Fácil de entender – no basarse de índices complicados que usuarios no sabrían como influir
7. Balanceado y ligado – Ningún KPI es más importante que otro
8. Provoca cambios – El medir debería desencadenar reacciones de cambios positivos
9. Estandarizado – Son basados en definiciones, reglas y cálculos estandarizados
10. Conducido por contexto – Personas pueden medir su progreso con el paso del tiempo
11. Reforzado con incentivos – Compensar puede magnificar los impactos de medir
12. Relevante – Los KPIs pueden, con el paso del tiempo, perder importancia. Deben revisarse y actualizarse periódicamente.

Kerzner, H. (2013) publica que los KPIs deben proveer información significativa para las siguientes cuatro preguntas, las cuales frecuentemente se preguntan ejecutivos e interesados:

- ¿Dónde estamos?
- ¿Dónde terminaremos?
- ¿Dónde se suponía que terminaríamos?
- De ser necesario, ¿Cómo podemos terminar ahí en una manera costo efectiva sin degradación alguna de la calidad de los entregables?

Hubbard, D. (2007) cree que deberían contestarse cinco preguntas antes de establecerse KPIs:

- ¿Cuál es la decisión que este [KPI] debería apoyar?
- ¿Qué es lo que en realidad está midiendo este [KPI]?
- ¿Por qué este [KPI] importa?
- ¿Qué sabes acerca de este [KPI] ahora?
- ¿Cuál es el valor de medir más allá?

Según la guía de buenas prácticas de KPI's publicada por el State of Victoria (2010), es de importancia denotar que para los diferentes niveles de organización existen ciertos indicadores a seguir, por lo cual sugieren revisarlos en los niveles estratégicos y operacionales. En el nivel

estratégico los KPIs deberían dirigirse a métricas de alto nivel y tomar un enfoque de arriba abajo (Ver Figura 2.2).



Figura 2.2 Nivel estratégico de KPIs. Fuente: State of Victoria (2010)

Puede no haber una línea clara que divida ‘Estrategia’ de ‘Operaciones’, pero la división podría venir delineada en roles documentados, responsabilidades, políticas y/o procedimientos. Los KPIs a nivel operativo se siguen de la base hacia arriba, y son en este nivel en donde las métricas funcionan desde la naturaleza de las operaciones y actividades. Algunos KPIs enlistados en la parte estratégica pueden aparecer también en el nivel operacional, aunque la responsabilidad debe ser distinta, pero al mismo tiempo con resultados complementarios (Ver figura 2.3).



Figura 2.3 Nivel operacional de KPIs. Fuente: State of Victoria (2010)

2.2.2 Sistema de información para la administración

Las tecnologías de información cambian los métodos de trabajo en una gran variedad de sectores, y estos cambios ocurren tan rápido que los administradores se ven afectados por los mismos, ya sea positiva o negativamente. Por esto mismo, se debe desarrollar y responder continuamente a las nuevas tecnologías, adaptarse a las mismas y ayudar a otros en su adaptación. Pero incluso, si los gerentes o administradores no logran adaptarse, ellos deben tener un entendimiento del funcionamiento de su proceso lo suficiente amplio.

El concepto de información es definido por Baltzan (2014), como “los datos convertidos en un contexto significativo y útil”. El tener información incorrecta en tiempo, puede ser devastador, o viceversa.

Dubrin (2012) destaca 10 aspectos acerca de cómo las tecnologías de información traen consecuencias positivas para las actividades administrativas.

1. Mejora de la productividad y el trabajo en equipo
2. Mejora ventajas competitivas

3. Mejora los modelos de negocio
4. Mejora el servicio al cliente y relaciones con proveedores
5. Mejora la comunicación y coordinación, incluyendo a la oficina virtual
6. Acceso rápido a una amplia información
7. Mejora en el análisis de datos y tomas de decisiones
8. Mayor empoderamiento y organizaciones más planas.
9. Ahorro de tiempo gracias al autoservicio de los empleados
10. Supervisión del trabajo y vigilancia de los empleados

Stair y Reynolds (2016) definen un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, manipulan, almacenan y diseminan datos e información y proveen un mecanismo de retroalimentación para conocer los objetivos logrados. Kroenke (2008), opina que cualquier sistema de información en específico tiene como objetivo apoyar la planeación, operaciones, administración y toma de decisiones.

Para recolectar, procesar, administrar, analizar y distribuir información, todo sistema de información se conforma de cuatro componentes críticos: Personas, Tecnología, Procesos y datos. Para la administración, existen sistemas de información los cuales son definidos como sistemas de información de administración o gestión. Estos tipos de sistemas son una colección organizada de gente, procedimientos, software, bases de datos, y dispositivos que proveen información rutinaria a administradores (Stair y Reynolds, 2016).

Hoy en día, los sistemas de información son sistemas basados por computadora principalmente. Son una combinación de hardware, software, infraestructura y empleados, organizados para facilitar varias tareas y actividades en una organización. En un amplio sentido, una definición de “Sistema de información” es usada para referirse no solo a las tecnologías de comunicación e información que una organización utiliza, sino además a la forma en que las personas interactúan con esta tecnología en apoyo de los procesos del negocio (Borštnar, M. K. y Pucihar, A., 2014).

Para Dubrin (2012), un sistema de información de administración es un sistema formal para proveer información útil o necesaria para la toma de decisiones. Un control administrativo basado en información válida, hace de un sistema de información efectivo una parte indispensable de cualquier sistema de control.

La presunción básica en la gestión de sistemas dinámicos complejos es que el sistema puede ser observado y controlado por información retroalimentada (Borštnar, M. K. y Pucihar, A., 2014). Además, no solo retroalimentación, sino además información anticipada es necesaria para una administración eficiente de un sistema complejo.

Borštnar, M. K. y Pucihar, A. (2014) establecen que los sistemas de información juegan el rol más importante en todos los sistemas técnicos vivos. Proveen comunicación entre los elementos y el entorno en el curso del logro de los objetivos. Sin retroalimentación e información anticipada, el funcionamiento y desarrollo de los sistemas sería imposible. Aunque, dependiendo de la naturaleza de los sistemas, hay enormes diferencias entre los tipos de complejidades de los sistemas de información.

Además, el rol básico de los sistemas de información debe ser proveer la información correcta cuando se necesite. Sin embargo, la información por si sola es insuficiente para una toma de decisiones exitosa. Los procesos de decisiones en sistemas organizacionales son basados principalmente en la participación (Borštnar, M. K. y Pucihar, A., 2014).

Existe el termino de ciclo de vida del desarrollo de sistemas de información, el cual Baltzan (2014) lo define como la metodología base para el desarrollo de sistemas y lo comprime en siete fases, en donde cientos de actividades están asociadas con cada una: Planeación, análisis, diseño, desarrollo, testeo, implementación y mantenimiento. El ciclo de vida inicia con una necesidad de negocio, procede con una evaluación de las funciones que debe de tener el sistema para satisfacer la necesidad, y culmina cuando los beneficios del sistema dejan de superar los costos de mantenimiento.

Los sistemas de información de administración cubren varias áreas de las organizaciones; algunas apoyan solamente áreas funcionales particulares (finanzas, mercadotecnia, recursos humanos, producción), otras apoyan todas las áreas funcionales de la organización (Sistemas de planeación de recursos de la organización) y otras apoyan cadenas o redes de la organización (sistemas de información de gestión de la cadena de suministro) (Rainer, Turban, Potter y Cegielski, 2010).

Fuchs, G. (2010), establece que los sistemas de información de administración están comenzando a ser la nueva cara de la inteligencia de negocios, esto debido a su interactividad, facilidad de configuración, su actualización a los cambios en las necesidades de los negocios, y su flexibilidad de uso. Agregando, además, su habilidad de presentar datos e información en niveles de resumen y detallados, lo cual hace que sean herramientas poderosas para todo negocio. Aunque, para que sean útiles, deben ser implementados sobre las necesidades del negocio. Sus funciones no deberían ser dictadas por la tecnología o por los caprichos de los usuarios finales. En otras palabras, los sistemas de información de administración deben tener tanto cerebro de negocios como musculo tecnológico.

El mismo autor publica que otra herramienta de Inteligencia de Negocios que ha estado con las personas por un tiempo son las hojas de datos. Más visto en la forma de Microsoft Excel, las hojas de cálculo tienen una interface intuitiva y fácil de aprender, al menos la mayoría de sus funciones básicas. La herramienta provee números detallados, los cuales los usuarios pueden analizar y agregar sus propios cálculos. Sin embargo, mientras que las hojas de cálculo son fáciles de usar y entender, frecuentemente es muy detallada para dar un resumen rápido y comprensivo de los datos del negocio. Aunque es posible crear gráficos complementarios en la mayoría de las hojas de cálculo, esto es una actividad manual que consume tiempo y puede llegar a conducir a cometer errores. Aun así, muchos usuarios en los negocios se apegan a las hojas de cálculo porque se sienten cómodos con esta herramienta y son reacios a cambiar a otro modelo.

Fuchs, G. (2010), que al entregar los siguientes requerimientos de los usuarios permite al Sistema de Información de Administración a ser una herramienta de apoyo eficiente para conducir el negocio (ver tabla 2.4).

Requerimiento de usuario	Descripción
Fácil acceso a la información	Para que así no haya necesidad del usuario en perder tiempo preparando la información.
Formato estandarizado de la información	Lo cual facilita la comprensión de los reportes y análisis presentados
Información correcta y comprensible	Todas las definiciones son claras, consistentes y no ambiguas
Información detallada y resumida	Para que cualquier excepción pueda ser detectada fácilmente y puede investigarse más allá.
Hojas de calculo	Debido a su facilidad con la mayoría de usuarios
Papel	La posibilidad de imprimir estos reportes y análisis
Colores, gráficos y KPIs	Esto ayuda grandiosamente, obteniendo la atención donde sea más necesaria.
Habilidad de compartir información con colegas	La posibilidad de exportar información a archivos tales como PDF, Word, PowerPoint y Excel.
Habilidad de actuar	Lo que significa que la información presentada necesita ser accionable. Si no, ¿Qué se supone que hará el usuario con la información?

Tabla 2.4. Requerimientos de usuario para mejorar la eficiencia en los Sistemas de Información de Administración

2.2.3 La medición de desempeño en el sistema de información de administración

Hoy en día, es difícil que una organización opere adecuadamente si sus sistemas no funcionan. Las organizaciones son conglomerados de muchos sistemas y la medición es el sistema más fundamental de todos. Spitzer (2007) hace una declaración sobre que los sistemas de información con enfoque a la medición crean la base para una administración efectiva; Cuando el sistema de medición funciona correctamente, la administración tiende a reconocer lo que es correcto y es ahí cuando se obtienen los resultados esperados.

Un sistema de medición de desempeño provee a las organizaciones una manera eficiente de obtener y hacer uso de información acerca de sus programas y operaciones. Wolk, Dholakia y Kreitz (2009) lo definen como un sistema que habilita la recolección de datos que ayudan a

identificar las mejoras potenciales a su modelo de negocio. Continuando con la definición de los autores, también establecen que un sistema de medición de desempeño se constituye por cuatro fases de actividad:

1. Medir: Dar seguimiento al desempeño usando los indicadores seleccionados.
2. Reportar: Comunicar el desempeño interna y externamente.
3. Aprender: Extraer conocimiento de la información, identificar oportunidades de mejora, y tomar decisiones basadas en la información.
4. Mejorar: Implementar acciones para mejorar actividades y operaciones.

Spitzer (2007) establece que las funciones principales de los sistemas de medición de desempeño son las siguientes:

- Dirige el comportamiento
- Incrementa la visibilidad del desempeño
- Enfoca la atención
- Clarifica expectativas
- Habilita la contabilidad
- Incrementa la objetividad
- Provee las bases para el establecimiento de objetivos
- Mejora la ejecución
- Promueve consistencia
- Facilita la retroalimentación
- Mejora la toma de decisiones y la resolución de problemas
- Provee señales de emergencia anticipadas
- Mejora la comprensión y motivación
- Habilita predicciones

Wolk et al. (2009) establecen una metodología acerca del proceso a seguir para la creación e implementación de un sistema de medición de desempeño; se compone de 5 pasos, los cuales se presentan a continuación:

1. Planear la medición
2. Seleccionar que medir
3. Determinar cómo medir
4. Preparar el uso de los datos
5. Poner en acción del sistema de medición de desempeño

Wilcox y Bourne (2002), indican que, toda toma de decisión es acerca del futuro, entonces si estamos para usar los datos para mejorar la toma de decisiones, necesitamos construir un modelo que provea un soporte predictivo. Es insuficiente que meramente, los datos contribuyan a una comprensión del desempeño actual; debe además permitir el desarrollo de capacidades de administración predictiva. Mientras que Hemmingway (2006), confirma la necesidad de construir capacidades analíticas, para así, mejorar la toma de decisiones.

Borštnar, M. K. y Pucihar, A. (2014) establecen que una transparencia en los procesos, basada en retroalimentación de información sistemática en todos los niveles de la toma de decisiones (realización de trabajo operativo, logro de objetivos tácticos, y el éxito desempeñado estratégicamente) conduce a una mejor motivación de los empleados, una evaluación de desempeño transparente de empleados, y una transferencia de conocimiento entre los miembros del equipo y entre proyectos.

Aunque muchas compañías usan algunos tipos de métricas para medición, parecen tener un pobre entendimiento de lo que es una métrica. (Kerzner, H., 2013). Las métricas pueden ser registradas y medidas como:

- Números
- Porcentajes
- Moneda
- Cuentas
- Clasificación (bueno, malo o regular)
- Cualitativo versus cuantitativo

Eckerson, W. W. (2006) establece que hay tres tipos de métricas en una organización: operacionales, tácticas y estratégicas (ver tabla 2.5).

Variable	Operacional	Táctica	Estratégica
Objetivo	Monitorear operaciones	Medir progreso	Ejecutar estrategia
Usuarios	Supervisores, especialistas	Gerentes, analistas	Ejecutivos, gerentes, staff
Alcance	Operacional	Departamental	Empresarial
Información	Detallada	Detallada/Resumen	Detallada/Resumen
Actualizaciones	Entredía	Diaria/Semanal	Mensual/Trimestral
Énfasis	Monitoreo	Análisis	Gestión

Tabla 2.5. Analogía de los tipos de métricas organizacionales.

De acuerdo a Eckerson, W. W. (2006), un KPI es una métrica de medición de que tan bien una organización o individuo desempeña una actividad operativa, táctica o estratégica, que es crítica para el éxito presente y futuro de la organización. Los KPIs son una representación de alto nivel sobre como un trabajo está progresando hacia un objetivo predefinido.

Kerzner, H. (2013) establece a una métrica como genérica, y un KPI como específico. Los KPIs funcionan como señales de advertencia anticipadas, en donde si una condición no favorable existe y no se reconoce, los resultados podrían ser pobres. Los KPIs y las métricas pueden representarse en tableros, gráficas y reportes.

Hubbard, D. (2007) identifica cuatro suposiciones útiles para la selección de KPIs:

- El problema [en seleccionar un KPI] no es tan único como crees
- Tienes más datos que los que crees
- Necesitas menos datos que los que crees
- Hay una medición útil que es más sencilla que lo que crees

Para seleccionar y obtener toda la información específica que servirá para definir y visualizar una métrica o KPI, Thomas W. González (2005) recomienda la herramienta “KPI Wheel”. Esta herramienta se utiliza en conversaciones con los usuarios finales para obtener requerimientos específicos y enfocarnos en entender el objetivo. La información que busca obtener la herramienta es:

1. Las preguntas del negocio que estamos intentando ayudar al usuario a contestar
2. Para qué usuarios aplicaría esta pregunta
3. Por qué la pregunta es importante
4. Dónde residen los datos para contestar esta pregunta
5. Qué otras preguntas podrían surgir de estas métrica o KPI
6. Qué acciones o decisiones podrían tomarse con esta información
7. La medición, dimensión, objetivo, específicas para la métrica o KPI

La belleza detrás de esta herramienta según González T. W. (2005), es que el usuario puede comenzar en un nivel muy alto “Quiero saber cómo van las ventas”, o puede irse a un nivel más bajo “Necesito ver las ventas de los productos clasificadas por región, fecha, y márgenes brutos”. En cualquier escenario, se puede empezar en cualquier punto en que el usuario se sienta más cómodo y luego mueves la rueda rellenando los detalles necesarios (ver figura 2.4).

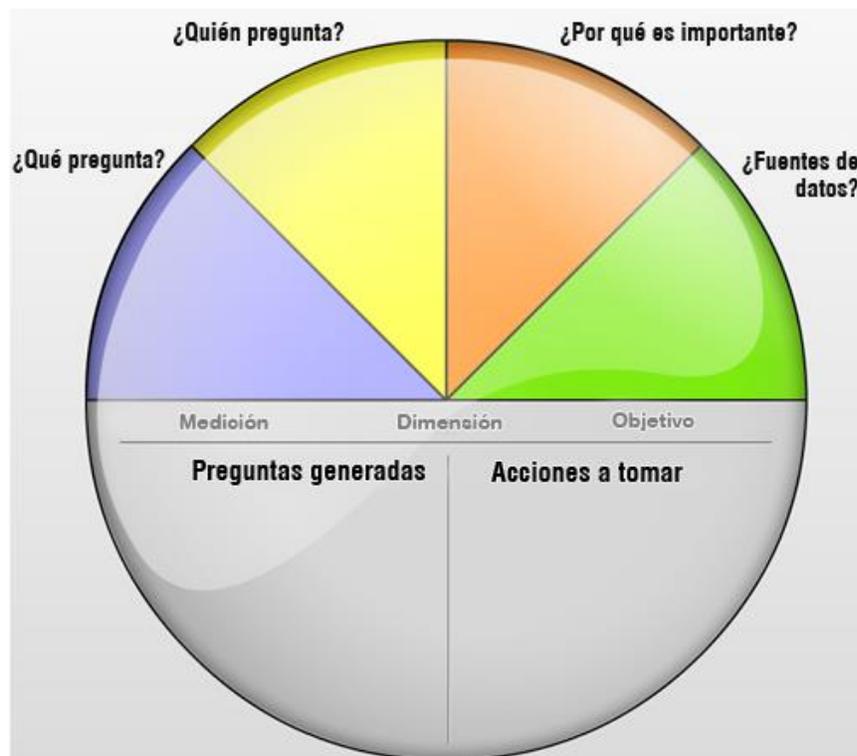


Figura 2.4 Herramienta KPI Wheel. Fuente: Gonzales, T. W. (2005).

Baltzan (2014) recomienda hacer uso del criterio SMART, para la selección de las métricas de un sistema. Kerzner, H. (2013) publica que hay abundante literatura con artículos que definen las características de las métricas y KPIs. Muy seguido, los autores usan la regla SMART como un medio de identificación de estas características:

- S = Specific (Específico): El KPI es claro y enfocado hacia objetivos de desempeño o propósitos de negocio.
- M = Measurable (Medible): El KPI puede expresarse cuantitativamente.
- A = Attainable (Alcanzable): Los objetivos son razonables y logrables.
- R = Realistic or Relevant (Realista o relevante): El KPI es pertinente directamente al trabajo realizado en el proyecto.
- T = Time-Based (Basado en tiempo): El KPI es medible dentro de un periodo de tiempo determinado.

Hubbard, D. W. (2007), publica que cuando se establezcan los procesos a utilizarse en la recolección de métricas, es muy importante dar prioridades a la lista en orden de importancia, y evitar procesar cualquier que no sea necesaria en realidad. No deberían incluirse métricas a menos que el equipo vaya a poder tomarse el tiempo de reaccionar a ellas. Si el equipo no tomara acciones en respuesta a una métrica no deseada, entonces no sería necesario perder el tiempo en recolectar información de la misma. Siempre es posible incrementar el número de métricas de un proyecto, pero intentar realizar demasiado puede robar tiempo y atención de otras actividades críticas del proyecto. Es por eso que se deben determinar cuántas métricas son necesarias.

- Con muchas métricas
 - La administración de métricas quitará tiempo de otras actividades
 - Se termina proveyendo demasiado información a los interesados provocando que no pueden determinar qué información es crítica
 - Se termina proveyendo información que tiene valor limitado
- Con pocas métricas

- No se provee información lo suficiente critica
- La toma de decisiones informada se hace difícil

Hay ciertas reglas básicas que se pueden establecer como parte del proceso de selección de métricas:

- Asegurarse de que las métricas valgan la pena su recolección
- Asegurarse que se utilicen los datos recolectados
- Asegurarse que las métricas sean informativas
- Entrenar al equipo en el uso y valor de las métricas

Kerzner, H. (2013) ha reconocido, por más de dos décadas, el costo que tienen las actividades de documentación. Algunas compañías estiman que se necesitan de 8 a 10 horas por cada página de un reporte o documento entregable para el cliente, este tiempo incluye organizar el reporte, escribirlo, corregirlo, editarlo, re-escribirlo, agregar gráficos, aprobarlo, reproducirlo, distribuirlo, clasificarlo, almacenarlo, y destruirlo. Basado en el costo por hora cobrable, era común que compañías globales gastaran alrededor de \$2000 USD por cada página de documentación. La solución a este problema era algo simple; ¡Hay que hacer menos documentación!, pero para minimizar nuestros costos por documentación, tenemos que encontrar otras formas de transmitir la información. Es ahí donde surgen los *Dashboards*. El propósito de un dashboard es convertir datos en información significativa que puede comprenderse fácilmente y utilizada para toma de decisiones. Así, el valor de los dashboards era más claro:

- Reducción o consolidación de reportes
- Menor tiempo gastado en preparación y lectura de reportes
- Reducción en el tiempo necesario para monitorear y controlar operaciones
- Toma de decisiones informada, basada en datos actuales y en tiempo
- Mayor tiempo disponible para trabajos importantes de administración de proyectos

Mucha gente tiende a tomar los dashboards como comprensibles para uno mismo, pero no se dan cuenta de que está mal, varios tipos de dashboards fallan en proveer valor debido a problemas de diseño, no por la tecnología. El diseño de dashboard es comunicación efectiva. Mucha gente falla en comprender que la visualización de información es una ciencia, no un arte (Few, S., 2005).

El objetivo principal de un dashboard es mostrar toda la información requerida en una sola pantalla, claramente y sin distracciones, de una manera que pueda asimilarse rápidamente. Hay ciertos hechos relacionados con los dashboards:

- Los dashboards no son reportes detallados
- Algunos dashboards pueden, simplemente, no funcionar
- Algunos dashboards pueden ser inapropiados para una aplicación en particular
- Más de un dashboard pueden requerirse para transmitir la información necesaria

Comúnmente, los ejecutivos y clientes desean una presentación de los aspectos más críticos en el desempeño de un proyecto en el menor espacio posible. Es por eso que hay técnicas simples de dashboards, tales como reporte por medio de indicadores de luces de un semáforo, en donde como estándar generalmente se utilizan de la siguiente forma:

- Indicador rojo: Un problema existe el cual puede afectar al tiempo, costo, calidad, o alcance. El involucramiento de los interesados podría ser necesaria.
- Indicador amarillo: Es una advertencia. Un problema potencial podría existir, tal vez en un futuro si no se monitorea. Los interesados son informados, pero no se requieren acciones de momento.
- Indicador verde: El trabajo progresa como lo planeado. No se requiere involucramiento por los interesados.

Kerzner, H. (2013) publica material reproducido con permisos de la compañía Bitwork, Inc., en donde la compañía establece que para implementar una Sistema de información como

solución de reporte de métricas, primeramente, se tienen que hacer las siguientes diez preguntas:

1. ¿Cuáles son las necesidades?
2. ¿Qué se tiene en este momento (para reportar)?
3. ¿Qué se involucra en la integración?
4. ¿Qué tanto tiempo tomara la instalación?
5. ¿Qué tan fácil es el sistema de utilizar?
6. ¿Quién usara el sistema?
7. ¿Puedes tener configuraciones personalizadas?
8. ¿Qué está involucrado en las operaciones y el mantenimiento?
9. ¿Cuánto cuesta el sistema?
10. ¿Cuánto tiempo durará?

El mismo autor, a través de los permisos de la compañía PureShare, Inc., publica que los desarrolladores de sistemas basados en métricas necesitan incorporar tres áreas de conocimiento y expertise. Se debe entender las necesidades y expectativas de los usuarios con respecto a las métricas y su presentación; se tiene que entender dónde y cómo obtendrán los datos para estas métricas; y deben aplicar estándares uniformes al diseño de las métricas y dashboards, así como la interface para hacer el sistema más intuitivo para los usuarios. Las mejores soluciones de sistemas de información de medición de desempeño ofrecen a los usuarios la opción de profundizar hasta tanto detalle como se requiera, o incluso enlazar el sistema hacia los sistemas de reporte, pero estas son funciones auxiliares. La función principal del sistema de información de métricas es apoyar – incluso inducir – la toma de decisiones proactiva.

Algunas estrategias que propone la misma compañía en la implementación de un sistema de información de medición de desempeño, son las siguientes:

- Los desarrolladores deben tomarse el tiempo de aprender que información requieren los usuarios para que las métricas sean significativas para ellos y para facilitar la toma de decisiones y acciones.

- Los usuarios necesitan métricas que estén actualizadas, para que así puedan actuar en situaciones actuales y futuras.
- Los usuarios necesitan entender las métricas al instante y sin entrenamiento especializado, para que así puedan enfocarse en sus trabajos, no en descifrar los datos.
- Los usuarios necesitan poder encontrar la información – más detalle, menos detalle o una vista diferente – al instante.
- Los usuarios necesitan ver grupos de métricas y jerarquías, para así poder entender las relaciones entre diferentes áreas de negocios.
- Los usuarios deben poder entender ‘Qué es lo que se muestra’ antes de parar a analizar ‘Cómo es que se muestra’.
- Utilizar umbrales que desencadenen acciones que alerten a usuarios de áreas con problemas potenciales, o incluso iniciar acciones correctivas corriendo códigos scripts.
- Los usuarios quieren que sus preguntas acerca de las métricas que ven sean respondidas incluso antes de que ellos puedan formularse las preguntas.

De la misma manera, PureShare, Inc., propone una serie de preguntas comunes acerca de lo que muchos usuarios se preguntan al ver un sistema de información de medición de desempeño, y propone las soluciones correspondientes (ver tabla 2.6).

Pregunta de usuario	Solución de sistema
¿Qué estoy viendo?	Usar títulos y descripciones claras
¿Esto significa bueno o malo?	Usa estándares, símbolos y colores aceptados culturalmente.
¿Las cosas se están poniendo mejor o peor?	Utiliza umbrales, y muestra comparaciones significativas y tendencias.
¿Qué está siendo medido, y cuáles son las unidades de medición?	Identifica claramente las unidades de medición, y provee valores reales.
¿Cuál es la meta o norma?	Muestra claramente las metas y normas, y diseña pantallas que muestren el progreso hacia estas.
¿Qué tan reciente son los datos?	Provee una fecha y hora en que se reflejó cada métrica.
¿Cómo puedo obtener más detalles?	Provee enlaces de filtros para profundizar con información detallada
¿Cómo puedo obtener una vista más general?	Provee enlaces a vistas amplias y resumidas.
¿Qué hago con esta información: Qué acción debería tomar?	Siempre coloca datos en contexto, y donde posibles sugerencias de acciones con respecto a la métrica puedan mostrarse.

¿Cuándo debería revisar alguna actualización?	Provee la fecha y la hora en que las métricas serán actualizadas.
¿Cómo obtengo métricas que no tenga el sistema actualmente?	Se tiene que habilitar el Sistema a poder crear nuevas métricas y dashboards.

Tabla 2.6 Preguntas de usuarios y soluciones en el uso de Sistema de medición de desempeño.

La misma compañía pública que para poder gestionar las métricas proactivamente, se tiene que buscar la forma de obtener acciones correctivas y preventivas efectivas. El diferenciador crucial de las soluciones de sistemas de medición de desempeño es el nivel de proactividad que tiene, esto es, la habilidad del sistema de realizar acciones apropiadas, y la de facilitar decisiones en tiempo por la persona responsable de los resultados clave en la organización. Por lo tanto, un sistema proactivo debe tener las siguientes capacidades:

- Umbrales, alertas y notificaciones, que mantienen a los usuarios informados.
- Acciones correctivas/preventivas automatizadas, que se puedan iniciar cuando los umbrales están comprometidos. Por ejemplo, poder enviar una alerta por e-mail, o correr un código de programación.

Kerzner, H. (2013) concluye que como regla en todo sistema de información es que sus métricas nunca deben ser vistas como la causa de cualquier problema con los datos. La precisión de los datos en tu sistema puede ser cuestionada, pero el sistema por sí mismo debe ser visto como un mecanismo de reporte confiable. Si hay algún problema con los datos, el usuario debería culpar al equipo responsable de producir los datos, pero no al sistema en sí. Si hay un problema conocido (un problema técnico, o falta de información) el sistema debería mostrar un mensaje de advertencia. Si el sistema no muestra información real o actual, las métricas deberían indicarlo. Se debe trabajar duro en inducir la fe y confianza a los usuarios sobre el sistema.

Delone & McLean (1992) investigadores y creadores de un modelo para medir el impacto de los Sistemas de Información de Administración (MIS) en el desempeño organizacional, el cual su motivación por este estudio era poner analizar el éxito o efectividad del valor de las acciones de gestión de los MIS e inversiones sobre los mismos. El estudio publicado en 1992 fue desafiado por alrededor de 300 otros investigadores, utilizando y haciendo algunas

observaciones y recomendaciones, por lo cual D&M (Delone & McLean) en 2003 realizaron una analogía de estos mismos proponiendo una actualización al modelo (ver figura 2.5)

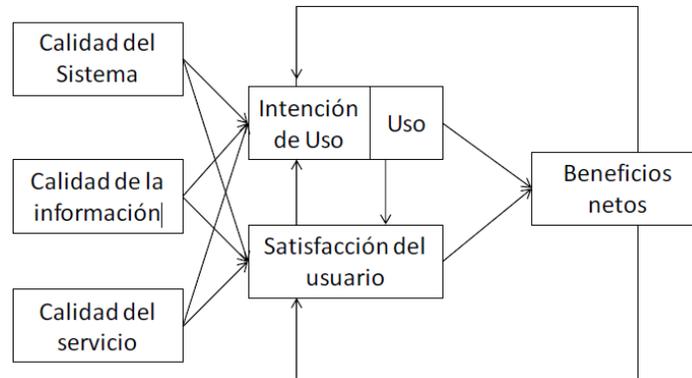


Figura 2.5 Modelo de éxito de un Sistema de Información. Fuente: Delone & McLean (2003).

El modelo fue diseñado, además, como un marco de referencia para investigadores, en donde las variables independientes son ‘Calidad de Información’, ‘Calidad del Sistema’, ‘Uso de Sistema’, Satisfacción de Usuario y ‘Beneficios Netos (Impacto individual e Impacto organizacional)’, y en 2003 se agregaron ‘Calidad de Servicio’ e ‘Intención de uso’.

La calidad de la información se refiere al contenido del sistema, en general que sea completa, relevante, fácil de entender, segura, personalizada, etc. La calidad del sistema en sí se refiere a sus características propias, como su disponibilidad, confiabilidad, funcionalidad, adaptabilidad, y tiempos de respuesta.

La calidad del servicio es el soporte general entregado por el equipo desarrollador y proveedor del sistema, y en esta variable se verifican aspectos como si se cuenta con hardware y software actualizado, la responsividad de los servicios, sobre los conocimientos y habilidades del equipo de soporte, así como la empatía del servicio.

Por la parte del uso del sistema se analizan aspectos de frecuencia y tiempo de uso, navegación, consultas de información, transacciones generales. Y de aspectos de satisfacción del usuario corresponde al medio por el cual se miden las opiniones de los usuarios con respecto a su percepción del sistema, que vendría siendo su ciclo completo de experiencia como usuario.

Los beneficios netos se refieren por la parte individual a aspectos de productividad en actividades, innovación en actividades, Satisfacción de clientes, Control y gestión (regulación de procesos y desempeño), y por el lado organizacional a los impactos de trabajo en equipo, impactos en industrias, impactos en clientes y/o consumidores, e impactos en la sociedad (Delone & Mclean, 2003). Todos estos beneficios se reflejan finalmente en ahorro en costos, expansión de mercados, incremento en ventas adicionales, reducción de costos de búsqueda, y ahorro en tiempos (de control y toma de decisiones).

Muchos otros autores han utilizado el modelo como referencia, aunque cambiando unos aspectos de sus variables apegándolos a sus propias hipótesis. Tenemos el ejemplo del estudio por los autores mexicanos Almazán, D. A., Sánchez, Y., & Medina, J. M. (2016), quienes utilizaron el modelo de D&M, aunque modificando el aspecto de intención de uso por utilidad del sistema, así como los beneficios netos transformados en resultados organizacionales (Ver figura 2.6).

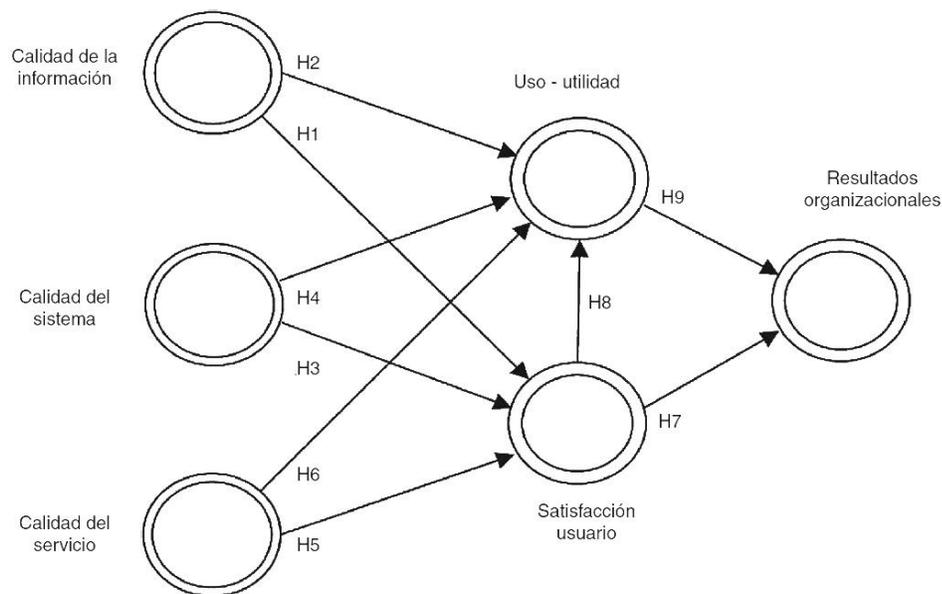


Figura 2.6 Modelo del impacto de MIS en los Resultados Organizacionales. Fuente: Almazán et al. (2016).

Nor Aziati, A. S. & Al-Mamary, Y. H. (2013) proponen un modelo llamado 'TOP Model' siglas que corresponden a los Factores Tecnológicos, Organizacionales, y Personales (TOP), en

donde engloban todos los factores referentes al MIS en los factores tecnológicos, y todos estos están relacionados con la utilidad percibidas de los sistemas, así como la satisfacción de los usuarios, los cuales generan un impacto en el desempeño organizacional (Ver figura 2.7).

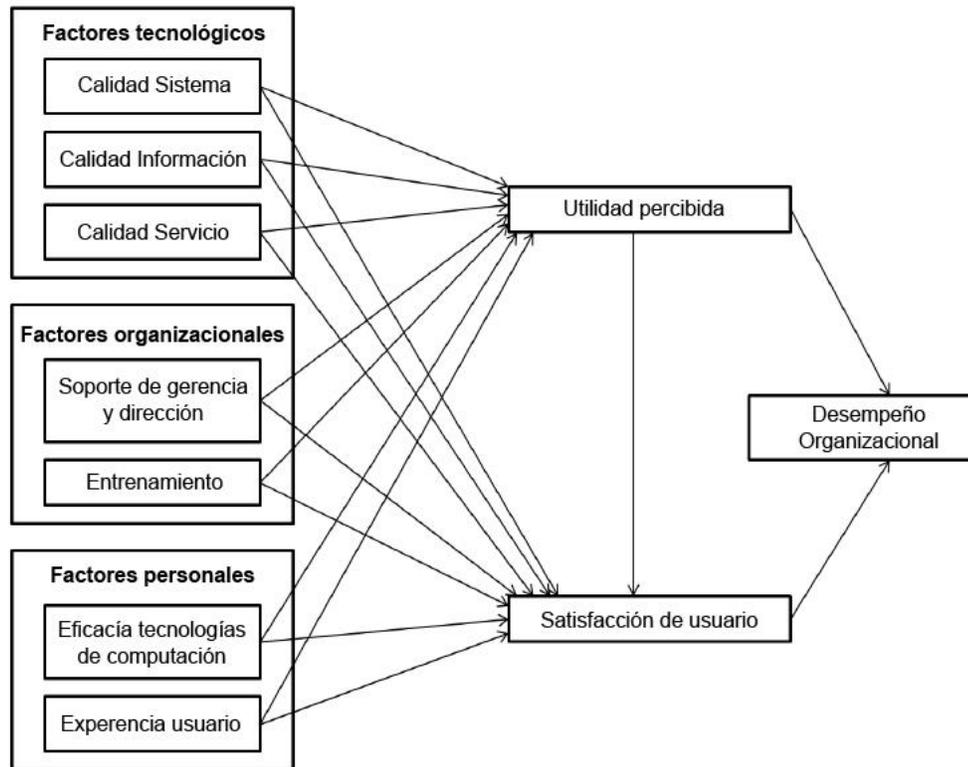


Figura 2.7 Modelo TOP y su impacto en el Desempeño Organizacional. Fuente: Nor Aziati & Al-Mamary (2013).

Raymond & Bergeron (2008) realizaron otro marco de referencia basado en el modelo de D&M (2003), aunque la diferencia de este modelo radica en su completo enfoque a la gestión de proyectos, y como es que las variables independientes del Sistema de Información de Administración de Proyectos (PMIS) impactan en el éxito de los proyectos. (Ver figura 2.8).

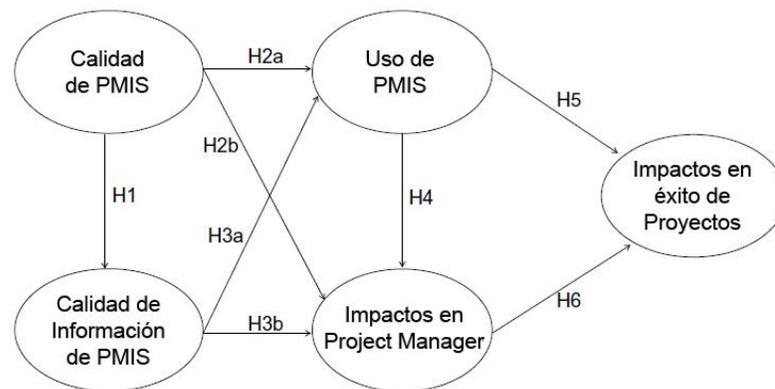


Figura 2.8. Modelo PMIS y su impacto en el éxito de proyectos. Fuente: Raymond & Bergeron (2008).

Kaitare, R. & Mbabazize, M. (2016) publicaron un estudio con enfoque en comprobar que los KPI's de proyectos (ROI, Calidad, y satisfacción de clientes) estaban relacionados con los PMIS, las competencias del Project Manager/Usuario del sistema, y la percepción que ellos tenían sobre el sistema (Ver figura 2.9).

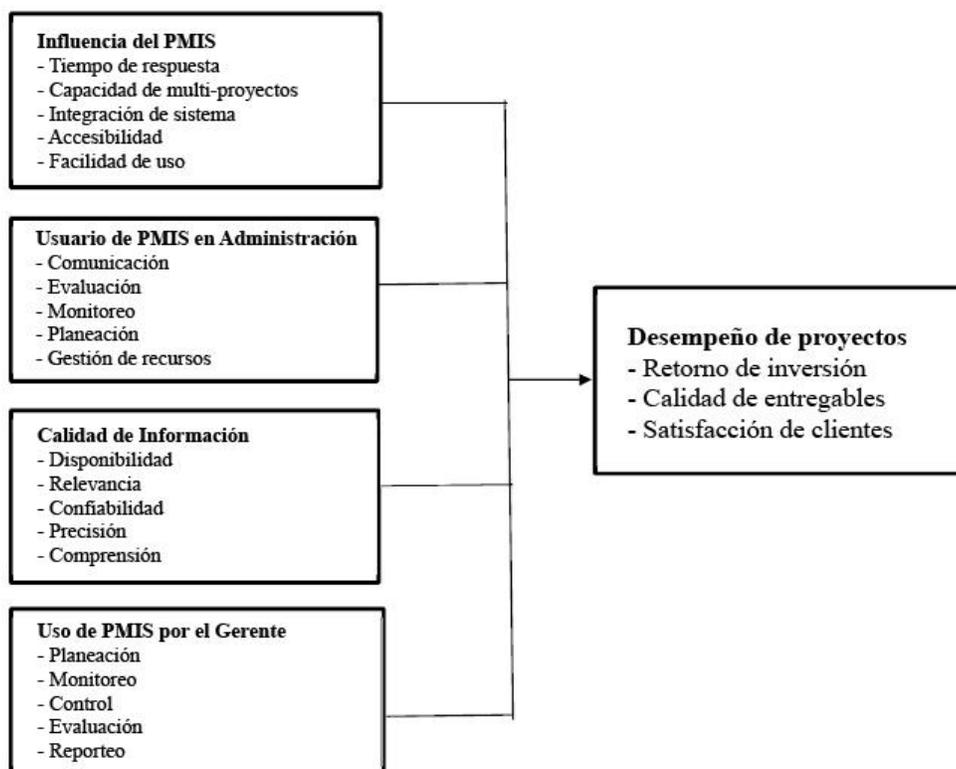


Figura 2.9. Modelo PMIS y su impacto en el Desempeño de proyectos. Fuente: Kaitare & Mbabazize (2016).

Bakens, R. (2010) en su estudio enfocado en el impacto del control y toma de decisiones de los Project Manager, analiza la perspectiva de los PMIS desde una perspectiva inversa, en donde la ‘Calidad de la información’ se analiza por medio de los factores de ‘Sobrecarga de Proyectos’ y ‘Sobrecarga de información’, con esto analizan la percepción del Project Manager, y asumen que, entre mayor satisfacción, mayor y mejor será el uso del sistema, lo cual conllevará a un análisis más eficiente y una toma de decisiones informada y de calidad (Ver figura 2.10).

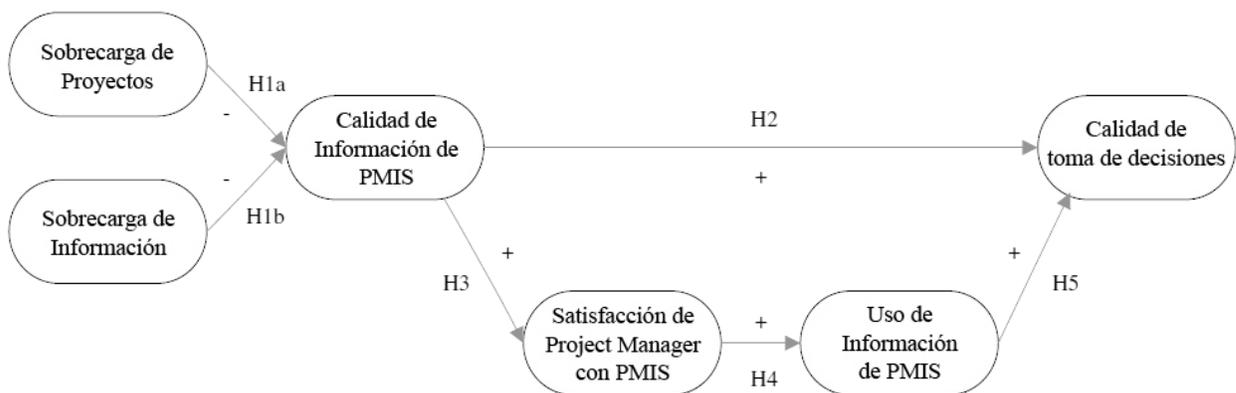


Figura 2.10. Modelo PMIS y su impacto en la Calidad de toma de decisiones. Fuente: Bakens, R. (2010).

Abdullah, S. B. A., Frank, T. A., Money, W. H. (2008) comprueban en un estudio que el desempeño percibido del usuario sobre los PMIS, está relacionado de manera significativa con el éxito de los proyectos. Aunque el modelo está realizado de manera similar al modelo TOP (Factores tecnológicos, Organizacionales y Personales), teniendo por un lado las características del PMIS, por otro lado, las características personales de cada usuario/gerente, y asimismo las características organizacionales y de los tipos de proyectos. Todos estos factores en conjunto fomentan a un mayor uso del sistema, y en consecuencia una percepción de satisfacción más alta (Ver figura 2.11).

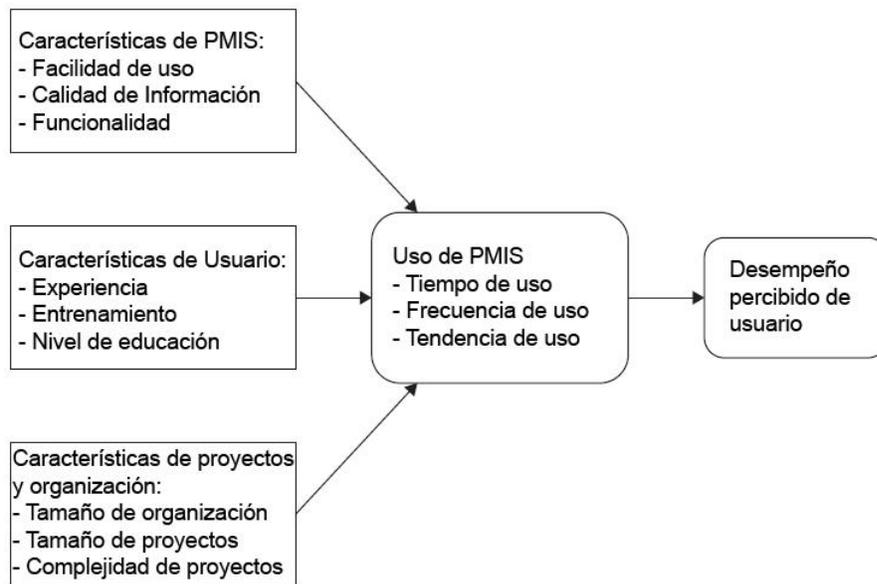


Figura 2.11 Modelo PMIS y su impacto en el Desempeño del usuario. Fuente: Abdullah et al. (2008)

2.3 Sistemas de información de administración en el control de proyectos

2.3.1 Administración de proyectos

Un proyecto es un proceso único, consistente de una serie de actividades coordinadas y controladas en un periodo de tiempo, enfocado a lograr los objetivos ajustados a requerimientos específicos, incluyendo limitaciones de tiempo, costo y recursos (Lester, 2014).

La administración de proyectos, la cual ha sido considerada una característica importante del éxito de las compañías, ahora es más necesario que nunca para administrar eficiente y efectivamente proyectos y para apoyar a gerentes de proyectos en su toma de decisiones (Raymond L. y Bergeron F., 2008).

El PMI® (2013) define a la administración de proyectos como la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas en las actividades de un proyecto para cumplir sus requerimientos. Se considera como ciencia y arte. Cuenta con 5 grupos o etapas de procesos para su administración:

1. Iniciación
2. Planeación
3. Ejecución
4. Monitoreo y control
5. Cierre

Cada uno de estos procesos es realizado, al menos una vez, en el ciclo de vida de todo proyecto. Gómez, Cervantes y González (2012) establecen que toda administración de proyectos cuenta con tres objetivos fundamentales: Terminar a tiempo, dentro del presupuesto y cumplir con los requerimientos.

Continuando con los comentarios de los autores, quienes consideran que los objetivos se logran al implementar las 5 etapas de los procesos, también destacan que los principales factores que intervienen en el desarrollo de un proyecto son: cliente, calidad, recursos, riesgos, comunicaciones, contrato y finanzas (Gómez et al., 2012).

Mientras que los gerentes de proyectos deben proveer una planeación, monitoreo y control transparente y eficiente de recursos para lograr los objetivos del proyecto, los ejecutivos de alto nivel deben tener un marco de la compañía como un todo (Martinsuo y Lehtonen, 2006).

La práctica actual de la administración desde el punto de vista de la administración de proyectos tradicional prueba ser inadecuada. Expertos en ciertos dominios de negocio normalmente carecen de conocimiento de la gestión de recursos humanos, administración de finanzas, y otras competencias importantes para una administración de proyectos exitosa (Borštnar, M. K. & Pucihar, A., 2014).

Bach, M. P., Zoroja, J., & Čeljo, A. (2017), publican que la administración de proyectos es una actividad compleja con muchos factores participantes, los cuales normalmente son conducidos por obstáculos impredecibles e incertidumbre. Además, se refiere a la planeación y organización de los recursos disponibles para lograr los objetivos predeterminados.

Dentro de los grupos de procesos, el PMI® (2013) establece que el monitoreo y control consiste de aquellos procesos que como requisito siguen, revisan e instrumentan el progreso y desempeño del proyecto; identifican cualquiera de las áreas en las que se requieren realizar cambios a lo planeado; e inician los cambios correspondientes.

Las principales actividades que corresponden al control del proyecto según Gómez et al. (2012) son las siguientes:

- Vigilar las desviaciones del plan.
- Implementar acciones correctivas.
- Recibir y evaluar cambios solicitados.
- Cambiar calendarios.
- Adaptar recursos.
- Regresar a la etapa de la planeación para hacer ajustes.
- Control de costos.
- Control de calidad.
- Informes de resultados.
- Comunicación con los interesados.

En la administración de proyectos, hay bastantes objetivos interrelacionados que deberían satisfacerse y lograrse para así obtener un proyecto exitoso: gestión de alcances, tiempos, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, integración y gestión de éxito. Cuando alguno de estos no es logrado y no están alineados, es muy probable que el proyecto fracase (Bach et al., 2017).

Según Patanakul y Milosevic (2008), los gerentes de proyecto al momento de monitorear y controlar múltiples proyectos al mismo tiempo, tienen que poseer más competencias, para así tener éxito, por ejemplo: experiencia organizacional, administración de interdependencias, optimización de multitareas, gestión simultánea de equipos, administración de procesos de negocio, y utilizar esas habilidades más intensivamente y más dinámicamente comparado con gerentes de un solo proyecto.

Blickfeld y Eskerod (2008), establecen que un problema es que un inadecuado balance de recursos escasos frecuentemente resulta en presión adicional en la organización, lo cual conduce a una calidad pobre de información y un mayor tiempo para completar un proyecto. Otro problema es que los gerentes pueden sentirse abrumados por la cantidad de información que está disponible para tomar decisiones y no poder identificar la información relevante o darse cuenta de la inexactitud de la información. En general, una calidad de información pobre conduce a una pobre toma de decisiones.

Asimismo, los gerentes de proyectos, quienes tienen que gestionar diferentes proyectos al mismo tiempo, con diferentes alcances, diferente complejidad y tiempos, enfrentan particulares problemas que están relacionados con conflictos con recursos y tiempos de rendimiento, interdependencias e interacciones entre proyectos y sobrecarga de proyectos (Patanakul y Milosevic, 2008).

Kerzner, H. (2013) publica que los cambios de alcances en los proyectos ocurren debido a que es la naturaleza de los humanos el no poder describir completamente el proyecto o planear la ejecución del mismo desde el inicio. Tal vez la mejor manera de lidiar con los cambios de alcance es establecer procesos, tales como un sistema de gestión de cambios, o comités de control de cambios, para obtener un mejor control de estos cambios. Es muy importante entender que el alcance del proyecto no es lo que el cliente pidió, si no lo que la compañía se comprometió a entregar.

Con el paso de los años, la visión tradicional de la administración de proyectos era que, si terminabas un proyecto, adherido a la triple restricción de tiempo, costo y desempeño (o alcance), el proyecto era exitoso. Tal vez en los ojos del gerente de proyecto, el proyecto aparentaba ser exitoso. Aunque en los ojos del cliente o de los interesados, el proyecto podría considerarse un fracaso (Kerzner, H., 2013). Es por eso que los gerentes de proyecto son ahora más orientados al negocio. Los proyectos están siendo visto como parte del negocio con el propósito de proveer valor al cliente y usuarios finales y al mismo tiempo a la compañía.

Según Kerzner H. (2013), compañías globales tales como IBM, Microsoft, Siemens, Hewlett-Packard, Computer Associates, y Deloitte, han llegado a la realización de que deben destacar en la dirección de proyectos, para ello, estas compañías desempeñan planeación estratégica para la dirección de proyectos, pero con un fuerte enfoque en el futuro, lo cual requiere herramientas adicionales y métricas de apoyo. Actualmente, parece ser que dirección ha reconocido el valor en utilizar las metodologías de dirección de proyectos efectivamente y mantener una diferente visión de la misma (ver tabla 2.7).

Visión tradicional	Nueva visión
La dirección de proyectos es una carrera	La dirección de proyectos es una competencia estratégica o central necesaria para el crecimiento y sobrevivencia de la compañía.
Se requiere al personal certificado como Profesionales en Dirección de proyectos (PMPs)	Se requiere que el personal tenga múltiples certificaciones; por lo menos en Dirección de proyectos y en procesos de negocios corporativos.
Los gerentes de proyectos estarán encargados únicamente de la ejecución de proyectos.	Los gerentes de proyectos participaran en actividades de selección del portfolio de proyectos y planeación de la capacidad.
La estrategia del negocio y la ejecución de proyectos son actividades separadas.	Parte de la responsabilidad de los gerentes de proyecto es unir la estrategia con la ejecución.
Los gerentes de proyecto toman decisiones basadas solamente en los proyectos.	Los gerentes de proyectos toman decisiones de proyectos y del negocio.

Tabla 2.7. La visión ejecutiva de la dirección de proyectos. Fuente: Kerzner, H. (2013).

Charvat, J. (2003), establece que el utilizar metodologías de dirección de proyectos es una estrategia de negocios que permite a las compañías a maximizar el valor de los proyectos para la organización. Las metodologías deben evolucionar y ajustarse a los cambios de enfoque y dirección de la compañía. Es casi una mentalidad, una forma de rediseñar procesos de organizaciones enteras. Estas metodologías presentan un cambio de cultura radical para muchas organizaciones. Mientras las industrias y compañías cambien, también lo deben sus metodologías.

Kerzner, H. (2013), publica que el decidir el tipo de metodología para dirigir proyectos no es una tarea fácil. Hay muchos factores a considerar, entre los más importantes son:

- La estrategia corporativa – ¿Qué tan competitivos somos como compañía?
- El tamaño del equipo del proyecto y/o el alcance del mismo.

- La prioridad del proyecto – ¿Qué tan crítico es el proyecto para la compañía?
- Flexibilidad de la metodología y sus componentes

Charvat, J. (2003) generaliza las metodologías de dirección de proyectos en Metodologías ligeras y Metodologías pesadas:

- Metodologías ligeras: Son metodologías ágiles, y/o adaptativas, las cuales involucran al cliente en toda parte, todo el tiempo. Estas metodologías usan un estilo de comunicación informal, y tienen pocas reglas y prácticas. Los proyectos son diseñados e implementados en discusiones cara a cara, reuniones, o mediante flujo de información hacia el cliente. La principal diferencia de estas metodologías es que enfatizan a manejar mucho menos documentación para el proyecto.
- Metodologías pesadas: Son metodologías tradicionales consideradas burocráticas o predictivas y han resultado en muchos proyectos no exitosos. Estas metodologías son tan laboriosas que los procesos de diseño, desarrollo e implementación se desaceleran. Los gerentes de proyecto tienden a predecir todos los hitos porque quieren prever todo detalle técnico. Estas metodologías intentan planear gran parte del proyecto en gran detalle sobre un gran lapso de tiempo. Esto funciona bien hasta que las cosas comienzan a cambiar, y los gerentes de proyecto inherentemente intentan resistirse al cambio.

Muchas organizaciones han establecido una Oficina de Administración de Proyectos (*Project Management Office* o PMO), para asegurar una exitosa administración y soporte de proyectos en las mismas. Las PMOs proveen un amplio rango de funciones, desde diseñar y mantener los procedimientos de proyectos, hasta la selección estratégica e iniciación de proyectos para alinearlos con la visión y objetivos organizacionales (Salameh, H., 2014).

Kerzner, H. (2013) establece que muchas compañías tienen la necesidad de realizar una revisión independiente estructurada de varias partes de un negocio, incluyendo proyectos, ha tomado un rol muy importante. Estas revisiones o auditorías forman parte de la responsabilidad de las Oficinas de Administración de Proyectos, y tienen un enfoque ya sea en descubrir, ver la salud proyectos, o tomar decisiones. Algunos tipos de auditorías de proyectos comunes son:

- Auditorias de desempeño de proyectos
- Auditorias de cumplimiento (de metodología) de proyectos
- Auditorias de calidad de proyectos
- Auditorias de mejores prácticas de proyectos
- Auditorías de métricas y KPIs utilizados en proyectos

PMI®, 2013 definen a la Oficina de Administración de Proyectos como un cuerpo organizacional, o entidad con varias responsabilidades asignadas relacionadas con centralizar y coordinar la administración de aquellos proyectos dentro de su dominio. Estas responsabilidades van desde proveer soporte en administración de proyectos, hasta ser responsables de la directa gestión de proyectos.

Muchos autores concuerdan en una cosa con las PMO, y es que la definen como un área en la cual ciertas actividades (funciones) relacionadas a la administración de proyectos son centralizadas, y su objetivo es apoyar a la organización a lograr los mejores resultados a través de proyectos (Pinto, A., Matheus, M. F., & Levin, G., 2010).

Los mismos autores publican que entre estas funciones, sobresalen el proveer las metodologías y herramientas necesarias para gestionar proyectos; apoyar a dirección en proveer reportes e información ejecutiva; proveer apoyo cuando se trata de planear y controlar proyectos; e incluso atender a Project Managers desde el inicio a ayudarlos a “rescatar” la gestión de ciertos proyectos que son considerados estratégicos y están en problemas en términos de conocer objetivos y obtener beneficios.

Salameh, H., (2014) en su estudio clasifica a las Oficinas de Administración de Proyectos de la siguiente manera:

1. Unidad Organizacional PMO (Departamental): Este tipo de PMO provee servicios relacionados a proyectos para apoyar servicios de negocios o unidades. Es el tipo de PMO más dominante dentro de su estudio.

2. PMO de control: Este tipo de PMO provee la habilitación de procesos para continuamente apoyar las actividades de administración de proyectos por toda la organización.
3. PMO Empresarial: Son el nivel más alto de PMOs en organizaciones teniendo una persona, responsable de la alineación de proyectos y programas, hasta estrategias corporativas, estableciendo y asegurando una apropiada gobernación, y desempeñando funciones de gestión de portafolios para asegurar la alineación con los beneficios y estrategia.
4. PMO Centro de excelencia: Proveen a la organización con metodologías, estándares, y herramientas para permitir a los Project Managers a entregar proyectos exitosos.
5. PMO de proyectos específicos: Proveen servicios relacionados con proyectos a una entidad temporal, estableciendo soporte a un proyecto o programa específico.

Es así como una PMO es normalmente vista como un área de apoyo dentro de una organización, de manera similar a departamentos de contabilidad, marketing, IT, etc. En la mayoría de las organizaciones, estas áreas no son consideradas ser un área que tengan su razón de negocio, desde que su propósito es apoyar en el desarrollo de la actividad principal de la compañía.

El requisito de que la PMO genere valor es, de hecho, algo mucho más crítico que las demandas normalmente vistas en áreas de soporte tradicionales, cuyo valor se traduce en beneficios que son no siempre notables o mensurables. A diferencia de estas áreas, una PMO está siendo constantemente cuestionada con respecto a su contribución a la organización y a menudo se considera como un tipo de sobrecarga operativa.

Entonces, al analizar las PMO desde otro punto de vista, podemos ver que una PMO es realmente un proveedor de servicios dentro de la organización, y su éxito implica su capacidad para comprender quiénes son sus clientes, cuáles son sus necesidades, y cómo satisfacer esas necesidades creando beneficios claros y suficientes, generando valor perceptible y mensurable (Pinto et al., 2010).

2.3.2 Medición de desempeño de proyectos

El éxito de los proyectos es algo que ésta siempre en la mente de los interesados en cada actividad que realizan, y dependiendo las circunstancias, puede ser expresado en términos generales o como factores muy específicos que afectan solamente un proyecto en particular. Hyvärý (2007) define a estos como los factores críticos del éxito de proyectos, los cuales son los factores que aseguran el éxito de los proyectos. Un proyecto es exitoso cuando:

1. Los objetivos del proyecto han sido logrados con una entera satisfacción por el usuario.
2. Todas las actividades del cierre han sido completadas.
3. Todos los interesados, incluyendo al patrocinador y/o iniciador, oficialmente acepta los resultados del proyecto o productos y finaliza el proyecto.

Gómez et al. (2012) determinan que la excelencia de un proyecto depende de los siguientes elementos fundamentales: nivel de compromiso de los involucrados, buena estimación, buena planificación y buen control.

Continuando con los mismos autores, ellos definen para el entorno de los proyectos, los términos de medida, métrica e indicador, estableciendo sus diferencias:

- **Medida o medición:** Es la recopilación de datos, los cuales son valores independientes y cuantitativos. Las medidas se hacen sobre el producto, el proceso y/o el proyecto.
- **Métricas:** Se basan en las medidas para obtener datos cuantitativos sobre la calidad y productividad del proceso y del producto.
- **Indicadores:** Evalúan las métricas y arrojan conclusiones sobre el estado del proyecto, los cuales dan la pauta al administrador para ajustar lo necesario y emprender acciones correctivas.

Kerzner, H. (2013) establece que las métricas mantienen a los interesados en un proyecto informados del estatus del mismo. Para los gerentes de proyectos, las métricas tienen los siguientes beneficios principales:

- Presentación certera del estatus del proyecto
- Identificación de tendencias tempranas y precisas
- Identificación de problemas tempranos y precisas
- Determinación razonable de la salud del proyecto
- Una fuente de información crítica para el monitoreo y control de proyectos
- Base para correcciones de cursos

Kerzner, H. (2013) establece que buenas métricas conducen hacia una administración de proyectos proactiva, en vez de reactiva, si es que las métricas son informativas y oportunas. Mientras que las métricas son más usadas frecuentemente para validar la salud de un proyecto, pueden ser usadas además para descubrir mejores prácticas en los procesos. Hay ciertas características básicas que una métrica debe poseer, las cuales incluyen:

- Tienen una necesidad o un propósito
- Proveen información útil
- Se enfocan sobre un objetivo
- Pueden ser medidas con una precisión razonable
- Reflejan el estatus real del proyecto
- Apoyan a la administración proactiva
- Asisten en la consulta de la probabilidad de éxito o fracaso
- Son aceptadas como una herramienta de información para la toma de decisiones.

Karim (2011) encontró en su estudio que hay una fuerte relación entre la calidad de la información, la calidad analítica, y la calidad del tomador de decisiones con el eficiente y efectivo proceso de toma de decisiones en la administración de proyectos. Sin embargo, encontró además que no hay una relación que afirme que la calidad de la comunicación afecte al proceso de toma de decisiones.

Mientras que las métricas de los negocios funcionan bien cuando se enfocan en la estrategia de un negocio, hay diferencias significativas con las métricas de un proyecto, como se muestra en la tabla 2.8 (Kerzner, H., 2013).

Variable	Negocio	Proyecto
Enfoque	Mediciones financieras	Desempeño de proyectos
Intención	Conocer objetivos estratégicos	Conocer objetivos, hitos, y entregables de proyectos
Actualización	Mensual o trimestral	Información en tiempo real
Elementos a revisar	Utilidad, cuota de mercado, repetición de negocios, número de nuevos clientes, etc.	Adherencia a los factores críticos, validación y verificación de desempeño.
Tiempo de uso	Décadas o más	Vida del proyecto
Uso de los datos	Flujo de información y cambios de estrategia	Acciones correctivas y mantenimiento de líneas base
Audiencia	Dirección	Interesados y niveles operativos

Tabla 2.8 Analogía de métricas de negocio contra métricas de proyectos. Fuente: Kerzner, H. (2013).

Kerzner, H. (2013) establece que, en la administración de proyectos, ahora es esencial crear métricas que se enfoquen no solo en el desempeño de negocio (interno) pero sino además en el desempeño hacia la satisfacción del cliente. Si el cliente no puede ver el valor en el proyecto, entonces el proyecto podría ser cancelado y el cliente no repetiría un negocio con la compañía. Es por eso que el mismo autor, define ciertas causas típicas que conducen al fracaso en la creación de métricas:

- El desempeño es expresado solo en términos tradicionales o financieros
- El uso de la inversión de medición; usar las métricas incorrectas
- No hay una relación de las métricas de desempeño con los requerimientos, objetivos, y criterios de éxito
- No hay una relación sobre si el cliente quedó satisfecho o no
- Falta de comprensión sobre que métricas indican dar valor al proyecto

El mismo autor establece que para que el seguimiento y uso de métricas sea bien cultivado, se tiene que considerar un programa que incluya:

- Tiene que haber una creencia institucional en el valor que proveen las métricas
- La creencia debe ser apoyada transparentemente por dirección
- Las métricas deben ser usadas para toma de decisiones informada

- Las métricas deben estar alineadas tanto con los objetivos del proyecto como con los objetivos corporativos
- La gente debe estar abierta y receptiva al cambio
- La organización debe estar abierta a usar métrica para identificar áreas de y para mejora de desempeño
- La organización debe estar dispuesta a apoyar la identificación, recolección, medición, y reporte de métricas.

Siendo así, hay mejores prácticas y beneficios que pueden identificarse como resultado de la utilización correcta y efectiva de las métricas, las cuales incluyen:

- Confianza en las métricas que fomentan el uso de historias de éxito
- Presentación de una “pared” de métricas para empleados para verlas como una motivación
- Apoyo de dirección es esencial
- La gente no debe exagerar si las métricas incorrectas fueron elegidas
- Métricas especializadas generalmente proveen más resultados significativos que las métricas genéricas.

Kerzner, H. (2013). Identifica dos tipos de métricas:

- Indicadores de resultados (Result Indicators - RIs): Nos dicen que hemos logrado
- Indicadores de desempeño (Performance Indicators - KPIs): Estos pueden drásticamente incrementar el desempeño o logro de los objetivos del proyecto.

El mismo autor comenta que la mayoría de las compañías usan una mezcla inapropiada de ambos indicadores y los identifican a todos como KPIs, sin embargo, hay una diferencia entre una métrica y un KPI:

- Las métricas generalmente se enfocan en el logro de los objetivos de desempeño, apegándose a la pregunta “¿Dónde estamos hoy?”

- Los KPIs se enfocan en los resultados futuros y se apegan a “¿Dónde terminaremos?”.

Kerzner, H. (2013) establece que las métricas de proyectos pueden ser bastantes en número, de las cuales de las más comunes incluyen:

- Tiempo
- Costo
- Alcance y numero de cambios de alcance
- Calidad
- Satisfacción de cliente con el desempeño de proyecto
- Consideraciones de seguridad
- Mitigación de riesgos

El mismo autor comenta que de estas típicas métricas, pueden establecerse KPIs, dependiendo su uso se incluyen:

- Variación de costo
- Variación de tiempo
- Índice de desempeño de costo
- Índice de desempeño de tiempo
- Utilización de recursos
- Número de horas sin personal
- Porcentaje de hitos no logrados
- Porcentaje de suposiciones que han cambiado
- Lealtad de cliente
- Porcentaje de renuncias de empleados en el proyecto
- Porcentaje de horas extras trabajadas

Los factores críticos del éxito de los proyectos van muy de la mano, o incluso pueden ser referenciados como los indicadores clave de desempeño, los cuales generalmente están relacionados con los tiempos, recursos y alcances para el cumplimiento de las actividades. Estos

factores de los proyectos para lograr medirlos y compararlos, se requieren de incluir métricas para mejorar la visión y análisis de estos indicadores. Las métricas en proyectos pueden incluir cronogramas, porcentajes de avance, balances de gastos, indicadores de calidad, etc.

Parmenter, D. (2007) publica que típicamente, en los proyectos se termina incluyendo bastantes KPIs. Como estándar sería tener entre seis y diez KPIs para un proyecto, en donde los factores influyentes en su determinación incluyen:

- El número de sistemas de información que el gerente de proyectos utiliza
- El número de interesados y sus requerimientos
- La habilidad de medir la información
- Los activos de proceso organizacionales disponibles para recolectar información
- El costo por medición y recolección
- Limitaciones de reporte

Kerzner, H. (2013) comenta que actualmente muchos gerentes de proyecto tienen una increíble fijación con los números y las métricas de los proyectos, creyendo que las métricas son el Santo Grial en determinar el estatus. En lugar de confiar en las métricas por sí mismas, la solución más simple podría ser realizar chequeos de salud periódicos en los proyectos. Así, los chequeos de salud de proyectos ofrecen una gran oportunidad para realizar acciones correctivas tempranas para salvar a proyectos que potencialmente pueden fallar (ver tabla 2.9).

Variable	Auditoría	Chequeo de salud
Enfoque	En el presente	En el futuro
Intención	Cumplimiento	Efectividad de ejecución y entregables
Tiempo de realización	Calendarizadas e infrecuentes	Cuando se necesite
Elementos a revisar	Mejores prácticas	Posibles problemas y curas
Analista	Normalmente alguien interno	Normalmente alguien externo
Como se analiza	Con el equipo completo	Sesiones uno a uno
Tiempo de análisis	Corto plazo	Largo plazo
Profundidad de análisis	Resumen	Detallada
Métricas	Uso de estándares existentes	Se necesitan métricas especiales de chequeos de salud

Tabla 2.9 Analogía de auditorías de proyectos contra chequeos de proyectos. Fuente: Kerzner, H. (2013).

Kerzner, H. (2013) a través de los permisos de la compañía Computer Associates, Inc., publica algunos de los datos principales que, a nivel de información de proyectos, disponible para usuarios interesados del mismo:

- Gerente de proyecto
- Clasificación de proyecto
- Fecha de inicio/cierre
- Costo/Utilidad estimados
- Esfuerzo/Esfuerzo actual Total
- Tipo de contrato
- Monto de contrato
- Gastos
- Roles
- Recursos y Staff

La misma compañía ha identificado métricas clave que son críticas para entender que tan bien un proyecto se está ejecutando. Algunas de las áreas clave que son monitoreadas y medidas se incluyen:

- Proyectos con gran riesgo/recompensa
- Proyectos con pocos fondos
- Órdenes de compra / adquisiciones
- Financieras
- Tiempos
- Colocación de recursos
- Problemas y riesgos

Kerzner, H. (2013) con permiso de la compañía PIEmatrix Inc., publica que el enfoque que tiene la compañía es sobre los sistemas de administración de proyectos, no es un sistema con solo enfoque estratégico y números financieros. Esto significa que los datos que se muestran en los dashboards ejecutivos no son solo datos sobre cómo hacemos las cosas, sino datos sobre

cómo hacemos las cosas bien consistentemente. La predictibilidad del éxito comienza a ser más controlada, y nosotros podemos tener más confianza de saber que la ejecución está siendo realizada con las mejores prácticas. Es por eso que el Sistema de Información de Administración de Proyectos de esta compañía contiene lo siguiente:

- Mostrar el progreso de mi set de proyectos, en tiempo real.
- Mostrar hitos y estatus claves
- Mostrar solo lo que es importante
- Mostrar todos los proyectos agrupados por prioridad
- Mostrar progreso en un periodo de tiempo
- Mostrar detalles de proyectos
- Mostrar los problemas y dejar resolverlos, en tiempo real
- Mostrar métricas detalladas
- Mostrar lo que tengo que hacer esta semana
- Mostrar cómo hacer mi trabajo de la mejor manera mientras minimizo problemas y riesgos
- Mostrar las fechas y progreso para cada fase del proyecto
- Mostrar los detalles de un proceso del proyecto
- Mostrar la línea base inicial
- Mostrar si estamos bien con respecto a la meta
- Mostrar una vista resumida sobre el desempeño actual y la línea base
- Mostrar el progreso de todos los procesos ejecutándose al mismo tiempo

Kerzner, H. (2013) define que, como parte de las responsabilidades de la Oficina de Administración de Proyectos de ser el guardián de la propiedad intelectual de la administración de proyectos, la misma se hará cargo de coordinar los esfuerzos para actualizar las métricas. Al mismo tiempo, la Oficina de Administración de Proyectos podría evaluar todas las métricas usadas en los proyectos, para ver si deberían formar parte de la librería de métricas y si el costo de usarlas vale su esfuerzo. En la determinación de la mejor métrica posible para un proyecto,

la Oficina de Administración de Proyectos puede encontrar necesario hacer benchmarking de métricas. Dos factores críticos deben considerarse para esto:

- El nivel de madurez en administración de proyectos de tu organización como el de la compañía contra la que se hace el benchmarking.
- El nivel de madurez en administración de proyectos de los interesados.

Además, hay ideas equivocadas que deben ser consideradas, como:

- Las métricas que funcionan bien para una compañía podrían no funcionar bien para otra.
- Identificar las métricas es fácil. Utilizarlas es difícil.
- Algunas métricas podrían ser más una guía complicada que un benchmark.

Kerzner, H. (2013) publica que, hoy en día, la administración de proyectos esta lentamente comenzando a ser administración de proyectos conducida-por-métricas. Las métricas tradicionales que se usaron por décadas ya no satisfacen las necesidades de clientes e interesados. Las métricas basadas en el valor comenzaran a ser críticas en las relaciones con los interesados. Es por ello que las compañías esperan que sus gerentes de proyectos estén siempre en el más alto nivel en el conocimiento de métricas. El autor define los siguientes niveles de conocimiento de métricas:

- Nivel 1: Entender las métricas de proyectos y KPIs
- Nivel 2: Poder identificar y crear métricas específicas en un proyecto
- Nivel 3: Poder dar seguimiento y reportar métricas en un proyecto
- Nivel 4: Poder medir y evaluar métricas
- Nivel 5: Poder extraer mejores prácticas de las métricas

2.3.3 Sistemas de información de administración en el control de proyectos

Un factor importante en la administración de proyectos son sus herramientas de apoyo. Se ha visto en la etapa de control que hay distintas actividades a cumplir, y aunque estén en el mismo grupo de proceso, la manera de realizarlas no tiene por qué ser la misma. Estas herramientas, son implementadas en numerosos sistemas con la finalidad de aumentar la productividad; sin embargo, el hecho de contar con las herramientas no garantiza el éxito de los proyectos, dependerá principalmente de que tan efectivos sean, así como de los criterios en su utilización.

Según Karim (2011), la interdependencia entre las tecnologías de la información y la administración de proyectos ha llegado a su nivel más alto desde hace muchos años. Es perceptible en el incremento del número de sistemas paquete de administración de proyectos y en la adopción de varias soluciones de gestión como lo son los Sistemas de Soporte Ejecutivo, Sistemas de Soporte de Decisión, Sistemas de Gestión de Conocimiento, Sistemas de Información de Administración, Administración de la Cadena de Suministro, Sistemas de Inteligencia de Negocios, Realidad Virtual, y herramientas de Gestión de Riesgos.

Para Gómez et al. (2012), hay una gran variedad de herramientas para la administración de proyectos, las cuales pueden clasificarse en: Orientadas a las personas y al proceso, y orientadas al desarrollo.

- Orientadas a las personas y al proceso: Su finalidad es la planeación y administración de recursos. Ejemplos de estas herramientas son: herramientas de modelado de procesos, para el análisis de riesgos, de seguimiento de requerimientos, de métricas y gestión, de administración de documentación, de control de calidad, entre otras.
- Orientadas al desarrollo: Su finalidad es facilitar el uso de las metodologías propias de la ingeniería de software. Ejemplos de estas herramientas pueden ser: Herramientas de codificación de cuarta generación, de mantenimiento, de gestión de configuración de software, de análisis y diseño, de prototipos y simulación, de diseño de interfaz, de reingeniería, de programación etc.

Kerzner, H. (2013), publica que es posible que en algún(os) proyecto(s) se cuenten con diferentes Sistemas de Información de Administración de Proyectos. Como un ejemplo, en un mismo proyecto, podemos tener un sistema de información para:

- El uso personal del gerente de proyecto
- La compañía del gerente de proyecto
- El cliente e interesados

Puede haber diferentes métricas y KPIs en cada sistema de información. El mayor número de métricas aparecerá en el sistema de información personal del gerente de proyecto. En este sistema personal pueden incluirse la utilización de recursos, detalles de paquetes de trabajo, actividades con relación a riesgos y de estimación de costos, entre otras. Los ejecutivos de la compañía podrían enfocarse en los márgenes de utilidad del proyecto, satisfacción de cliente, y el potencial para negocios futuros. La información presentada para los interesados son usualmente los KPIs, los cuales tienen las métricas críticas para la toma de decisiones informada y pueden incluirse métricas de costo, tiempos, valor, y otros factores similares.

Aunque la administración de proyectos apoya a las organizaciones en disminuir el tiempo de entrega del desarrollo de productos y servicios, explotar recursos limitados, y alargar la rivalidad del mercado global, los gerentes de proyectos necesitan utilizar herramientas que les permitan afrontar varios retos como lo son: las restricciones incontrolables de tiempos y presupuestos; falta de claridad en las prioridades de proyectos; retrasos en la toma de decisiones; falta de claridad en la colaboración entre los miembros del equipo de proyectos (Karim, 2011).

Aun así, mientras los gerentes de proyectos continúan batallando con estos problemas, al mismo tiempo están obligados a tomar decisiones, de manera que los riesgos sean controlados, la incertidumbre minimizada, y donde toda decisión realizada por ellos es idealmente benéfica para el proyecto. Esto se puede lograr cuando las compañías adquieren un Sistema de Información de Administración de Proyectos, como un medio que provee a ejecutivos de alto nivel de una herramienta esencial que ayuda al proceso de toma de decisiones con respecto a la selección, planeación, organización y control de proyectos y portafolios (Karim, 2011).

Los Sistemas de Información de Administración de Proyectos proveen un marco para realizar la recolección, organización, almacenamiento, y procesamiento de la información de proyectos. Proveen la base para evaluar el estado del proyecto con respecto al tiempo, costo, metas y objetivos. También provee una forma de inteligencia de negocios sobre como el proyecto contribuye en la estrategia de la compañía y sobre su éxito (Raymond y Bergeron, 2008).

Sin la utilización de un Sistema de Información de Administración de Proyectos, los ingenieros y gerentes de proyectos no podrían comunicar el estado del proyecto adecuadamente con los departamentos funcionales, así como con dirección (Karim, 2011).

Algunos estudios han demostrado que el uso de un Sistema de Información de Administración de Proyectos muestra que hay distintos factores importantes que motivan a los gerentes de proyectos a usar tal sistema.

Ali y Money (2005), encontraron que, aunque un gerente de proyecto use o no, un Sistema de Información de Administración de Proyectos, dependerá de la calidad de la información generada por el mismo. Los gerentes de proyectos estarán más ansiosos de utilizar un sistema de información si provee el nivel apropiado de detalles en relación a la necesidad de trabajo.

Otro aspecto es que, es importante que la información generada sea libre de complejidad, fácil de entender y sencilla de comunicar con el equipo de proyecto. Además, cuando los gerentes de proyectos tienen que lidiar con proyectos complejos y/o de larga duración, tienden a usar el sistema para que sea más fácil enfrentar con las dificultades de reportar y controlar el progreso del proyecto. (Ali y Money, 2005).

Sin embargo, para Ali y Money (2005), cuando los gerentes de proyectos lidian con proyectos menos complejos puede no necesitarse utilizar el sistema porque el tiempo que tienen que invertir en mantener el sistema actualizado, puede exceder los beneficios de utilizar el sistema.

Meredith y Mantel (2006), encontraron que utilizar las Tecnologías de la Información, tiene un gran impacto en la resolución de dificultades que pueden aparecer durante las fases del ciclo de vida de un proyecto, presentando una aplicación crucial por computadora, como un software

de administración de proyectos, que pueda ayudar en disminuir el tiempo y costo que son requeridos para aclarar precisamente la planeación, calendarización, monitoreo y control de proyectos.

Con el uso de un Sistema de Información de Administración se obtuvieron mejoras en efectividad y eficiencia en tareas administrativas, en términos de una mejor planeación, calendarización, monitoreo y control. Además, se observaron mejoras en productividad en términos de una toma de decisiones más rápida. Se obtuvieron, además, ventajas del uso del sistema en el desempeño tanto individual como del proyecto (Raymond y Bergeron, 2008)

Raymond y Bergeron (2008), encontraron en su estudio las siguientes relaciones con respecto a los Sistemas de Información de Administración de Proyectos:

- A un nivel técnico, la calidad del sistema (facilidad de uso, flexibilidad, tiempo de respuesta, facilidad de aprendizaje, integración de sistema) juega un rol muy importante en producir información de calidad, percibido por los gerentes de proyectos.
- Una mejor calidad de la información obtenida incrementa la oportunidad de un Sistema de Información de Administración de Proyectos de ser utilizado, lo cual permite al Sistema tener un impacto positivo en el gerente de proyecto.
- Esta combinación de “calidad de información” y “mayor utilización del sistema” permite al gerente de proyecto a sentirse más productivo en el trabajo y provee una mejoría en el apoyo para la toma de decisiones.
- A un nivel organizacional, un sistema por sí mismo, no tiene una influencia directa en el éxito de los proyectos; es únicamente a través de una mayor calidad de la información, un uso extensivo del sistema, y del impacto individual del gerente de proyectos, que el sistema tendrá un efecto en el éxito de los proyectos.
- Mientras un impacto positivo en el trabajo administrativo es esencial para el éxito de los proyectos, una mayor utilización del sistema no conduce por si misma impactos mayores en el desempeño de los proyectos. Es únicamente de manera indirecta, a través de la contribución del sistema en el trabajo administrativo que su uso contribuye al éxito de los proyectos.

En resumen, si la finalidad es tener una contribución significativa en el logro de los objetivos del proyecto, por ejemplo, tener un impacto en términos del presupuesto, calendario, especificación, un Sistema de Información de Administración de Proyectos debe, primeramente, ser suficientemente sofisticado y producir información de calidad. Así entonces, debe ser utilizado con suficiente profundidad y amplitud por los gerentes de proyecto y debe tener un impacto benéfico suficiente en su trabajo (Raymond y Bergeron, 2008).

Karim (2011), concluyó que un Sistema de Información de Administración de Proyectos, juega una parte del éxito del proyecto en cada fase del ciclo de vida del proyecto. Así, para facilitar efectivamente la gestión de la toma de decisiones, los gerentes de proyecto deberían considerar usar el sistema, de acuerdo a las características que correspondan a cada fase.

Borštnar y Pucihar (2014), obtuvieron como resultados en su estudio que, el implementar un Sistema de información de Administración de Proyectos en apoyo a la gestión de múltiples proyectos, mejora la administración de recursos humanos y la administración financiera en una forma colaborativa y transparente cuando es implementada en un ambiente abierto y altamente motivado.

Además, Borštnar y Pucihar (2014), identificaron tres áreas que necesitaban ser apoyadas por un Sistema de Información de Administración de Proyectos: Gestión de Recursos Humanos, Administración de finanzas, colaboración.

- Para la gestión de recursos humanos, el rol básico del sistema es apoyar el proceso de planeación, control y monitoreo, y recompensar transparentemente a empleados. Este proceso es mejor descrito como un proceso democrático de reportar el tiempo realizado en una tarea específica, comunicar y negociar el tiempo efectivo. Es de gran importancia que los altos mandos estén activamente participando y promoviendo una cultura de reporte y monitoreo de horas dedicadas a actividades, y una evaluación del trabajo realizado.
- Para la administración de finanzas, en una organización con múltiples proyectos se torna complejo debido a los recursos financieros limitados, costos impredecibles, diferencias

cambiarías, Requerimientos de reportes financieros específicos de personal financiero, posibles inversiones altas antes de recibir fondos, gastos por viáticos, etc. Por lo cual, el reto principal es la planeación del flujo de efectivo. Normalmente, los costos ocurren antes de tener ingresos; puede suceder que grandes costos ocurran en varios proyectos durante el mismo periodo, entonces, la necesidad de realizar una planeación del flujo de efectivo es crucial para el negocio.

- El trabajo es realizado frecuentemente en ubicaciones fuera de las premisas de la compañía, a veces los miembros del equipo no llegan a conocerse cara a cara. Por esta razón, la plataforma de colaboración debería proveer apoyo para una comunicación eficiente entre los miembros del equipo y una estructura transparente de comunicación y organización de documentos entre los miembros del equipo.

Bakens (2010) realizó un estudio acerca de los efectos de un Sistema de Información de Administración de Proyectos una empresa con múltiples proyectos, en donde la presunción eran que tres elementos del sistema tenían un impacto indirecto en la toma de decisiones, obteniendo los siguientes resultados:

- El primero de los tres elementos que influye indirectamente en el impacto de la toma de decisiones es la sobrecarga de proyectos a los gerentes. Los resultados de este estudio no concuerdan con estudios previos (Zika Viktorsson, 2006) que indican un problema de fragmentación, interrupción e ineficiencia. Al contrario, parece ser que la sobrecarga de proyectos es un predictor débil de la calidad de la información del sistema. Una explicación de este, posiblemente, efecto positivo puede ser, que los participantes en el estudio no sufren de tener mucho compromiso por tantos proyectos al mismo tiempo.
- El segundo elemento que indirectamente influye en el impacto de la toma de decisiones a través de la calidad de la información del sistema es sobrecarga de información. En vez de la suposición de un efecto negativo, el estudio resultó que la sobrecarga de información, similar al efecto de la sobrecarga de proyectos, no afecta negativamente, pero puede ser que solamente hasta cierto punto óptimo, demasiano información podría reducir la calidad de la información del sistema.

- El tercer elemento que influye indirectamente en el impacto de la toma de decisiones a través del uso del sistema, es la satisfacción del gerente con respecto al sistema. La hipótesis es que, a mayor satisfacción del gerente con respecto al sistema, se tiene un impacto positivo en la toma de decisiones. Con respecto a la satisfacción de los gerentes con respecto al sistema, es interesante notar que, entre todos los participantes, solo el 37% indicó estar más que el promedio satisfecho con la calidad de la información que provee el sistema que utilizan. Alrededor del 90% de los participantes no estuvieron satisfechos con la confiabilidad de la información. Estos resultados indican que, en general, los gerentes de proyectos quienes son dependientes de un sistema, al ser de baja calidad, estuvieron menos satisfechos y en consecuencia, usan menos la información que provee y estuvieron menos apoyados en su toma de decisiones.

De la misma manera, Bakens (2010) establece que hay dos factores que influyen directamente la toma de decisiones.

- El primer factor que influye directamente en la toma de decisiones es la calidad del sistema de información. El impacto en la toma de decisiones requiere que el sistema produzca información de alta calidad, que sea fácil de entender, y que refleje la situación actual del progreso de las actividades y de la ubicación de los recursos, para así, reducir el tiempo que conlleva tomar decisiones y mejorar la calidad de las decisiones.
- El segundo factor que influye directamente la toma de decisiones es la información del sistema. El uso del sistema de información tiene un impacto fuerte en la toma de decisiones, percibido por los gerentes. Para que el sistema tenga un rol significativo en la toma de decisiones, debe cumplir con lo siguiente:
 - ✓ El sistema debe proveer al gerente con información de suficiente calidad, es decir con disponibilidad, relevancia, confiabilidad, precisión y comprensión.
 - ✓ El sistema debe tener un impacto benéfico en su trabajo; debe ser fácil de interactuar con él, y los reportes deben ser confiables para aumentar el uso del mismo.

Bakens (2010) al encontrar en su estudio que la mayoría de los participantes no estaban satisfechos con la calidad del Sistema de Información de Administración de Proyectos que utilizan, propone que para próximos estudios se investigue acerca de qué factores son importantes, en la percepción de los gerentes, para así generar información de alta calidad.

CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Hernández et al. (2014) establecen que la investigación se ha polarizado en dos aproximaciones principales: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo. Ambos enfoques emplean procesos cuidadosos, metódicos y empíricos en su esfuerzo para generar conocimiento.

La presente investigación se realiza por medio del enfoque cuantitativo. Este enfoque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

Este capítulo abarca las siguientes secciones:

- Modelo de la investigación
- Proceso a seguir de la investigación
- Evaluación Organizacional (Metodología)
- Análisis de impactos de variables de estudio (Metodología)

3.1 Modelo de la Investigación

La presente investigación se clasifica por su diseño y su alcance. El diseño se refiere a la estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento. Siendo así, el diseño constituirá el plan para confirmar si la hipótesis es cierta o no. La precisión, amplitud y profundidad de la información obtenida en la investigación varía en función del diseño. El diseño se puede clasificar en experimental y no experimental.

El diseño para esta investigación es del tipo no experimental; sus variables de estudio no pueden manipularse, es decir, no se puede influir en ellas porque ya sucedieron, al igual que sus

efectos; la hipótesis de esta investigación pretende establecer, en un momento determinado, la asociación existente entre los sistemas de información de administración con el proceso control de los proyectos en una empresa de automatización.

Por consiguiente, el diseño de investigación es no experimental del tipo transeccional o transversal, ya que se pretende analizar la relación entre un conjunto de variables en un momento, por lo tanto, la recolección de datos será dada en un momento único. A su vez, los diseños transeccionales se dividen en tres: exploratorios, descriptivos y correlacionales-causales (ver figura 3.1).

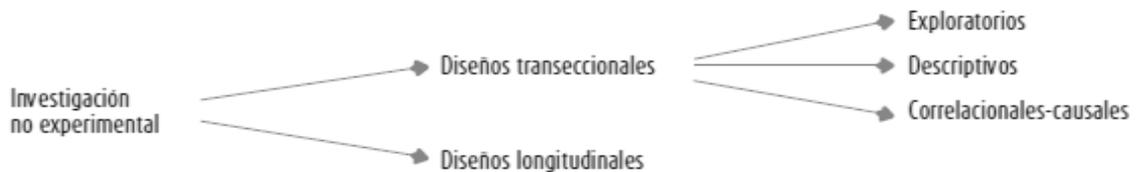


Figura 3.1 Diseño de investigación no experimental y sus tipos. Fuente: Hernandez et al. (2014).

Este estudio se define con un diseño transeccional correlacional-causal. Este diseño describe relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado, a veces en términos correlacionales, otras en función de la relación causa-efecto.

Independientemente de la clasificación del diseño de una investigación, también debe clasificarse su alcance. Las investigaciones cuantitativas contienen alcances que resultan de la revisión de la literatura y de la perspectiva del estudio, o bien, dependen de los objetivos del investigador para combinar los elementos en el estudio. El alcance puede ser Exploratorio, Descriptivo, Correlacional o Explicativo.

El alcance de esta investigación es del tipo correlacional, ya que se pretende asociar variables mediante un patrón predecible. La finalidad de la investigación es conocer cómo se puede comportar una variable al conocer el comportamiento de la otra; la hipótesis, al igual, es del tipo correlacional “Los sistemas de información de administración se encuentran fuertemente

asociado con el control de la oficina de administración de proyectos de una empresa de automatización industrial”.

En resumen, el modelo de investigación queda definido de la siguiente manera:

- Diseño: No experimental – Transeccional – Correlacional-Causal
- Alcance: Correlacional

Las variables de estudio a analizar se definen a continuación:

- **Variable independiente:** Sistema de información de administración.
- **Variable dependiente:** El proceso de control de la oficina de administración de proyectos.

Finalmente, el modelo de investigación propuesto es construido en base a la revisión de literatura (ver figura 3.2), y está relacionado con otros modelos de investigación con un problema de estudio similar, aunque apegado principalmente al modelo propuesto por Delone & McLean (2003).

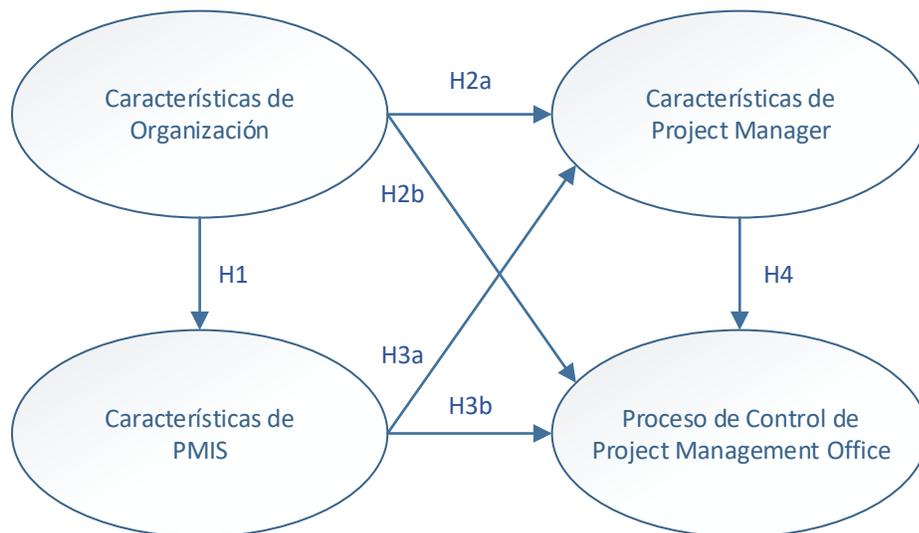


Figura 3.2. Modelo de investigación del presente estudio.

Del modelo se desglosan las siguientes hipótesis a comprobar:

H1: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y las características del PMIS.

H2a: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y las características del Project Manager.

H2b: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y el proceso de control de la Project Management Office.

H3a: Existe una relación positiva significativa entre las características del PMIS y las características del Project Manager.

H3b: Existe una relación positiva significativa entre las características del PMIS y el proceso de control de la Project Management Office.

H4: Existe una relación positiva significativa entre las características del Project Manager y el proceso de control de la Project Management Office.

3.2 Proceso a seguir en la Investigación

El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos eludir pasos (Hernández et al., 2014). El orden es riguroso, parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas; se miden las variables; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis (ver figura 3.3).

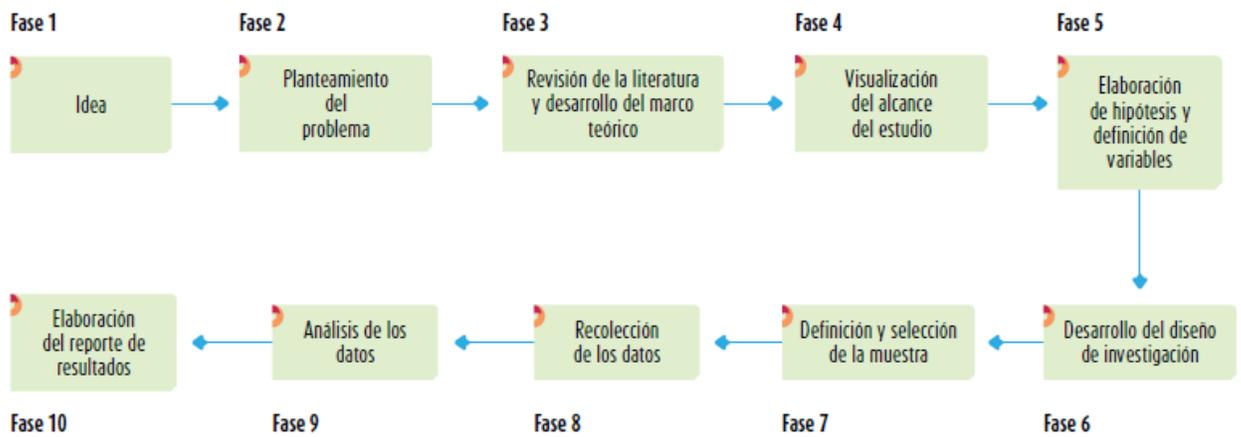


Figura 3.3. Proceso cuantitativo. Fuente: Hernández et al. (2014).

Para esta investigación, se plantean 5 fases secuenciales como proceso a seguir (Ver figura 3.4).

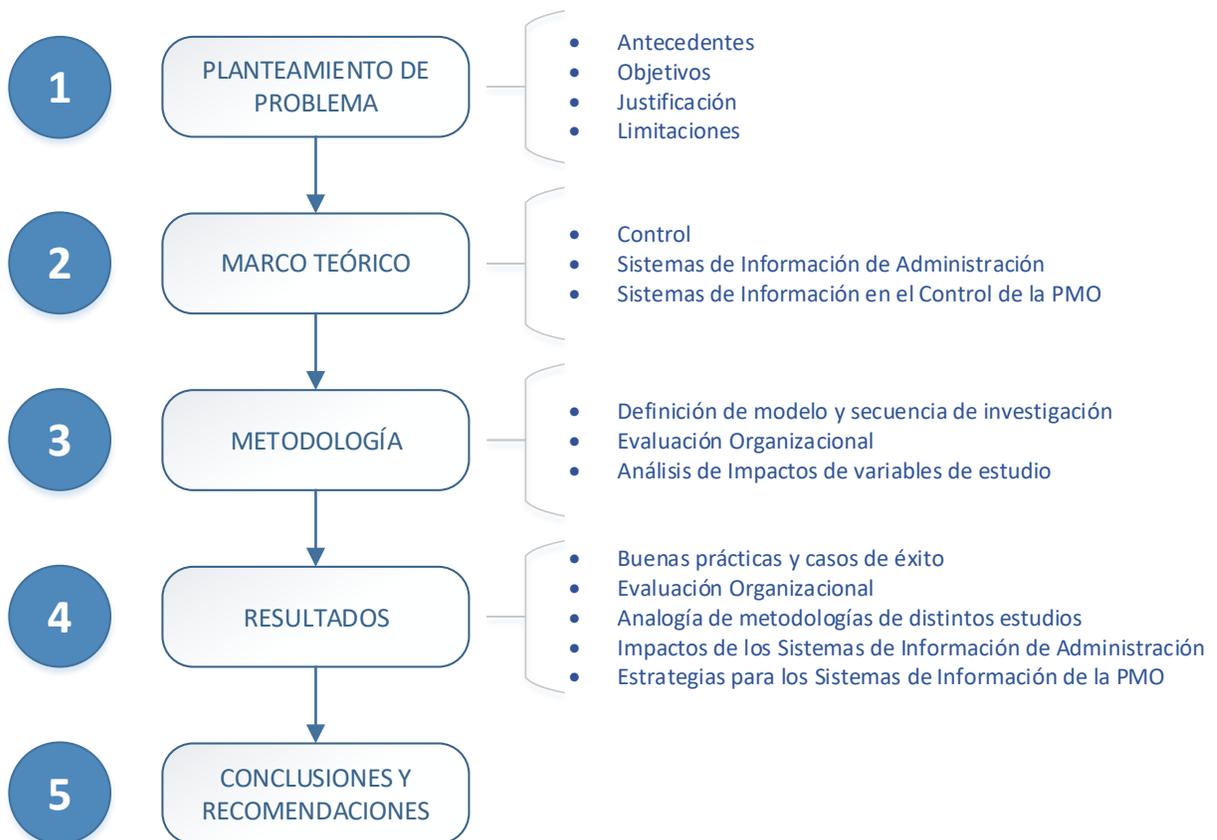


Figura 3.4. Proceso a seguir en la investigación.

El proceso a seguir en la investigación se describe a continuación:

1. La investigación inicia con la concepción de una idea o problema actual. Partiendo de ahí, se comienza a definir puntualmente el problema principal, los antecedentes, justificación, y limitaciones.
2. En la segunda fase del proceso a seguir se realiza una revisión documental de la literatura y se desarrolla el marco teórico. Esta investigación pretende obtener abundante información con un enfoque a las variables de estudio.
3. La fase metodológica define el modelo de la investigación, así como su proceso a seguir. En esta fase se hace un especial énfasis en detallar cómo y qué procedimientos, técnicas y herramientas se utilizaron para la obtención de los resultados.
4. La cuarta fase presenta los resultados obtenidos de la investigación. Para este apartado se pretende aportar un resumen de las mejores prácticas y casos de éxito vistos en el marco teórico, los resultados de la Evaluación organizacional, una analogía de las metodologías de los distintos estudios analizados, los impactos que tienen las variables de estudio, y las estrategias diseñadas en base a los resultados.
5. La última fase pretende concluir y hacer recomendaciones respecto al estudio en cuestión.

3.3 Evaluación organizacional

El método a seguir para realizar una evaluación organizacional se tomará como base el método analítico propuesto por Aceves (2004), así como algunos métodos de apoyo por David (2008), D'Alessio (2008) y Wheelen (2012).

Este apartado se divide en dos secciones. Una de ellas explica el marco conceptual para la evaluación organizacional que se utilizará para definir la metodología (3.3.1). La otra sección, muestra la definición de la metodología aplicada a este estudio (3.3.2).

3.3.1 Marco conceptual para evaluación organizacional

Para Aceves (2004), la etapa analítica es la etapa central del proceso de formulación estratégica, ya que aquí se determinan las estrategias fundamentales de la organización. Los pasos de la misma son los siguientes:

1. Realizar un diagnóstico de la organización
2. Analizar el ambiente externo
3. Analizar el ambiente interno
4. Trazar matriz - Evaluación
5. Estrategias y planes de contingencia

Diagnóstico de la organización

Aceves (2004), propone que para obtener los datos del análisis interno y externo se haga por medio de un diagnóstico de la organización que revele la situación real de la organización, que identifique fortalezas, debilidades y causas, para que con ellas se planteen soluciones en forma de estrategias (Ver figura 3.5).

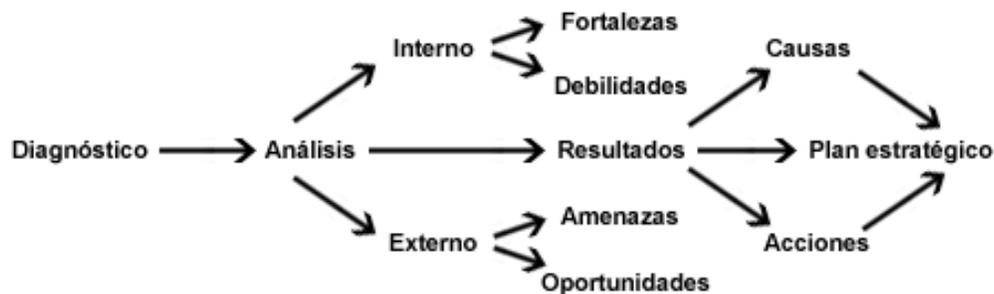


Figura 3.5 Etapa analítica del modelo de formulación estratégica. Fuente: Aceves (2004).

Aceves (2004) presenta un esquema para el desarrollo del diagnóstico, el cual contiene los siguientes puntos:

- a) Definición del concepto del negocio:

Qué es y qué debería ser el negocio, como lo hace y como debería hacerlo.

- b) Definición de la filosofía:
Misión, visión, rumbo y razón de ser, valores definidos.
- c) Dirección:
Liderazgo, Políticas, Toma de decisiones, equipo directivo, manejo de información.
- d) Resultados:
Objetivos, resultados financieros, aprendizajes organizacionales.
- e) Organización:
Políticas, trabajo en equipo, documentación de procesos, estructura.
- f) Factores económicos y financieros:
Comparación salario con competencia, flexibilidad económica, planes financieros.
- g) Factores tecnológicos:
Nivel tecnológico, innovación, preparación para enfrentar cambios tecnológicos.
- h) Factores de mercado:
Competencia, estrategias de mercado, barreras de entrada y salida, nichos, madurez.
- i) Conclusión:
Relación con amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades de la organización.

D'Alessio (2008) hace este diagnóstico, tomando en cuenta que las organizaciones modernas tienen competencia desde una perspectiva global, sin límites ni restricciones. “En el contexto actual, la frontera que divide lo nacional de lo extranjero solo existe físicamente, pero ya no comercialmente. Ya no se habla de proveedores nacionales y foráneos, solo se habla de proveedores; no existen clientes locales y extranjeros, sólo se definen como clientes; no se hace alusión a una competencia nacional e internacional, se hace referencia a un entorno único, y este es el que tiene influencia en la organización, el cual puede ser evaluado usando el análisis político, económico, social, tecnológico y ecológico (PESTE)”.

Algunas características a considerar en el entorno actual son:

- Globalización de los mercados
- Economía de libre mercado.
- Desaparición de barreras y proteccionismo de los gobiernos.

- Privatización de las empresas.
- Más mercados, menos gobierno.
- Gobiernos protegen al consumidor.
- Libre y leal competencia.
- Oferta y demanda regulan precios.
- Alta competitividad.

Sin embargo, muchas organizaciones no han evolucionado para adaptarse a este entorno competitivo y se caracterizan por contar con:

- Gestión operativa poco innovadora
- Tecnología y know-how (conocimientos) atrasados.
- Gestión administrativa burocrática no adecuada al entorno.
- Productos, bienes y servicios no innovadores.
- Competencia sólo basada en precios, y no con calidad y costos.
- Gerencia y manejo de funciones, y no de procesos.
- Necesidad de mejoramiento, innovación, y reingeniería de procesos.
- Ausencia de monitoreo de los cambios del entorno, competencia, y demanda.
- Ausencia de análisis de las fuerzas competitivas: proveedores, clientes, competencia y gobierno.

Wheelen (2012) propone el diagnóstico de la organización por medio de una auditoría estratégica interna consistente en 5 pasos:

1. Definir situación actual
 - Desempeño actual (Retorno de inversión, cuota de mercado, rentabilidad)
 - Postura estratégica (Misión, objetivos, estrategias, políticas)
2. Definir gobierno corporativo
 - Juntas directivas (personal internos o externos)
 - Contribución de los miembros en términos de conocimiento, habilidades, conexiones.

3. Definir ambiente externo: Oportunidades y amenazas
 - Entorno físico-natural: Cuestiones de sostenibilidad
 - Entorno social (Económico, Tecnológico, Político-Legal, Sociocultural)
 - Entorno laboral (fuerza y motivación de competencia, factores clave afectando empresa)
4. Definir ambiente interno: Fortalezas y debilidades
 - Estructura corporativa (central, clara, consistente con objetivos, comparación-benchmark)
 - Cultura corporativa (consistente con estrategias, compatible con empleados)
 - Recursos corporativos (Mercadotecnia, Finanzas, I&D, T.I., Administración de R.H, Operaciones y logística).
5. Analizar factores estratégicos
 - Análisis de la situación (Selección de factores estratégicos externos e internos)
 - Revisión de misión y objetivos (Apropiados, modificaciones, efectos de cambiarlos).

Análisis del ambiente externo

La organización se debe adaptar al medio externo en que se desenvuelve para adivinar y aprovechar los movimientos de los competidores, los cambios en el mercado y en las condiciones de la sociedad. Tiene que reconocer y evadir o transformar las amenazas y aprovechar o crear oportunidades. Por consiguiente, el objetivo del análisis del ambiente externo es determinar las amenazas y oportunidades críticos, con los cuales se realizarán las estrategias (Aceves, 2004)

De las estrategias de bloqueo (para las amenazas) o de aprovechamiento (oportunidades), Aceves (2004) define las siguientes:

- Amenazas: Identificar, analizar, nulificar, evadir, minimizar, transformar, ajustar, controlar, modificar.
- Oportunidades: Identificar, analizar, crear, modificar, maximizar, aprovechar.

Para la realización de este análisis, Michael Porter (1982) propuso un modelo de análisis en el que el mercado está regido por cinco fuerzas:

1. Riesgo de nuevo ingreso de competidores potenciales
2. Grado de rivalidad entre firmas establecidas
3. Poder de negociación de los proveedores
4. Poder de negociación de los compradores
5. Amenaza de productos sustitutos.

Aunque Porter (1982), no considera en su modelo otros factores, hay diversas fuerzas que también regulan el mercado:

- La competencia (a mayor competencia, menor fuerza, mayor riesgo y menores utilidades)
- Clientes cada vez más exigentes
- Ciclos de vida de productos cada vez más cortos
- Competencia cada vez más globalizada
- El mercado (mas segmentado, mayor especialización, lotes de producción más pequeños)
- Factores sociales (demográficos, culturales, cambios políticos, salud, moral, vicios).

Aceves (2004), propone una herramienta de análisis externo, en donde lo primero que se necesita es la información de amenazas y oportunidades, obtenida en el diagnóstico de la organización, o bien, sistemáticamente a través de los SID (Sistemas de Información Directivo), la cual se vacía en el formato propuesto en la figura 2.

Un análisis más extenso para una compañía global, separaría los resultados de las amenazas y oportunidades en tres planos (sectorial, nacional y global) y se haría un formato para cada plano.

Asimismo, considerando que no todas las amenazas son igualmente importantes, no todas tienen la misma probabilidad de ocurrir ni tampoco se espera que sobrevengan al mismo tiempo, se asigna un peso relativo considerando estos tres factores para cada amenaza:

- La probabilidad de que ocurran
- El impacto en la organización y su gravedad
- El tiempo o la tendencia de que ocurran.

#	AMENAZAS	IMPACTO				PROB.				TEND.			PUNTOS**	CLAS.			JUSTIFICACIÓN	ESTRATEGIAS DE BLOQUEO
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		A	B	C		
		LEVE	MEDIANO	GRANDE	MUY GRANDE	LEVE	MEDIA	ALTA	MUY ALTA	DECRECE	ESTABLE	INCREMENTA						
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		

Figura 3.6 Formato de análisis de amenazas. Fuente: Aceves (2004).

El formato de análisis de amenazas consta de varias secciones. En la primera columna de la parte izquierda, se incluye una relación de las posibles amenazas que enfrenta la organización. El formato ya incluye algunos factores que acaso tome la organización como amenazas, aunque el listado definitivo procede de los resultados del diagnóstico del ambiente externo (Aceves, 2004).

En la siguiente sección se encuentra la parte del impacto, que debe ser evaluado en equipo y calificado para cada amenaza, según parezca leve, mediano, grave o muy grave. Igualmente, se determina si la probabilidad de que ocurra es leve, mediana, alta o muy alta. La decisión está en manos del equipo de formulación estratégica. En la parte siguiente se señala la tendencia que se prevé para la amenaza; por ejemplo, puede ser que en este momento una amenaza se considere leve, pero que los indicadores apunten a que crezca.

En la siguiente columna (de puntos) se anota el total de multiplicar el número correspondiente al impacto por la probabilidad por la tendencia. Para esto, los valores correspondientes se encuentran en la parte superior de cada columna. Por ejemplo, suponiendo que se enfrenta la amenaza de incremento de la fuerza a la competencia. El impacto se considera grave (3 puntos), la probabilidad media (2 puntos) y la tendencia a incrementarse (3 puntos). El total de puntos en este caso es: $3 \times 2 \times 3 = 18$ puntos.

A continuación, figura la clasificación de las amenazas en A, B y C. Las de nivel A tienen un impacto leve, su probabilidad es leve o acaso media y su tendencia decrece o se mantiene. Por tanto, no interesan y pueden ignorarse. El resultado está entre 1 y 7 puntos.

Las amenazas de nivel B son las de impacto mediano, con probabilidad también media y tendencia estable, o combinaciones cuyo puntaje se encuentre de 8 a 18 puntos. Estas amenazas, aunque no deben ignorarse, tampoco tienen un nivel de importancia como para ser incluidas en el desarrollo de las estrategias básicas. Por esta razón se utilizarán estas amenazas para considerarse dentro de los planes de contingencia.

Las amenazas de nivel C son las que impactan de forma grave o muy grave en la organización; su probabilidad de ocurrencia es alta o muy alta y su tendencia se mantiene o se incrementa. Estas amenazas son las que se incluyen en la matriz para la realización de estrategias.

En la columna “Justificación” se anota un breve resumen de las razones de la calificación de cada amenaza: con qué datos se cuenta, en qué información se basaron, etcétera.

En la última parte (estrategia de bloqueo) se anota para las amenazas B y C la estrategia de bloqueo, evasión, transformación, etc., pues sirven para concentrar esfuerzos al momento de examinar las estrategias de la matriz.

El análisis de las oportunidades es semejante y contempla los mismos tres factores: probabilidad de ocurrencia, impacto en la organización, así como su tendencia en el tiempo. Por eso el formato en que se anota es básicamente el mismo (ver figura 3.7).

#	OPORTUNIDADES	IMPACTO				PROB.				TEND.			PUNTOS**	CLAS.			JUSTIFICACIÓN	ESTRATEGIA DE APROVECHAMIENTO
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		A	B	C		
		LEVE	MEDIANO	GRANDE	MUY GRANDE	LEVE	MEDIA	ALTA	MUY ALTA	DECRECE	ESTABLE	INCREMENTA						
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		

Figura 3.7 Formato de análisis de oportunidades. Fuente: Aceves (2004).

Análisis del ambiente interno

El objetivo del análisis del ambiente interno es determinar las fortalezas y las debilidades de la organización. Las fortalezas son todo aquello en que la organización supera a los competidores; las debilidades, todo aquello en que los competidores son mejores (Aceves, 2004).

Para determinar las fortalezas y debilidades, el instrumento que se utiliza es el formato de la figura 3.8. El principio es semejante a los formatos del análisis externo. Una fortaleza o debilidad se manifiesta en tres aspectos:

1. El nivel del factor
2. El impacto del factor
3. La tendencia del factor

#	FACTORES CRÍTICOS POR AREA	NIVEL					IMPACTO					TEND.			COMBINACIÓN	CLAS.			CRITERIO		JUSTIFICACIÓN	ESTRATEGIA PROPUESTA				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3		DEBILIDAD	INDIFERENTE	FORTALEZA	MATRIZ DOFA	PLAN CONTING.			IGNORAR			
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										

Figura 3.8. Formato de análisis de fortalezas y debilidades. Fuente: Aceves (2004).

El análisis de fortalezas y debilidades por Aceves (2004), sigue estos pasos:

En la columna de “Factores críticos por área”, se anotan todos los factores del diagnóstico que se hayan encontrado para ser analizado, para lo cual se podrán basar en el esquema de diagnóstico propuesto en el esquema para el desarrollo del diagnóstico organizacional (Aceves, 2004).

En la sección “Nivel”, se marca en el área correspondiente el nivel que tiene el factor en la organización: el peor, por debajo del promedio, promedio, por encima del promedio, o el mejor.

En la parte “Impacto” se anota el efecto que tiene en la organización para cada factor del diagnóstico, de acuerdo con la siguiente escala: ninguno, leve, medio, alto o muy alto.

En “Tendencia” se señala la casilla que corresponda: decrece, estable o se incrementa.

El siguiente paso consiste en analizar los resultados del nivel, impacto y tendencia en conjunto, comparar con las series de combinaciones (Combinaciones y decisiones estratégicas para fortalezas y debilidades) y ver para cada combinación cual será el criterio que conviene seguir.

En la sección siguiente, “clasificación”, se marca si la combinación corresponde a una fortaleza, debilidad o es indiferente.

En la parte “criterio”, se anota el criterio que habrá de seguirse, para lo cual se señala en la casilla que corresponda, auxiliados nuevamente por la figura 5, si el factor se debe incluir en la matriz DOFA, si hay que ignorarlo o si debe incluirse en los planes de contingencia.

En “justificación” se resume con datos precisos, por qué se determinó ese nivel, impacto y tendencia de cada factor.

En la parte ultima, “estrategia propuesta”, se escribe, para cada factor del diagnóstico que se incluirá en la matriz DOFA, qué estrategia se aconseja. Aunque esta sugerencia de estrategia se hace a partir de un solo factor, lo cual implica una visión reducida, es útil para definir qué estrategias hay que preparar.

Trazar matriz – Evaluación

a) Matriz de evaluación de factores Externos

Para David (2008), el propósito de la auditoría externa es crear una lista definida de las oportunidades que podrían beneficiar a una organización y de las amenazas que deben evitarse. El objetivo de la auditoría externa no es elaborar una lista exhaustiva de cada factor posible que pudiera influir en la organización; el objetivo principal es identificar las principales variables, para lo cual se utiliza la matriz EFE.

Para D’Alessio (2008), una matriz de evaluación de factores externos (MEFE o EFE) permite a los estrategas resumir y evaluar la información económica, social, cultura, demográfica, ambiental, política, gubernamental, legal, tecnológica y competitiva. Una matriz EFE se desarrolla en cinco pasos:

1. Elabore una lista de factores externos clave como se identificar en el proceso de auditoría externa, para obtener un total de 10 a 20 factores, incluyendo tanto las oportunidades

como las amenazas que afectan a la empresa y su industria. Mencione primero las oportunidades y después las amenazas.

2. Asigne una ponderación a cada factor que oscile entre 0.0 (no importante) y 1.0 (muy importante). La ponderación indica la importancia relativa de ese factor para tener éxito en la industria de la empresa. A menudo las oportunidades reciben una ponderación más alta que las amenazas, pero estas últimas también reciben ponderaciones altas si son especialmente severas o peligrosas. La suma de todas las ponderaciones asignadas a los factores debe ser igual a 1.0.
3. Asigne a cada factor externo clave una clasificación entre 1 y 4 que indique qué tan eficazmente responden las estrategias actuales de la empresa a ese factor, donde 4 = la respuesta es superior, 3 = la respuesta es mayor al promedio, 2 = la respuesta es el promedio y 1 = la respuesta es deficiente. Las clasificaciones se basan en la efectividad de las estrategias de la empresa. La clasificación se basa en la empresa, mientras que las ponderaciones del paso 2 se basan en la industria.
4. Multiplique la ponderación de cada factor por su clasificación para determinar una puntuación ponderada.
5. Sume las puntuaciones ponderadas para cada variable con el fin de obtener la puntuación ponderada total para la organización.

Sin importar el número de oportunidades o amenazas clave que se incluyan en una matriz EFE, la puntuación ponderada total más alta posible para una organización es de 4.0 y la más baja de 1.0. La puntuación ponderada total promedio es de 2.5. Una puntuación ponderada total de 4.0 indica que una organización responde de manera extraordinaria a las oportunidades y amenazas existentes en su industria. En otras palabras, que las estrategias de la empresa aprovechan eficazmente las oportunidades existentes y minimizan los posibles efectos adversos de las amenazas externas. Una puntuación total de 1.0 indica que las estrategias de la empresa no están aprovechando las oportunidades ni evitando las amenazas externas (David, 2008).

En la evaluación del entorno, el exhaustivo análisis y el entendimiento de los factores determinantes del éxito en la matriz EFE es mucho más importante que los actuales pesos y valores asignados (ver figura 3.9).

FORMATO DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS FACTORES EXTERNOS (MEFE)				
FACTORES DETERMINANTES DE ÉXITO	PESO	VALOR	PONDERACIÓN	
Oportunidades				
1.-				
2.-				
3.-				
4.-				
5.-				
6.-				
7.-				
Amenazas				
1.-				
2.-				
3.-				
4.-				
5.-				
6.-				
Valor:	4. Responde muy bien 3. Responde bien	2. Responde promedio 1. Responde mal	1.00	

Figura 3.9. Formato de la matriz de evaluación de los factores externos. Fuente: D’Alessio (2008).

b) Matriz de evaluación de Factores Internos

Un paso que resume la realización de una auditoria interna de administración estratégica es construir una matriz de evaluación de factores internos (MEFI o EFI). Esta herramienta para la formulación de la estrategia resume y evalúa las fortalezas y debilidades importantes en las áreas funcionales de una empresa y también constituye una base para identificar y evaluar las relaciones entre ellas (David, 2008).

Según D’Alessio (2008) para la aplicación de la matriz EFI se requiere un juicio intuitivo en el desarrollo, puesto que el entendimiento cabal de los factores incluidos es más importante que los valores resultantes. De manera similar a la matriz EFE, una matriz EFI se desarrolla en cinco pasos:

1. Elabore una lista de los factores internos clave que se identificaron en el proceso de auditoría interna. Emplee un total de 10 a 20 factores internos, incluyendo fortalezas y debilidades. Primero mencione las fortalezas y después las debilidades.
2. Asigne a cada factor una ponderación que abarque desde 0.0 (irrelevante) hasta 1.0 (muy importante). La ponderación asignada a un factor determinado indica su importancia con respecto al éxito en la industria de la empresa. Sin importar si un factor clave es una fortaleza o debilidad interna, hay que asignar las mayores ponderaciones a los factores que se considera que tienen la mayor influencia en el desempeño organizacional. La suma de todas las ponderaciones debe ser igual a 1.0.
3. Asigne a cada factor una clasificación de 1 a 4 para indicar si representa una debilidad importante (clasificación = 1), una debilidad menor (clasificación = 2), una fortaleza menor (clasificación = 3) o una fortaleza importante (clasificación = 4). Observe que las fortalezas deben recibir una clasificación de 3 o 4, y las debilidades una clasificación de 1 o 2. Así que las clasificaciones están basadas en la compañía, mientras que las ponderaciones del paso 2 se basan en la industria.
4. Multiplique la ponderación de cada factor por su clasificación para determinar un puntaje ponderado para cada variable.
5. Sume los puntajes ponderados para cada variable con el fin de determinar el puntaje ponderado total de la organización.

Sin importar cuantos factores se incluyan en una matriz EFI, el puntaje ponderado total puede abarcar desde un 1.0 bajo hasta un 4.0 alto, con un puntaje promedio de 2.5. Los puntajes ponderados totales muy por debajo de 2.5 caracterizan las organizaciones que son débiles internamente, mientras que los puntajes muy superiores a 2.5 indican una posición interna fuerte (David, 2008).

Las fortalezas y debilidades son factores controlables que pueden ser manejados por la gerencia. Debe ponerse mayor atención a las debilidades, desarrollando estrategias internas para superarlas de ser posible (ver figura 3.10).

FORMATO DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS FACTORES INTERNOS (MEFI)			
FACTORES DETERMINANTES DE ÉXITO	PESO	VALOR	PONDERACIÓN
Fortalezas			
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
Debilidades			
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
Valor:	4. Fortaleza mayor 3. Fortaleza menor	2. Debilidad menor 1. Debilidad mayor	1.00

Figura 3.10 Formato de la matriz de evaluación de los factores internos. Fuente: D'Alessio (2008).

Las organizaciones de múltiples divisiones, cada división autónoma o unidad de negocios estratégica debe desarrollar su propia matriz EFI. Las matrices de las divisiones pueden ser luego integradas para desarrollar la matriz EFI de la corporación (David, 2008).

Estrategias y planes de contingencia

a) Matriz DOFA

Según Aceves (2004), la matriz DOFA es una herramienta con la que se generan estrategias luego de hacer un análisis cruzado entre los factores del ambiente externo y los factores del

ambiente interno. Al cruzar estos factores se desprender las estrategias más adecuadas, dada la forma en que deben responder las características internas de la empresa al entorno externo.

En la figura 3.11 se presenta una matriz DOFA, en donde para generar las estrategias se realiza el siguiente método:

AMBIENTE INTERNO-EXTERNO	FORTALEZAS (F) ¿Qué ventajas tiene mi empresa respecto de la competencia?	DEBILIDADES (D) ¿Qué ventajas tiene la competencia respecto de mi empresa?
OPORTUNIDADES (O) ¿Cuáles factores externos pueden beneficiar a mi organización?	ESTRATEGIAS-FO ¿Cómo aprovecho mis fortalezas en función de las oportunidades que existen?	ESTRATEGIAS-DO ¿Cómo reduzco mis debilidades en función de las oportunidades que existen?
AMENAZAS (A) ¿Cuáles factores externos pueden dañar a mi organización?	ESTRATEGIAS-FA ¿Cómo aprovecho mis fortalezas para evitar o reducir las amenazas?	ESTRATEGIAS-DA ¿Qué requiero para reducir las amenazas que inciden en mis debilidades?

Figura 3.11 Formato Matriz DOFA. Fuente: Aceves (2008).

1. En la parte superior, bajo el encabezado “Fortalezas”, se vacía el listado correspondiente (se colocan las de mayor impacto y mayor tendencia de que ocurran). Asimismo, para el apartado de “Debilidades”.
2. En la parte izquierda de la matriz se anota el listado de las oportunidades y en la parte inferior las amenazas.
3. El siguiente consiste en cruzar cada una de las fortalezas y debilidades con cada una de las amenazas y oportunidades. Así, en el casillero “Estrategias-FO” se relacionan sucesivamente las fortalezas con cada una de las oportunidades para generar estrategias que aprovechan las oportunidades en función de las fortalezas.

4. Ahora en el casillero marcado con “Estrategias-FA” se cruzan las fortalezas con las amenazas para determinar estrategias que aprovechen estas fortalezas para evitar, reducir, bloquear o transformar las amenazas.
5. En el casillero “Estrategias-DO” se cruza cada debilidad con cada oportunidad para buscar estrategias que aprovechen las oportunidades que se presentan para superar o desviar ataques dirigidos a las debilidades de la organización.
6. En la parte correspondiente a las “Estrategias-DA” se cruzará cada una de las debilidades con las amenazas para generar estrategias que reduzcan las amenazas que inciden en las debilidades.
7. Cada estrategia debe tener una justificación. Así, por ejemplo, si se dedujo una estrategia de la fortaleza 4, fortaleza 5 y la oportunidad 2, al final del enunciado de la estrategia se anotará entre paréntesis: (F4, F5, O2).

Para Aceves (2008), las estrategias de los cuadrantes de la matriz DOFA distinguen cuatro posiciones:

1. Las estrategias FO responden a la posición ofensiva más fuerte, por lo que deberán ser de ataque. Son las que producen mejores ventajas competitivas.
2. Las estrategias DO representan una posición ofensiva débil, ya que aprovechan las oportunidades para bloquear o corregir las debilidades. Difícilmente producen ventajas competitivas, debido a que desperdician parte de los recursos y ventajas que ofrecen las oportunidades en evitar ataques o bloquear puntos débiles.
3. Las estrategias FA forman una posición típicamente defensiva. Aprovechan las fortalezas de la organización para bloquear o minimizar las amenazas. Por lo regular, tampoco generan ventajas competitivas, porque el poder que dan las fortalezas se destina a nulificar las amenazas, no a atacar.
4. Las estrategias DA representan la posición estratégica más débil. Son estrategias de repliegue, ya que lo que se busca es simplemente no desperdiciar recursos ni arriesgar más a la organización.

b) Estrategias de respuesta óptima

Según Aceves (2004), del total de estrategias formuladas a partir de la matriz DOFA, se seleccionan un promedio de cinco para que integren el plan estratégico de la organización (Ver figura 3.12). La selección se puede realizar de acuerdo con los siguientes criterios:

- Por votación o consenso
- Por la sinergia generada (positiva)
- Si una o más estrategias se repiten en más de un cuadrante de la matriz DOFA, significa que probablemente se producirá más de un efecto
- Se prefiere elegir alrededor de cinco estrategias, pues menos puede ser peligroso. Si alguna fracasa, se produce un efecto demoledor en el plan; por el contrario, si se generan más de cinco estrategias, es difícil controlarlas e implementarlas todas.

#	ESTRATEGIA	ORDEN DE IMPLANTACIÓN
1		
2		
3		
4		
5		

Figura 3.12 Formato para estrategias de respuesta óptima. Fuente: Aceves (2004).

c) Planes de contingencia

Las estrategias se basan en la posibilidad de prever las condiciones más probables y de mayor impacto en la organización. Sin embargo, estos análisis tienen cierto grado de incertidumbre. Por consiguiente, para que el plan estratégico sea completo y confiera mayor seguridad hay que considerar la factibilidad de que ocurran sucesos menos probables. Así se plantean varios escenarios posibles en el plan estratégico, que de no ser contemplados impiden reaccionar

rápidamente ante acontecimientos sorpresivos que llegan incluso a nulificar todo el esfuerzo de planeación y formulación de estrategias.

El planteamiento de estos escenarios, sus consecuencias y las respuestas posibles reducen la incertidumbre de los inesperados. Para esto se hacen los planes de contingencia. Trazar planes de contingencia es reconocer la existencia de un grado de riesgo en todas las acciones estratégicas y estar preparados para afrontarlo. Es necesario que la organización motive y adquiera habilidades para responder de forma rápida y eficaz a condiciones adversas inesperadas en el momento en que se presenten o incluso antes de que surjan.

Los planes de contingencia deben tomar en cuenta el grado de probabilidad y el impacto. Además, tienen que ser específicos e incluir estrategias, tácticas e indicadores de monitoreo y evaluación. Los planes de contingencia consideran, por tanto, tres factores:

1. La probabilidad de que ocurra el acontecimiento
2. El riesgo y su gravedad
3. El impacto o las repercusiones

La probabilidad de que ocurra un suceso se examina con un análisis de amenazas y oportunidades. En cuanto al riesgo, cada suceso posible se sitúa en la matriz de riesgo, en la que se contrastan los riesgos con su efecto potencial (Ver figura 3.13).

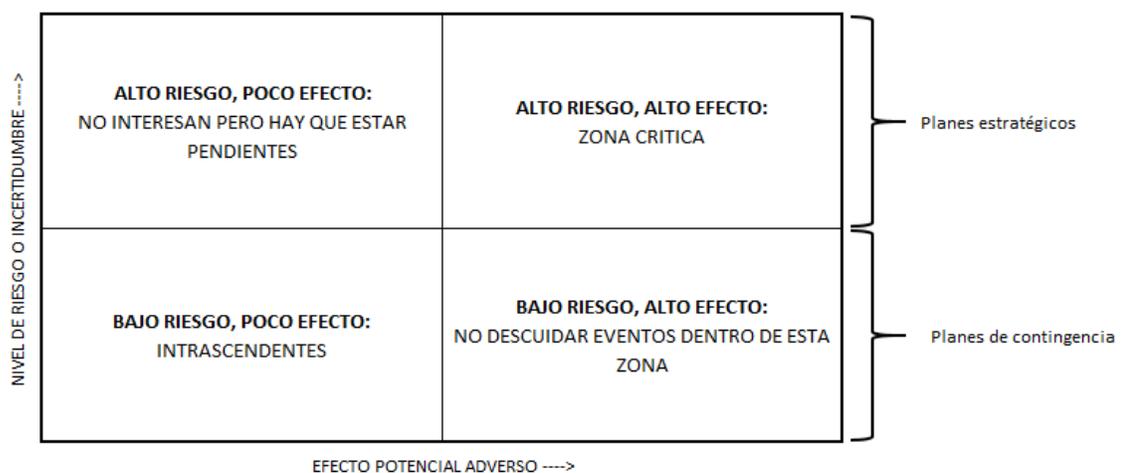


Figura 3.13. Matriz de riesgo – efecto. Fuente: Aceves (2004).

La herramienta para trazar planes de contingencia se utiliza el formato de la figura 11. Que puede ampliarse a tantos acontecimientos posibles como se considere necesario.

Para utilizar este formato, en la primera columna se numeran sucesivamente los acontecimientos que podrían afectar a la organización, los cuales se enuncian en la columna encabezada “sucesos posibles”. Pada cada uno, en las dos columnas del título “riesgo” se mide por consenso el “impacto” y la “probabilidad” de que ocurran. En la siguiente columna, “indicadores de ocurrencia” se anotan los indicadores de la posibilidad de que sucedan esos acontecimientos. Por ejemplo, si es posible que ocurra una huelga de trabajadores, los indicadores que apuntan a esa situación son las actitudes del personal, la cantidad de empleados castigados, la indisciplina, etc. En seguida, en la columna “forma de monitoreo”, se anota como se vigilarán los indicadores anteriores. En la columna siguiente, “estrategia de ataque”, se declara el plan de respuesta rápida para el caso de que los indicadores rebasen limites peligrosos. Por último, en la columna “indicadores para evaluación” se anota la forma en que la organización sabe si la estrategia de respuesta rápida es eficaz o no (Ver figura 3.14).

#	POSIBLES SUCESOS	RIESGO		INDICADORES DE OCURRENCIA	FORMA DE MONITOREO	ESTRATEGIA DE ATAQUE	INDICADORES PARA EVALUACIÓN
		IMPACTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				
1							
2							
3							
4							
5							

Figura 3.14 Formato para planes de contingencia. Fuente: Aceves (2004).

3.3.2 Metodología para evaluación organizacional

Para realizar la evaluación de la organización, se optó por utilizar el método analítico propuesto por Aceves (2004). Primeramente, para realizar el diagnóstico de la organización y

obtener datos de los factores externos e internos que afectan a la organización, se tomaron en cuenta las siguientes fuentes de información:

- Reuniones/entrevistas en base a experiencia de gerentes, business drivers, fuerza de ventas, administradores, coordinadores departamentales, entre otros funcionarios clave.
- Motores de búsqueda/internet
- Tecnologías y sistemas de información de administración de la compañía.
- Información de proveedores, distribuidos y clientes.

Actualmente, con la información obtenida, se presenta un listado con todos los factores externos propuestos que afectan a la organización (ver tabla 3.1 y tabla 3.2).

Oportunidades	
-Búsqueda de la eficiencia -Innovación Tecnológica -Optimización de producción -Personal competente -Trato personalizado -Amplio mercado en el sector -Aprovechar crecimiento del mercado para introducir productos -Aprovechar la venta online -Desarrollo de nuevas tecnologías -Vender nuevas innovaciones para satisfacer necesidades cliente -Crear necesidades a los clientes que podamos solucionar -Aumentar clientes potenciales en otras industrias -Generación de otros negocios -Utilización de nuevos estándares y tecnologías -Ventas Sistemas paquete como re aplicación -Mercado de generación de información -Respaldo aliados para estrategia de expansión en Perú y Chile -E-Commerce -Fondos de gobierno/Conacyt/PYME/FESE	-Ica -Mayor penetración en clientes clave -Universidad Empresarial (Lealtad – clima organizacional) -Apertura de nuevos clientes -Mejora de economía en E.U. / México -Minería SLP / Bajío -Alianzas con compañías eléctricas -Creación del departamento de instrumentación (Outsourcing) -Excelencia operativa -Reforma Energética impulsa negocios en Oil & Gas -Mercado buscando soluciones completas -Regulaciones ambientales y alimenticias -Gestión de calidad -Clientes con enfoque en su Core Business (Outsourcing) -Clientes buscan elevar la eficiencia de sus procesos -Cartera de clientes potenciales con presencia global -Internacionalización -Venta cruzada -Arrendamiento punto de medición -Oficinas de adquisiciones globales

Tabla 3.1 Listado de oportunidades recopiladas en diagnóstico organizacional.

Amenazas	
-Competencia nueva -Ciclo negativo Minería -Caída de precio de commodities -Crecimiento de mercado bajo -Clientes extendiendo sus pagos -Compañías grandes integrándose a la automatización -Reducción de presupuestos en los clientes -Fusión de clientes que afectan tomas de decisiones -Clientes que desarrollan staff interno para sus proyectos de automatización -SSB Aliados -Rompimiento de alianza con E+H por bajo desempeño	-Entrada en el sector de competencia global en productos innovadores -Nueva competencia del sector en servicios de desarrollo -Dificultad económica de las empresas. -Desconfianza en adquisición de productos. -Nuevos hábitos y costumbres -Abaratamiento o encarecimiento -Escasez de materia prima o productos requeridos para desarrollo de producto final. -Copia de programación de producto que pueden dar lugar a replicas -La oferta ha superado la demanda -Clientes y competidores atrayendo a personal calificado

<ul style="list-style-type: none"> -Convenios preestablecidos con competidores de nuevas empresas -Desempeño de Pentair -Fluctuación de divisas -Inseguridad puede contraer la inversión extranjera y nacional -Proveedor sin flexibilidad para cuentas por pagar -Impuestos y aranceles se elevaron -Fuga de capital intelectual -Competidores imitando modelo de negocio -Competencia Directa de Fabricantes -Precios Globales y tratados de libre comercio -Inestabilidad Social 	<ul style="list-style-type: none"> -Devaluación -Pérdida de control en proceso de expansión -Existencia de empresas con mayor trayectoria en lugares a expandir -Cambios de estrategias con aliados comerciales -Tendencia a la baja de commodities (comoditización de los productos) -Caída de márgenes de EPS -Competencia en productos (Originales) -Brokers -Clientes y proveedores apoyando a ex-empleados de integradores
--	--

Tabla 3.2 Listado de amenazas recopiladas en diagnóstico organizacional.

De la misma manera, se presentan en la tabla 3.3 y tabla 3.4, el listado de los factores internos que impactan en la organización.

Fortalezas	
<ul style="list-style-type: none"> -Marca sólida y conocida en el sector -Experiencia de 25 años -Variedad y calidad en servicios -Productos innovadores y diferenciados -Lazos fuertes con proveedores -Certificaciones (CSIA, ISO, PASST, ESR) -Calidad en tecnologías de la empresa -Capacidad de crédito financiero o bancario -Seguros de corporativo respaldados por otras aseguradoras -Varias ubicaciones en territorio nacional, USA y Perú. -Posición de ventaja en la curva de experiencia. -Reconocimiento de errores (lecciones aprendidas) -Seguridad financiera (nómina) -Enfoque soluciones de proceso -Desarrollo de nuevos productos -Expertise en minería -Know-how en instrumentación y sistemas de control -Empresa referencia para la competencia nacional -4 áreas operativas (E-P-S-Innov.) -Representación marcas líderes -Acreditación / Reconocimiento marcas -Internacional / Expansión -Antigüedad Clientes -Instalaciones / Infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> -Solvencia financiera -Capacitación -Atención / Servicio al cliente -Personal certificado PMI, ISA -Herramientas / Equipos -Alianzas con proveedores -Desarrollo de departamento electro mecánico -Buena relación con contratistas -Inversiones en mejores prácticas -TI/SAP -Capacitación de adaptación -Centro de excelencia de propuestas -Equipo de finanzas/contabilidad -Alianzas estratégicas con proveedores y contratistas -Diversificación en industrias -Compromiso equipo de trabajo -Migraciones -Flexibilidad organizativa -Experiencia y competencias de personal operativo altas -Directivos con experiencia y liderazgo -Departamento de capital humano enfocado al desarrollo humano -Cultura de innovación -Estructura organizacional

Tabla 3.3 Listado de fortalezas recopiladas en diagnóstico organizacional.

Debilidades	
<ul style="list-style-type: none"> -Procesos no homologados -Comunicación no efectiva -Plataforma Tecnológica que nos acerque al cliente y facilite procesos internos -Debilidad administrar al capital intelectual -Pérdida de flexibilidad / tiempo de respuesta -Personal reactivo -Operación no colaborativa -Salida de personal por no entender el cambio -Falta de recursos 	<ul style="list-style-type: none"> -No hay una dirección estratégica clara -Tiempos de desarrollo e investigación -Débil imagen en el mercado internacional -Habilidades de marketing por debajo de la media -Exceso de problemas operativos internos -Cartera de productos para una industria específica -Problemas para posicionarse en mercado internacional -Mercado específico -Competencia en el sector

<ul style="list-style-type: none"> -Falta de Capital Humano de servicio para abordar contratos de mantenimiento -Caída de MRO -Inglés -Personal contratado sin filosofía y valores -Cultura de impuntualidad -Falta de cultura de administración de proyectos -Falta de firmeza de la empresa para que sucedan las cosas -No hay procedimientos establecidos -No se mide rentabilidad de personal y no se toman decisiones a tiempo -Procesos internos deficientes -Descentralización de actividades o procesos que deberían estar centralizados y viceversa. 	<ul style="list-style-type: none"> -Mantenimiento de las relaciones iniciadas (fidelización de los clientes). -No expertise en Oil & Gas -No se aprovecha el talento del personal -No se aprovecha el SAP al 100% -Personal con bajo desempeño (no hay programas de coaching) -No utilizamos información financiera para la toma de decisiones -Zonas con alta dependencia de proyectos -Capacitación muy general sin estrategia y no basado en necesidades -Ortografía -Optimización de procesos internos -Estructura organizaciones (puestos innecesarios)
--	---

Tabla 3.4 Listado de debilidades recopiladas en diagnóstico organizacional.

Una vez hecho el diagnóstico de la organización, se procedió a analizar el entorno externo, para lo cual se utilizó la herramienta propuesta por Aceves (2004) en donde se capturaron todas las amenazas (en total 41) y oportunidades (en total 39), y a manera de consenso en reuniones se clasificó su impacto, probabilidad y tendencia, obteniendo cuales deben de ignorarse, realizar planes de contingencia o considerarlas en la matriz DOFA (ver figura 3.15 y 3.16).

#	AMENAZAS	IMPACTO				PROB.				TEND.			PUNTOS**	CLAS.			ESTRATEGIAS DE BLOQUEO
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		A	B	C	
		LEVE	MEDIANO	GRANDE	MUY GRANDE	LEVE	MEDIA	ALTA	MUY ALTA	DECRECE	ESTABLE	INCREMENTA					
1	-Competencia nueva			X				X				X	27			X	MEFE y Matriz DOFA
2	-Ciclo negativo Minería			X			X			X			6	X			Ignorar
3	-Caída de precio de commodities		X				X			X			4	X			Ignorar
4	-Crecimiento de mercado bajo			X			X			X			6	X			Ignorar
5	-Clientes extendiendo sus pagos		X			X					X		4	X			Ignorar
6	-Compañías grandes integrándose a la automatización			X			X				X		27			X	MEFE y Matriz DOFA
7	-Reducción de presupuestos en los clientes			X			X			X			12		X		Plan de contingencia
8	-Fusión de clientes que afectan tomas de decisiones		X			X				X			2	X			Ignorar
9	-Clientes que desarrollan staff interno para sus proyectos de automatización			X			X				X		18		X		Plan de contingencia
10	-SSB Rockwell		X				X			X			4	X			Ignorar

Figura 3.15 Análisis de amenazas

#	OPORTUNIDADES	IMPACTO				PROB.			TEND.			PUNTOS**	CLAS.			ESTRATEGIA DE APROVECHAMIENTO	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		3	A	B		C
		LEVE	MEDIANO	GRANDE	MUY GRANDE	LEVE	MEDIA	ALTA	MUY ALTA	DECRECE	ESTABLE		INCREMENTA				
1	-Búsqueda de la eficiencia		X			X			X			4	X			Ignorar	
2	-Innovación Tecnológica			X		X			X			6	X			Ignorar	
3	-Optimización de producción			X		X			X			6	X			Ignorar	
4	-Personal competente			X		X				X		12		X		Plan de contingencia	
5	-Trato personalizado				X	X					X	24			X	MEFE y Matriz DOFA	
6	-Amplio mercado en el sector				X		X			X		24			X	MEFE y Matriz DOFA	
7	-Aprovechar el crecimiento del mercado para introducir productos				X	X				X		16	X			Plan de contingencia	
8	-Aprovechar la venta online				X		X				X	36			X	MEFE y Matriz DOFA	
9	-Desarrollo de nuevas tecnologías				X		X				X	36			X	MEFE y Matriz DOFA	
10	Vender innovaciones de ECN para satisfacer las necesidades del cliente			X		X			X			6	X			Ignorar	

Figura 3.16 Análisis de oportunidades

Al final del análisis externo, el listado de amenazas y oportunidades obtenido para utilizarse en MEFE y Matriz DOFA es el siguiente (ver tabla 3.5):

Amenazas	Oportunidades
-Competencia nueva -Compañías grandes integrándose a la automatización -Fuga de capital intelectual -Competidores imitando modelo de negocio -Competencia Directa de Fabricantes -Nueva competencia del sector en servicios de desarrollo Dificultad económica de las empresas/clientes -Desconfianza en adquisición de productos. -La oferta ha superado la demanda	-Trato personalizado -Amplio mercado en el sector -Aprovechar la venta online -Desarrollo de nuevas tecnologías -Mercado de generación de información -Gestión de calidad -Clientes con enfoque en su Core Business (Outsourcing) -Cartera de clientes potenciales con presencia global -Internacionalización -Oficinas de adquisiciones globales

Tabla 3.5 Listado obtenido de análisis externo.

De la misma manera que con el análisis externo, se realizó el análisis interno, obteniendo de los factores críticos cuales son debilidades y fortalezas, asimismo la línea a seguir para cada uno (ver figura 3.17).

#	FACTORES CRÍTICOS POR AREA	NIVEL					IMPACTO					TEND.			COMBINACIÓN	CLAS.			ESTRATEGIA PROPUESTA
		1 EL PEOR	2 DEFICIENTE	3 PROMEDIO	4 EFICIENTE	5 EL MEJOR	1 NINGUNO	2 LEVE	3 MEDIO	4 ALTO	5 MUY ALTO	1 DECRECE	2 ESTABLE	3 INCREMENTA		DEBILIDAD	INDIFERENTE	FORTALEZA	
1	-Marca sólida y conocida en el sector				X			X				X		24	X		Ignorar		
2	-Experiencia de 25 años				X			X				X		36	X		Ignorar		
3	-Variedad y calidad en servicios				X			X				X		36	X		Ignorar		
4	-Productos innovadores y diferenciados				X			X				X		48		X	MEFI y Matriz DOFA		
5	-Lazos fuertes con proveedores				X			X				X		48		X	MEFI y Matriz DOFA		
6	-Certificaciones (CSIA, ISO, PASST, ESR)				X			X				X		24	X		Ignorar		
7	-Calidad en tecnologías de la empresa			X				X				X		27	X		Plan de contingencia		
8	-Capacidad de crédito financiero o bancario			X				X				X		18	X		Plan de contingencia		
9	-Seguros de corporativo respaldados por otras aseguradoras			X				X				X		18	X		Ignorar		
10	-Varias ubicaciones en territorio nacional, USA y Perú.				X					X		X		60		X	MEFI y Matriz DOFA		

Figura 3.17. Análisis interno.

Al final del análisis interno, el listado de fortalezas y debilidades para utilizarse en MEFI y Matriz DOFA es el siguiente (ver tabla 3.6):

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> -Productos innovadores y diferenciados -Lazos fuertes con proveedores -Varias ubicaciones en territorio nacional, USA y Perú. -Desarrollo de nuevos productos -Expertise en minería -Instalaciones / Infraestructura -Solvencia financiera -Buena relación con contratistas -Centro de excelencia de propuestas -Equipo de finanzas/contabilidad -Compromiso equipo de trabajo -Experiencia y competencias de personal operativo altas -Departamento de capital humano enfocado al desarrollo humano 	<ul style="list-style-type: none"> -Plataforma Tecnológica que facilite procesos internos -Debilidad administrar al capital intelectual -Pérdida de flexibilidad / tiempo de respuesta -Operación no colaborativa -Salida de personal por no entender el cambio -Personal contratado sin filosofía y valores -Falta de cultura de administración de proyectos -No se mide rentabilidad de personal y no se toman decisiones a tiempo -Procesos internos deficientes -Débil imagen en el mercado internacional -Cartera de productos para una industria específica -Mantenimiento de las relaciones iniciadas (fidelización de los clientes). -Estructura organizaciones (puestos innecesarios)

Tabla 3.6. Listado obtenido de análisis interno.

Con el listado obtenido del análisis externo se procedió a realizar la evaluación de las mismas por medio de la técnica de MEFE (ver figura 3.18).

#	FACTORES EXTERNOS CLAVE	PESO	VALOR	PONDERACIÓN
OPORTUNIDADES				
1	Mejorar Trato personalizado	0.02	2	0.04
2	Ampliar mercado en el sector	0.06	2	0.12
3	-Aprovechar la venta online	0.03	1	0.03
4	-Desarrollo de nuevas tecnologías	0.05	3	0.15
5	-Mercado de generación de información	0.10	3	0.30
6	-Gestión de calidad	0.05	2	0.10
7	-Clientes con enfoque en su Core Business (Outsourcing)	0.03	3	0.09
8	-Cartera de clientes potenciales con presencia global	0.05	4	0.20
9	-Internacionalización	0.05	4	0.20
10	-Oficinas de adquisiciones globales	0.10	4	0.40
AMENAZAS				
1	-Competencia nueva	0.10	4	0.40
2	-Compañías grandes integrándose a la automatización	0.06	2	0.12
3	-Fuga de capital intelectual	0.08	2	0.16
4	-Competidores imitando modelo de negocio	0.03	2	0.06
5	-Competencia Directa de Fabricantes	0.02	2	0.04
6	-Nueva competencia del sector en servicios de desarrollo	0.04	4	0.16
7	Dificultad económica de las empresas/clientes	0.04	4	0.16
8	-Desconfianza en adquisición de productos.	0.05	1	0.05
9	-La oferta ha superado la demanda	0.04	3	0.12
		1.00		2.90

Figura 3.18. Matriz de Evaluación de Factores Externos.

De la misma manera, con el listado obtenido del análisis interno se procedió a realizar el MEFI (ver figura 3.19).

#	FACTORES INTERNOS CLAVE	PESO	VALOR	PONDERACIÓN
FORTALEZAS				
1	-Productos innovadores y diferenciados	0.09	4	0.36
2	-Lazos fuertes con proveedores	0.04	3	0.12
3	-Varias ubicaciones en territorio nacional, USA y Perú.	0.07	4	0.28
4	-Desarrollo de nuevos productos	0.02	3	0.06
5	-Expertise en minería	0.04	4	0.16
6	-Instalaciones / Infraestructura	0.06	4	0.24
7	-Solvencia financiera	0.05	4	0.20
8	-Buena relación con contratistas	0.03	3	0.09
9	-Centro de excelencia de propuestas	0.04	3	0.12
10	-Equipo de finanzas/contabilidad	0.03	3	0.09
11	-Compromiso equipo de trabajo	0.03	3	0.09
12	-Experiencia y competencias de personal operativo altas	0.04	3	0.12
13	-Departamento de capital humano enfocado al desarrollo humano	0.01	4	0.04
DEBILIDADES				
1	Plataforma Tecnológica que facilite procesos internos	0.08	2	0.16
2	-Debilidad administrar al capital intelectual	0.06	2	0.12
3	-Pérdida de flexibilidad / tiempo de respuesta	0.02	2	0.04
4	-Operación no colaborativa	0.02	2	0.04
5	-Salida de personal por no entender el cambio	0.06	2	0.12
6	-Personal contratado sin filosofía y valores	0.03	1	0.03
7	-Falta de cultura de administración de proyectos	0.01	2	0.02
8	-No se mide rentabilidad de personal y no se toman decisiones a tiempo	0.02	1	0.02
9	-Procesos internos deficientes	0.03	2	0.06
10	-Débil imagen en el mercado internacional	0.03	1	0.03
11	-Cartera de productos para una industria específica	0.03	2	0.06
12	-Mantenimiento de las relaciones iniciadas (fidelización de los clientes).	0.03	3	0.09
13	-Estructura organizaciones (puestos innecesarios)	0.03	2	0.06
		1.00		2.82

Figura 3.19 Matriz de Evaluación de Factores Internos.

Después de haber evaluado los factores, se procedió a realizar un análisis cruzado del ambiente interno y externo, por medio de la herramienta DOFA, de la manera que lo describe Aceves (2004). En este análisis se describió las estrategias a seguir de acuerdo a los factores clasificados (ver figura 3.20).

AMBIENTE INTERNO-EXTERNO	FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)
		1-Productos innovadores y diferenciados 2-Lazos fuertes con proveedores 3-Varias ubicaciones en territorio nacional, USA y Perú. 4-Desarrollo de nuevos productos 5-Expertise en minería 6-Instalaciones / Infraestructura 7-Solvencia financiera 8-Buena relación con contratistas 9-Centro de excelencia de propuestas 10-Equipo de finanzas/contabilidad 11-Compromiso equipo de trabajo 12-Experiencia y competencias de personal operativo altas 13-Departamento de capital humano enfocado al desarrollo humano
OPORTUNIDADES (O)	ESTRATEGIAS-FO	ESTRATEGIAS-DO
1-Mejorar trato personalizado 2-Amplio mercado en el sector 3-Aprovechar la venta online 4-Desarrollo de nuevas tecnologías 5-mercado de generación de información 6-Gestión de calidad 7-Clientes con enfoque en su Core Business (Outsourcing) 8-Cartera de Clientes potenciales con presencia global 9-Internacionalización 10-Oficinas de adquisiciones globales	a) Aprovechar diferenciación de la cartera de productos (F1, F3, F4, F9, F11, O1, O2, O3, O5, O7, O8) b) Mejorar ciclo de vida de la cartera de productos (F1, F2, F4, F6, F7, F8, F10, F12, O1, O4, O6, O9, O10) c) Mejorar fidelización y lealtad de clientes (F2, F9, F10, F11, F12, F13, O1, O3, O6, O8) d) Mejorar cadena de valor (F2, F3, F6, F7, F8, O4, O6, O9, O10) e) Continuar el proceso de mejora de calidad (F1, F11, F12, O4, O6, O7, O8, O9, O10)	a) Optimizar diseño de cartera de productos (D10, D11, D12, O1, O2, O5, O6, O8, O9, O10) b) Ofrecer seminario a los empleados (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D12, D13, O1, O3, O4, O6, O7, O8) c) Mejorar y mantener ventas online (D1, D2, D3, D8, D9, D10, D12, O1, O2, O3, O4, O5, O9, O10) d) Establecer nuevo eslogan (D10, D11, O2, O3, O5, O8, O9, O10) e) Aumentar compromiso con la comunidad (D4, D5, D6, D8, D10, D13, O2, O8, O9)
AMENAZAS (A)	ESTRATEGIAS-FA	ESTRATEGIAS-DA
1-Competencia nueva 2-Compañías grandes integrándose a la automatización 3-Fuga de capital intelectual 4-Competidores imitando modelo de negocio 5-Competencia Directa de Fabricantes 6-Nueva competencia del sector en servicios de desarrollo 7-Dificultad económica de las empresas/clientes 8-Desconfianza en adquisición de productos. 9-La oferta ha superado la demanda	a) Incrementar cartera de productos (F1, F3, F4, F7, F12, A1, A2, A4, A5, A6, A8, A9) b) Mantener el precio de servicios y cartera de productos (F2, F5, F7, F9, F10, F11, A1, A4, A6, A7, A9) c) Mejorar liderazgo de productos y servicios (F5, F7, F9, F10, F11, F12, F13, A1, A2, A4, A6, A8)	a) Enfatizar entrega a cliente (D1, D3, D4, D7, D8, D10, D12, A1, A2, A4, A5, A6, A8, A9) b) Incrementar presencia en ferias y exposiciones mineras (D3, D4, D10, D11, D12, A1, A2, A4, A7, A9) c) Mejorar excelencia operacional (D1, D2, D3, D4, D7, D8, D9, D13, A3, A6, A7, A8) d) Mejorar comunicación con entorno (D6, D10, D11, D12, A1, A2, A7, A9)

Figura 3.20. Matriz DOFA.

3.4. Análisis de impactos de variables de estudio

Para analizar la relación que tienen las variables de estudio y poder comprobar las hipótesis, primeramente, se comenzó con determinar los factores de estudio para realizar la herramienta de obtención de datos, se prosiguió por definir y seleccionar a la muestra a la que se le aplicara la encuesta, una vez aplicada se recolectan los datos, y por último se realiza el análisis y se reflejan los resultados. Todos estos pasos se detallan a continuación.

3.4.1 Determinación de factores

El modelo de estudio cuenta con factores para medir el impacto de sus variables (ver tabla 3.7).

Factores de estudio (Nivel 1)	Factores de estudio (Nivel 2)
Características Organización	- Características de proyectos - Herramientas e infraestructura - Soporte y entrenamiento
Características PMIS	- Calidad de PMIS - Calidad de Información de PMIS - Integración PMIS
Características Project Manager	- Competencias Project Manager - Uso de PMIS - Satisfacción con PMIS
Proceso de control de PMO	- Impacto en estrategias - Impacto en tácticas - Impacto en operaciones

Tabla 3.7. Factores de modelo de estudio

La manera en que se determinaron los factores fue mayormente por una analogía entre todos los estudios referentes a Sistemas de Información para la administración con impactos en organizaciones, en donde primeramente se determinaron que son 8 factores los cuales son comúnmente repetidos en cada estudio (ver tabla 3.8).

Factores de estudio

- A** - Características de organización/proyectos
- B** - Herramientas e infraestructura
- C** - Soporte y entrenamiento
- D** - Calidad de MIS/PMIS
- E** - Calidad de información de MIS/PMIS
- F** - Competencias/Características de Usuario
- G** - Uso de MIS/PMIS
- H** - Satisfacción de Usuario

Autor	A	B	C	D	E	F	G	H
Abdullah, S. B. A., Frank, T. A., Money, W. H. (2008)	x		x	x				
Abugabah, A., Sanzogni, L. & Poropat, A. (2009)		x		x	x	x		
Al-Mamary, Y. H., Shamsuddin, A. & Aziati, N. (2015)	x	x				x		x
Almazán, D. A., Sánchez, Y., & Medina, J. M. (2016)			x	x	x		x	
Argyropoulou, M. (2012)			x	x	x			x
Bakens, R. (2010)					x		x	x
Bhagwate, S. & Bagare, M. R. (2015)					x		x	x
Borštnar, M. K. & Pucihar, A. (2014)	x			x				
Calderón, J. L. & Rodríguez, C. (2010)				x	x	x		x
Delone & McLean (1992)				x	x		x	x
Delone & McLean (2003)			x	x	x		x	x
Gharaibeh, S. & Malkawi, N. (2013)	x	x				x		
Gómez, L. D. (2011)				x	x	x	x	x
Gürkut, C. & Nat, M. (2018)				x	x			x
Iivari, J. (2005)				x	x	x	x	x
Jiménez, G. E., León, A., Piñero, P. Y., Romillo, A. (2016)	x			x				

Autor	A	B	C	D	E	F	G	H
Jung, Y., Kim, H. & Joo, M. (2011)	x			x	x			
Kahura, M. N. (2013)				x	x		x	
Kaiser, M. G. & Ahlemann, F. (2011)				x			x	x
Kaitare, R. & Mbabazize, M. (2016)				x	x		x	x
Kalhor, A. & Javanmard, H. (2015)	x			x	x			
Karim, A. J. (2011)	x				x			
Karim, A. J. (2011)	x	x		x	x	x		
Mashli Aina, A. A., Hu, W., Mohammed, A. N. A. (2016)					x		x	
Mishra, L., Kendhe, R. & Bhalerao, J. (2015)	x			x	x	x		
Muthike, A. W., Kagiri, A., Nganga, K. (2017)				x			x	
Ngugi, G. & Were, S. (2015)	x	x	x	x			x	
Nor Aziati, A. S. & Al-Mamary, Y. H. (2013)			x	x		x		x
Ogero, D. K. (2014)				x	x	x	x	
Pellerin, R., Perrier, N., Guillot, X., Léger, P. (2013)	x			x	x		x	
Peterson, A. (2010)				x	x	x	x	x
Pourkeyvan, K. & Mousiavan, S. M. F. (2015)				x	x	x		x
Rajnoha, R., Korauš, A. & Dobrovič, J. (2017)				x			x	
Ramírez, P., García, R. & Arenas, J. (2004)			x	x	x			
Raymond, L. & Bergeron, F. (2008)				x	x		x	x
Ringis, M. & Bērziša, S. (2016)	x				x		x	
Sabherwal, R., Jeyaraj, A. & Chowa, C. (2006)	x	x	x	x	x	x	x	x
Silva, T. (2012)				x	x	x	x	x
Solano, O. J., Pérez, D. G., & Bernal, J. J. (2014)	x	x	x	x	x			
Teixera, L., Xambre, A. R., Figueiredo, J. & Alvelos, H. (2016)	x					x	x	
Uzochukwu, O. C., Onyekachi, O. N., Florence, A. (2015)	x	x	x				x	
Villalta, R. (2017)	x	x	x		x			x
Yassine, A. (2017)				x	x		x	
Conteo Total	18	9	11	33	31	15	24	19
% Conteo Total	42%	21%	26%	77%	72%	35%	56%	44%

Tabla 3.8 Factores estudiados sobre MIS/PMIS por distintos autores.

En total son 43 estudios comparados, en donde de los 8 factores analizados los factores con más frecuencia de investigación son D - La calidad del MIS/PMIS con 77%, y E - La calidad de la información del MIS/PMIS con 72%. De los factores con menor frecuencia son B - Las herramientas e infraestructura con 21% y C - Soporte y entrenamiento con 26%.

A continuación, se explica en que consiste cada uno de los factores, por medio de cómo fueron utilizados en sus modelos por los distintos autores.

A- Características de organización/proyectos

Bakens, R. (2010) publica que las rutinas y procedimientos son de ayuda cuando se trata de estandarizar procesos, ya que los colaboradores saben que hacer y como tienen que llevar acabo

sus actividades. Es aquí donde yacen muchos de los problemas existenciales en las compañías, lo cual limita a seguir avanzando con innovaciones y provoca inversiones innecesarias.

Se trata de un aspecto de análisis en el cual cada factor puede ser todo un caso de estudio. Factores del tipo complejidad de proyectos (tecnologías, industrias, sobrecarga, etc.), sobre los marcos de referencia y metodologías utilizados para la administración, aspectos de colaboración interna, así como mejora de procesos.

B- Herramientas e infraestructura

Las nuevas tecnologías ayudan en la reducción de gastos administrativos y hacen el trabajo más preciso y rápido, lo cual provoca a las compañías a adquirirlas. Gharaibeh, S. & Malkawi, N. (2013), analizan profundamente el aspecto de las herramientas e infraestructura al momento de medir el impacto de los MIS en el desempeño de las organizaciones gubernamentales.

Consiste en que todos los individuos cuenten con los dispositivos y equipo apropiado para tener su trabajo listo, sobre si la organización constantemente actualiza sus equipos, sobre si la infraestructura y redes son de la capacidad y calidad adecuadas, entre otros aspectos que son requeridos para que en consecuencia los MIS y la percepción que se tiene sobre ellos sea la mejor posible.

C- Soporte y entrenamiento

Este factor consiste en verificar el vínculo de soporte y que se tiene desde la parte directiva, hasta el servicio que brindan los colaboradores de tecnologías de información, para así tener Sistemas de Información de calidad, que los usuarios lo comprendan y se actualicen gracias a los entrenamientos, asimismo que los conocimientos por parte de los que brindan el servicio sea el adecuado.

Todo esto teniendo métricas claras del servicio respecto a su capacidad, disponibilidad, capacitaciones, entre otros indicadores que favorecerán en conjunto las operaciones y estrategias de la compañía.

D- Calidad de MIS/PMIS

La calidad de los Sistemas de Información de Administración es el aspecto más frecuentemente estudiado, y esto es debido a que suele ser la base para desglosar las variables a relacionar con sus impactos. Dentro de esta base se estudian mayormente características centradas en las tecnologías del sistema, así como experiencias centradas a constas de la misma.

De las características principales para medir la calidad del MIS sobresalen sobre si el sistema provee todas las funciones requeridas para realizar las actividades, sobre su facilidad e interactividad, sobre las formas de acceder al mismo, sobre su disponibilidad y oportunidad.

Además, existen aspectos de adaptación, sobre si es flexible a cambios por nuevas demandas y tendencias, la interacción que puede tener externamente con el cliente y/o proveedores, sobre su integración con otros sistemas internos, o bien su compatibilidad con otros softwares de uso cotidiano, transferencia de datos, etc.

E- Calidad de información de MIS/PMIS

Algunos estudios han encontrado evidencia empírica de que la calidad de la información que presentan los Sistemas de Información para la Administración de Proyectos se relaciona tanto indirecta como indirectamente con una toma de decisiones más oportuna, impactando en el éxito de los proyectos (Raymond & Bergeron, 2008; Bakens, R., 2010).

La calidad de la información del sistema de información indica lo sólida que puede ser la información al momento de consultar el sistema, así como que tan relevante, precisa y confiable puede ser. La disponibilidad de la información suele ser otro factor que determina su calidad, asimismo la comprensibilidad de la información, en donde interfiere la manera en que es presentada y/o comunicada.

F- Competencias/Características de Usuario

Este factor está apegado al factor humano de que no todas las personas funcionan de la misma manera, por lo cual es de considerar de manera relevante las competencias, habilidades, actitudes, participación y experiencia de los encuestados (Sabherwal et al., 2006).

Para aspectos relacionados en PMIS se toman en cuenta las competencias técnicas individuales, así como habilidades de análisis, resolución de problemas y toma de decisiones, asimismo consideraciones de trabajo en equipo y comunicación.

G- Uso de MIS/PMIS

El factor de Uso del Sistema de Información es uno de los más ambiguos dentro de la metodología. De hecho, los pioneros del modelo (Delone & McLean, 1992) realizaron modificaciones en este apartado debido a que por un lado se puede definir el qué usan del MIS, y por otro lado es por qué lo usan, habiendo una gran diferencia primeramente al analizar cuál es el contenido que utilizan, y la segunda en cuáles son las razones que interfieren que hacen que cambien su percepción o intención de usarlo.

De los aspectos más analizados en el Uso de MIS se encuentran su frecuencia de uso, el tiempo de uso, los apartados que utilizan del sistema, los reportes que consultan, entre otros.

H- Satisfacción de Usuario

La satisfacción de usuario se refiere a la percepción que tienen los usuarios del Sistema de información de Administración (Pellerin et al., 2013). Esto es respecto a cómo consideran que influyen individualmente en sus actividades, como influyen en la toma de decisiones, como impacta la utilización del sistema en el desempeño de proyectos, respecto a si los hace más eficientes y/o productivos, si consideran que el sistema es útil, etc.

Delone & McLean (2003) publican que la satisfacción del usuario debido al MIS impactan mayormente en la productividad de actividades, influencia en nuevas ideas innovadoras, creación de valor para clientes internos y externos, y gestión de control debido al apoyo en la regulación de procesos y estándares.

Tenemos, así como es que se constituyeron los 8 factores de estudio más frecuentes. Se prosiguió a clasificarlos dentro de los factores principales o de nivel 1 (variable dependiente e independiente). El factor nivel 2 de ‘calidad de PMIS’ se clasificó además como ‘Integración de PMIS’ esto debido a que se podría encontrar una relación más específica de esta forma.

Asimismo, por el lado de la variable dependiente de ‘Proceso de control de la PMO’ se clasificó por los impactos en los niveles estratégicos, tácticos y operativos como se recomienda en literatura (ver tabla 3.9.)

Factor nivel 1	Factor nivel 2	Factor nivel 3
1. Características organización	1.1 Características de proyectos	1.1.1 Complejidad de proyectos
		1.1.2 Administración de proyectos
		1.1.3 Multi-proyectos
		1.1.4 Innovación en procesos
		1.1.5 Colaboración
	1.2 Herramientas e infraestructura	1.2.1 Equipos y herramientas apropiados
		1.2.2 Infraestructura adecuada
		1.2.3 Actualización de infraestructura y equipos
		1.2.4 Software y licencias
	1.3 Soporte y entrenamiento	1.3.1 Procedimientos y manuales
		1.3.2 Entrenamientos
		1.3.3 Disponibilidad soporte
		1.3.4 Innovación en tecnologías de información
		1.3.5 Equipo de soporte capaz
2. Características PMIS	2.1 Calidad de PMIS	2.1.1 Funcionabilidad
		2.1.2 Interface
		2.1.3 Accesibilidad
		2.1.4 Disponibilidad
		2.1.5 Flexibilidad
	2.2 Calidad de información de PMIS	2.2.1 Relevancia
		2.2.2 Precisión
		2.2.3 Comprensibilidad
		2.2.4 Actualizada
		2.2.5 Confiabilidad
	2.3 Integración PMIS	2.3.1 Interacción con cliente
		2.3.2 Conexión con otros sistemas del negocio
		2.3.3 Compatibilidad
		2.3.4 Colaboración
		2.3.5 Transferencia de datos
3. Características Project Manager	3.1 Competencias Project Manager	3.1.1 Experiencia
		3.1.2 Competencias técnicas
		3.1.3 Resolución de problemas
		3.1.4 Comunicación
		3.1.5 Trabajo en equipo
	3.2 Uso de PMIS	3.2.1 Frecuencia de uso
		3.2.2 Tiempo de uso diario
		3.3.3 Utilización por etapa de proyecto
		3.3.4 Utilización por tipo de proyecto
		3.3.5 Reportes de seguimiento

Factor nivel 1	Factor nivel 2	Factor nivel 3
	3.3 Satisfacción con PMIS	3.3.1 Eficiencia
		3.3.2 Monitoreo
		3.3.3 Impacto positivo
		3.3.4 Utilidad
		3.3.5 Organización
4. Proceso de Control de Oficina de Administración de Proyectos	4.1 Impacto en estrategias	4.1.1 Toma de decisiones
		4.1.2 Márgenes
		4.1.3 Innovación
		4.1.4 Ingresos
		4.1.5 Reputación
	4.2 Impacto en tácticas	4.2.1 Presupuesto
		4.2.2 Tiempos
		4.2.3 Calidad
		4.2.4 Satisfacción de clientes
		4.2.5 Riesgos
	4.3 Impacto en operaciones	4.3.1 Finanzas
		4.3.2 Marketing
		4.3.3 Logística
		4.3.4 Capital Humano
		4.3.5 Tecnologías de Información

Tabla 3.9 Factores de estudio desglosado por los 3 niveles.

3.4.2 Recolección de los datos

Se determinó una muestra de 12 personas a encuestar, entre gerentes de proyectos y administradores, quienes constituyen la Oficina de Administración de proyectos. Se hicieron las 12 encuestas vía video-conferencia, así como presencial, con la intención de poder explicar mejor el mecanismo, asimismo validar que toda la información sea completada.

Se realizó un instrumento de evaluación de factores, el cual utiliza la escala de Likert para evaluar cada factor. Se pide a cada entrevistado que evalúe íntegramente su nivel de satisfacción con cada enunciado del factor, donde cada punto equivale lo siguiente:

- 1 punto = Nada de acuerdo
- 2 puntos = Poco de acuerdo
- 3 puntos = Indiferente
- 4 puntos = De acuerdo
- 5 puntos = Totalmente de acuerdo

Por ejemplo, el factor ‘1.2.3 Actualización de infraestructura y equipos’ el cual viene con el enunciado ‘La organización continuamente actualiza su infraestructura, así como los equipos y herramientas de los colaboradores’, si el encuestado contesta con un 2 significa que no se encuentra tan satisfecho con el comentario.

Si la persona contestara con un 5 sería porque no hay duda de que la organización hace sus actualizaciones. Si la persona contesta con un 3 puede ser porque no sabe, o no está muy segura de la respuesta.

El instrumento cuenta con una interface visual y didáctica donde permite filtrar por los distintos factores de niveles, así como seleccionar y verificar si todas las respuestas fueron contestadas. Además, no permite que se encuentren errores en respuestas (respuestas repetidas, falta de respuestas, valores no admitidos) e igualmente no permite cambios en los cuestionamientos (ver figura 3.21).

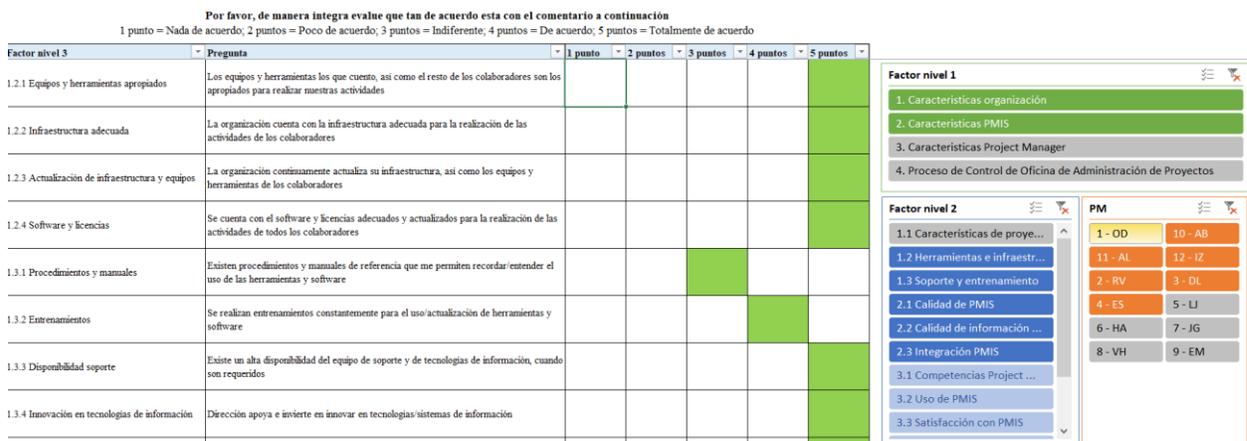


Figura 3.21. Instrumento de evaluación de modelo de estudio.

En total se realizaron 59 cuestionamientos desglosados en los 12 factores de nivel 3, que se evaluaron en la escala de Likert de satisfacción (ver tabla 3.10).

Factor nivel 3	Pregunta
1.1.1 Complejidad de proyectos	En general, los proyectos en los que participo son complejos (nuevas tecnologías, distintas industrias, diferentes perfiles, etc.)
1.1.2 Administración de proyectos	Los proyectos son administrados siguiendo un marco de referencia adaptado a la organización

Factor nivel 3	Pregunta
1.1.3 Multi-proyectos	El colaborador promedio del área de proyectos normalmente se encuentra realizando actividades simultaneas en: 1: Uno o ningún proyecto; 2: Dos o tres proyectos al mismo tiempo; 3: Cuatro o cinco proyectos al mismo tiempo; 4: Seis a Diez proyectos al mismo tiempo; 5: Más de 10 proyectos
1.1.4 Innovación en procesos	Existe un gran nivel de innovación en procesos de mejora y procedimientos dentro de la organización.
1.1.5 Colaboración	Cualquier colaborador puede fácilmente comunicarse y/o compartir información entre las distintas redes/departamentos internos de la compañía.
1.2.1 Equipos y herramientas apropiados	Los equipos y herramientas los que cuento, así como el resto de los colaboradores son los apropiados para realizar nuestras actividades
1.2.2 Infraestructura adecuada	La organización cuenta con la infraestructura adecuada para la realización de las actividades de los colaboradores
1.2.3 Actualización de infraestructura y equipos	La organización continuamente actualiza su infraestructura, así como los equipos y herramientas de los colaboradores
1.2.4 Software y licencias	Se cuenta con el software y licencias adecuados y actualizados para la realización de las actividades de todos los colaboradores
1.3.1 Procedimientos y manuales	Existen procedimientos y manuales de referencia que me permiten recordar/entender el uso de las herramientas y software
1.3.2 Entrenamientos	Se realizan entrenamientos constantemente para el uso/actualización de herramientas y software
1.3.3 Disponibilidad soporte	Existe un alta disponibilidad del equipo de soporte y de tecnologías de información, cuando son requeridos
1.3.4 Innovación en tecnologías de información	Dirección apoya e invierte en innovar en tecnologías/sistemas de información
1.3.5 Equipo de soporte capaz	El equipo de personas de soporte de T.I. cuenta con la capacidad y las habilidades para dar un soporte eficiente.
2.1.1 Funcionabilidad	El PMIS provee todas las funciones que requiero para realizar mi trabajo
2.1.2 Interface	El PMIS es fácil de usar, sencillo de aprender, y es amigable, provocando que su interacción no requiera mucho esfuerzo mental.
2.1.3 Accesibilidad	El PMIS puede accederse de manera remota con o sin conectividad.
2.1.4 Disponibilidad	El PMIS se encuentra disponible en todo momento.
2.1.5 Flexibilidad	El PMIS es flexible a cambios por nuevas demandas y tendencias
2.2.1 Relevancia	El PMIS provee información que es relevante para mis actividades
2.2.2 Precisión	El PMIS provee información suficiente con un apropiado nivel de detalle de acuerdo a mis necesidades
2.2.3 Comprensibilidad	El PMIS provee información que es fácil de comprender y comunicar, y en un formato apropiado
2.2.4 Actualizada	El PMIS provee información que es lo suficiente reciente que me permite continuar con mis actividades
2.2.5 Confiabilidad	El PMIS provee información que es certera y fiable
2.3.1 Interacción con cliente	El PMIS permite interactuar con cliente, habilitándole permisos para su uso
2.3.2 Conexión con otros sistemas del negocio	El PMIS está integrado/conectado con los sistemas de la organización (contabilidad, R.H., logística, marketing, etc.)
2.3.3 Compatibilidad	El PMIS provee funciones habilitadas en la web y/o compatibles con suite office u otros programas de uso regular.
2.3.4 Colaboración	El PMIS permite colaborar con los miembros de equipo y notificar sobre asignaciones y dar seguimiento
2.3.5 Transferencia de datos	El PMIS permite importar/exportar datos para uso propio en otros sistemas/software.
3.1.1 Experiencia	Cuento con los siguientes años de experiencia profesional: 1 punto: Menos de 1 año de experiencia 2 puntos: De 1 a 3 años de experiencia 3 puntos: De 3 a 5 años de experiencia 4 puntos: De 6 a 10 años de experiencia 5 puntos: Más de 10 años de experiencia
3.1.2 Competencias técnicas	Considero que comprendo con facilidad cualquier nueva tecnología
3.1.3 Resolución de problemas	Frecuentemente me encuentro en situaciones de análisis, resolución de problemas, y toma de decisiones
3.1.4 Comunicación	Considero que soy un buen comunicador, reconociendo que comprendo el propósito/razón detrás de cada mensaje.
3.1.5 Trabajo en equipo	Frecuentemente me encuentro trabajando más en equipo, que de forma individual
3.2.1 Frecuencia de uso	Cataloga con qué frecuencia en promedio usas el PMIS: 1: 1 vez al mes; 2: Algunas veces en el mes; 3: Algunas veces en la semana; 4: Una vez al día; 5: Algunas veces en el día
3.2.2 Tiempo de uso diario	Los días que uso el PMIS lo hago por: 1: Menos de 1/2 hora; 2 puntos: 1/2 - 1 hora; 3 puntos: 1-2 horas; 4 puntos: 2-4 horas; 5 puntos: Más de 4 horas
3.3.3 Utilización por etapa de proyecto	Utilizo el PMIS en todas las fases del proyecto, así como en todos los procesos de gestión
3.3.4 Utilización por tipo de proyecto	Utilizo el PMIS para todos mis proyectos, de cualquier tipo y/o industria

Factor nivel 3	Pregunta
3.3.5 Reportes de seguimiento	Utilizo el PMIS para consultar reportes de seguimiento de todo tipo (generales, de presupuesto, de utilización de recursos, avance de tareas, etc.)
3.3.1 Eficiencia	El PMIS mejora mi productividad y mi eficiencia en mis actividades, haciéndolas más sencillas
3.3.2 Monitoreo	El PMIS me ayuda a monitorear mejor cualquier desviación, generando un mayor control de mis funciones
3.3.3 Impacto positivo	El PMIS incrementa la probabilidad de éxito de mis proyectos, teniendo un impacto positivo en los mismos.
3.3.4 Utilidad	El PMIS es una herramienta útil en mi organización
3.3.5 Organización	El PMIS fomenta la organización, colaboración y el trabajo en equipo
4.1.1 Toma de decisiones	El PMIS apoya en la calidad de la toma de decisiones de inversión y de resolución de aspectos críticos, a un nivel que se puede conocer si se acertó en la decisión generando historial y estadísticos de calidad de los mismos.
4.1.2 Márgenes	El PMIS apoya en obtener mayores márgenes de utilidad, a un nivel que se puede conocer los factores que provocan la eficiencia y optimización de costos.
4.1.3 Innovación	El PMIS apoya en la creación de nuevas ideas, y un seguimiento y control de las mismas por los distintos interesados.
4.1.4 Ingresos	El PMIS apoya en el pronóstico, monitoreo y control de ingresos de la empresa, a un nivel donde se puede conocer el status y el rol de cada involucrado para lograrlos.
4.1.5 Reputación	El PMIS apoya en dar una mejor reputación e imagen a la empresa, a un nivel que se puede conocer lo que está generando mejores propuestas de valor en el medio.
4.2.1 Presupuesto	El PMIS apoya en el seguimiento, control y monitoreo de desviaciones respecto a la manufactura y al desarrollo de proyectos teniendo mejoras en presupuesto
4.2.2 Tiempos	El PMIS apoya en el seguimiento, control y monitoreo de desviaciones respecto a la manufactura y al desarrollo de proyectos teniendo mejoras en tiempos
4.2.3 Calidad	El PMIS apoya en el seguimiento, control y monitoreo de desviaciones respecto a la manufactura y al desarrollo de proyectos teniendo mejoras en la calidad de entregables
4.2.4 Satisfacción de clientes	El PMIS apoya en la generación de satisfacción y comunicación con clientes de proyectos
4.2.5 Riesgos	El PMIS apoya en el seguimiento y control de radar de riesgos, con la eliminación y mitigación de riesgos negativos, y aprovechamiento y adquisición de riesgos positivos.
4.3.1 Finanzas	El PMIS apoya en la regulación y gestión continua de la planeación, monitoreo y control de finanzas de la organización, facilitando el análisis y toma de decisiones para cualquier usuario.
4.3.2 Marketing	El PMIS apoya en la regulación y gestión continua de la planeación, monitoreo y control de Marketing de la organización, facilitando el análisis y toma de decisiones para cualquier usuario.
4.3.3 Logística	El PMIS apoya en la regulación y gestión continua de la planeación, monitoreo y control de Logística de la organización, facilitando el análisis y toma de decisiones para cualquier usuario.
4.3.4 Capital Humano	El PMIS apoya en la regulación y gestión continua de la planeación, monitoreo y control de Capital Humano de la organización, facilitando el análisis y toma de decisiones para cualquier usuario.
4.3.5 Tecnologías de Información	El PMIS apoya en la regulación y gestión continua de la planeación, monitoreo y control de Tecnologías de Información de la organización, facilitando el análisis y toma de decisiones para cualquier usuario.

Tabla 3.10 Cuestionario del instrumento de evaluación desglosado en factores nivel 3.

3.4.3 Análisis de los datos

En base a las 12 encuestas realizadas, se realizó un análisis de la evaluación de factores, así como los análisis correspondientes para validar las hipótesis. El análisis estadístico se desarrolló apegándose al método de los investigadores Gharaibeh, S. & Malkawi, N. (2013); Karim, A. J. (2011), y Raymond, L. & Bergeron, F. (2008), quienes realizaron primeramente un análisis descriptivo de las variables, prosiguiendo con pruebas de confiabilidad de instrumento, análisis de regresión lineal y ANOVA, y por último las correlaciones de las variables.

Varios investigadores utilizaron el software analítico de Statistical Package for Social Sciences (SPSS), el cual cuenta con las opciones para hacer estos análisis y compatibilidad con la suite de Microsoft Office Excel y Word. Se utilizó el mismo software considerando los aspectos anteriormente mencionados.

Comenzando con el análisis descriptivo de los factores, tenemos la evaluación general en donde tenemos que la media más alta (en el nivel 1) va para Características de Project Manager con 4.03, y la más baja para las características del Sistemas de Información de Administración de Proyectos (PMIS) con 3.57. En el segundo nivel se tuvo como los factores más bajos el soporte y entrenamiento, la calidad del PMIS, así como la calidad de información del PMIS. Los resultados más altos en el segundo nivel van para Competencias de Project Manager (Ver tabla 3.11).

Factores	Media	Desv Std
1. Características organización	3.82	1.04
1.1 Características de proyectos	4.00	0.96
1.2 Herramientas e infraestructura	3.98	1.00
1.3 Soporte y entrenamiento	3.52	1.10
2. Características PMIS	3.57	1.05
2.1 Calidad de PMIS	3.50	0.97
2.2 Calidad de información de PMIS	3.50	1.11
2.3 Integración PMIS	3.72	1.08
3. Características Project Manager	4.03	0.98
3.1 Competencias Project Manager	4.38	0.69
3.2 Uso de PMIS	3.97	1.06
3.3 Satisfacción con PMIS	3.73	1.06
4. Proceso de Control de Oficina de Administración de Proyectos	3.81	1.15
4.1 Impacto en estrategias	3.98	0.98
4.2 Impacto en tácticas	3.42	1.38
4.3 Impacto en operaciones	4.02	0.95
Total General	3.81	1.07

Tabla 3.11 Análisis de evaluación de factores de estudio desglosado por los niveles 1 y 2.

Se procede con analizar los factores de nivel 2, descomponiéndolo con sus componentes del nivel 3. Comenzando con ‘Características de proyectos’, se obtuvo que el factor mejor evaluado es ‘Complejidad de proyectos’, y el de menor evaluación es ‘Innovación en procesos’ (Ver tabla 3.12).

Factores	Media	Desv Std
1.1 Características de proyectos		
1.1.1 Complejidad de proyectos	4.75	0.45
1.1.2 Administración de proyectos	4.33	0.78
1.1.3 Multi-proyectos	3.67	1.07
1.1.4 Innovación en procesos	3.50	0.90
1.1.5 Colaboración	3.75	0.97
1.1 Características de proyectos Total	4.00	0.96

Tabla 3.12 Análisis de evaluación del factor ‘Características de proyectos’.

En el factor de ‘Herramientas e infraestructura’ se cuenta con las mejores evaluaciones por parte de ‘Equipos y herramientas apropiados’, así como ‘Infraestructura adecuada’. Por el otro lado tenemos al menor evaluado como ‘Actualización de infraestructura y equipos’ (Ver tabla 3.13).

Factores	Media	Desv Std
1.2 Herramientas e infraestructura		
1.2.1 Equipos y herramientas apropiados	4.08	1.00
1.2.2 Infraestructura adecuada	4.08	1.08
1.2.3 Actualización de infraestructura y equipos	3.75	1.14
1.2.4 Software y licencias	4.00	0.85
1.2 Herramientas e infraestructura Total	3.98	1.00

Tabla 3.13 Análisis de evaluación del factor ‘Herramientas e infraestructura’.

En el factor de ‘Soporte y entrenamiento’ la menor evaluación la obtuvo ‘Procedimientos y manuales’ con 2.58. Las mejores evaluaciones las tuvieron ‘Equipo de soporte capaz’ con 4.25, seguido por ‘Disponibilidad soporte’ con 3.92 (Ver tabla 3.14).

Factores	Media	Desv Std
1.3 Soporte y entrenamiento		
1.3.1 Procedimientos y manuales	2.58	0.90
1.3.2 Entrenamientos	3.33	0.98
1.3.3 Disponibilidad soporte	3.92	1.08
1.3.4 Innovación en tecnologías de información	3.50	1.09
1.3.5 Equipo de soporte capaz	4.25	0.75
1.3 Soporte y entrenamiento Total	3.52	1.10

Tabla 3.14 Análisis de evaluación del factor ‘Soporte y entrenamiento’.

El siguiente apartado referente a ‘Calidad de PMIS’ los aspectos mejores evaluados son ‘Funcionabilidad’ (referente a si el PMIS cuenta con todas las funciones requeridas para realizar el trabajo) y ‘Flexibilidad’ (referente a sobre si el PMIS es flexible a cambios por nuevas

demandas y tendencias). La menor evaluación la tuvo ‘Accesibilidad’ la cual se refiere a si se puede acceder de manera remota, con o sin conectividad (ver tabla 3.15).

Factores	Media	Desv Std
2.1 Calidad de PMIS		
2.1.1 Funcionabilidad	3.75	0.75
2.1.2 Interface	3.33	0.98
2.1.3 Accesibilidad	3.17	1.03
2.1.4 Disponibilidad	3.42	0.90
2.1.5 Flexibilidad	3.83	1.11
2.1 Calidad de PMIS Total	3.50	0.97

Tabla 3.15 Análisis de evaluación del factor ‘Calidad de PMIS’.

En el factor de ‘Calidad de información de PMIS’, el aspecto mejor evaluado es ‘Relevancia’ el cual se refiere a si el PMIS provee información que es relevante para las actividades de los Project Manager. El aspecto menor evaluado es ‘Actualizada’ el cual se refiere a sobre si el PMIS provee información que es lo suficiente reciente (Ver tabla 3.16).

Factores	Media	Desv Std
2.2 Calidad de información de PMIS		
2.2.1 Relevancia	4.00	0.95
2.2.2 Precisión	3.83	1.19
2.2.3 Comprensibilidad	3.25	1.14
2.2.4 Actualizada	3.08	0.90
2.2.5 Confiabilidad	3.33	1.23
2.2 Calidad de información de PMIS Total	3.50	1.11

Tabla 3.16 Análisis de evaluación del factor ‘Calidad de información de PMIS’.

El factor de ‘Integración PMIS’ cuenta con tres factores con la misma evaluación, siendo los más altos ‘Conexión con otros sistemas del negocio’, ‘Compatibilidad’ y ‘Transferencia de datos’. Los aspectos con menor evaluación son ‘Interacción con cliente’ y ‘Colaboración’ (Ver tabla 3.17).

Factores	Media	Desv Std
2.3 Integración PMIS		
2.3.1 Interacción con cliente	3.42	1.16
2.3.2 Conexión con otros sistemas del negocio	3.92	0.90
2.3.3 Compatibilidad	3.92	1.16
2.3.4 Colaboración	3.42	1.24
2.3.5 Transferencia de datos	3.92	0.90
2.3 Integración PMIS Total	3.72	1.08

Tabla 3.17 Análisis de evaluación del factor ‘Integración PMIS’.

En el factor de ‘Competencias Project Manager’, el aspecto más alto evaluado es ‘Resolución de problemas’ el cual significa si en el día a día se encuentran en situaciones de análisis y toma de decisiones ante problemas. El aspecto menor evaluado es ‘Trabajo en equipo’ (ver tabla 3.18).

Factores	Media	Desv Std
3.1 Competencias Project Manager		
3.1.1 Experiencia	4.25	0.75
3.1.2 Competencias técnicas	4.42	0.67
3.1.3 Resolución de problemas	4.75	0.45
3.1.4 Comunicación	4.50	0.52
3.1.5 Trabajo en equipo	4.00	0.85
3.1 Competencias Project Manager Total	4.38	0.69

Tabla 3.18 Análisis de evaluación del factor ‘Competencias Project Manager’.

En el factor de ‘Uso de PMIS’ se cuentan con los aspectos mejores evaluados ‘Utilización por tipo de proyecto’ (correspondiente a sobre si lo utilizan en todo tipo de proyectos), así como ‘Reportes de seguimiento’. El aspecto con más baja puntuación es ‘Tiempo de uso diario’ en donde un puntaje de 3 significa que diariamente lo utilizan de 1-2 horas, y un puntaje de 4 significa que lo usan de 2-4 horas (ver tabla 3.19).

Factores	Media	Desv Std
3.2 Uso de PMIS		
3.2.1 Frecuencia de uso	3.92	1.08
3.2.2 Tiempo de uso diario	3.42	1.16
3.3.3 Utilización por etapa de proyecto	4.00	0.95
3.3.4 Utilización por tipo de proyecto	4.25	0.97
3.3.5 Reportes de seguimiento	4.25	1.06
3.2 Uso de PMIS Total	3.97	1.06

Tabla 3.19 Análisis de evaluación del factor ‘Uso de PMIS’.

Con respecto a ‘Satisfacción con PMIS’ se obtuvo el aspecto mejor evaluado ‘Utilidad’ el cual respecta sobre si consideran que el PMIS es de utilidad para la organización. El aspecto menor evaluado es ‘Organización’, correspondiente a sobre si consideran que el PMIS fomenta la colaboración y el trabajo en equipo. Otro aspecto igualmente con baja evaluación es ‘Eficiencia’ y este respecta a sobre si consideran que el PMIS mejora la eficiencia y productividad de los Project Managers (ver tabla 3.20).

Factores	Media	Desv Std
3.3 Satisfacción con PMIS		
3.3.1 Eficiencia	3.58	1.16
3.3.2 Monitoreo	3.67	1.07
3.3.3 Impacto positivo	3.67	0.98
3.3.4 Utilidad	4.17	0.94
3.3.5 Organización	3.58	1.16
3.3 Satisfacción con PMIS Total	3.73	1.06

Tabla 3.20 Análisis de evaluación del factor ‘Satisfacción con PMIS’.

El siguiente factor que corresponde al ‘Impacto en estrategias’ cuenta con un aspecto mejor evaluado como ‘Ingresos’ que corresponde a la consideración de si el PMIS apoya en el control y monitoreo de ingresos de la empresa. Asimismo ‘Márgenes’ tiene una alta evaluación y esta se refiere sobre si el PMIS apoya en obtener mayores de utilidad. El aspecto con más baja evaluación es ‘Reputación’ el cual se refiere a sobre si el PMIS apoya en dar una mejor imagen y valor a la empresa (ver tabla 3.21).

Factores	Media	Desv Std
4.1 Impacto en estrategias		
4.1.1 Toma de decisiones	4.17	0.83
4.1.2 Márgenes	4.33	0.65
4.1.3 Innovación	3.67	0.98
4.1.4 Ingresos	4.33	0.89
4.1.5 Reputación	3.42	1.24
4.1 Impacto en estrategias Total	3.98	0.98

Tabla 3.21 Análisis de evaluación del factor ‘Impacto en estrategias’.

En el factor de ‘Impacto en tácticas’, se cuenta con un aspecto evaluado con 2.5 correspondiente a ‘Riesgos’ referente a sobre si el PMIS apoya en el seguimiento y control del radar de riesgos. El aspecto mejor evaluado es ‘Presupuesto’, referente a sobre si el PMIS apoya en la gestión y monitoreo del presupuesto de proyectos (ver tabla 3.22).

Factores	Media	Desv Std
4.2 Impacto en tácticas		
4.2.1 Presupuesto	3.92	1.08
4.2.2 Tiempos	3.75	1.14
4.2.3 Calidad	3.58	1.51
4.2.4 Satisfacción de clientes	3.33	1.50
4.2.5 Riesgos	2.50	1.38
4.2 Impacto en tácticas Total	3.42	1.38

Tabla 3.22. Análisis de evaluación del factor ‘Impacto en tácticas’.

El factor de ‘Impacto en operaciones’ cuenta con los factores más altos de ‘Finanzas’, ‘Marketing’, y ‘Logística’. El aspecto menor evaluado es ‘Capital Humano’ queriendo decir que el PMIS apoya en la regulación y gestión continua de tal departamento (ver tabla 3.23).

Factores	Media	Desv Std
4.3 Impacto en operaciones		
4.3.1 Finanzas	4.17	0.83
4.3.2 Marketing	4.17	0.83
4.3.3 Logística	4.17	1.03
4.3.4 Capital Humano	3.50	1.09
4.3.5 Tecnologías de Información	4.08	0.90
4.3 Impacto en operaciones Total	4.02	0.95

Tabla 3.23 Análisis de evaluación del factor ‘Impacto en operaciones’.

Después de analizado el análisis descriptivo de la evaluación los factores, se prosiguió con validar las hipótesis, en donde primeramente se validó la fiabilidad del estudio por medio del método de Alfa de Cronbach, así como un resumen de procesamiento de casos. El procesamiento de casos nos indica que todas las respuestas de las 12 muestras son válidas (ver tabla 3.24).

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	12	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	12	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Tabla 3.24 Resumen de procesamiento de casos de instrumento.

El Alfa de Cronbach nos indica la fiabilidad del instrumento de estudio, el coeficiente mínimo es 0 el cual nos indica una confiabilidad nula, y el valor máximo es 1 (confiabilidad totalmente aceptable). El tener un alfa de Cronbach mayor a 0.9 es elevado por lo cual el instrumento de estudio es fiable (ver tabla 3.25).

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.963	4

Tabla 3.25 Estadísticas de fiabilidad – Alfa de Cronbach.

Se prosigue con la realización de un análisis de regresión lineal en donde se obtuvieron los valores R, el cual nos da el valor de la fortaleza del impacto de las variables independientes (predictores), sobre la variable dependiente (Proceso de control de la PMO), donde el valor $R = 0.958$ es un valor estadísticamente significativo, así como el valor R cuadrado = 0.918. Esto nos indica la presencia de una influencia de las variables independientes en la variable dependiente con un valor del 91.8% (Ver tabla 3.26).

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	.958 ^a	.918	.888	.30922

a. Predictores: (Constante), ProjectManager, Organización, PMIS

Tabla 3.26 Análisis de regresión lineal.

El análisis de regresión ANOVA nos indica que la significancia estadística del modelo aplicado, siendo en este caso $P < 0.0005$, que es menor a 0.05 lo cual en general indica que el modelo aplicado es lo suficientemente bueno en predecir los resultados de las relaciones entre las variables dependientes e independientes.

ANOVA^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	8.598	3	2.866	29.974	.000 ^b
	Residuo	.765	8	.096		
	Total	9.363	11			

a. Variable dependiente: Control PMO

b. Predictores: (Constante), Project Manager, Organización, PMIS

Tabla 3.27 Análisis de regresión ANOVA.

Los resultados analíticos de la regresión nos indican que todas las variables independientes afectan en cierto nivel a la variable dependiente, por lo cual rechazamos la hipótesis nula (H_0) y aceptamos la hipótesis alternativa (H_1) de todas las variables independientes medidas (ver tabla 3.28).

Coeficientes ^a						
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Sig.	
	B	Desv. Error	Beta	t		
1	(Constante)	-.327	.778		-.420	.685
	Organización	.181	.329	.134	.551	.597
	PMIS	.757	.349	.715	2.171	.062
	Project Manager	.182	.304	.134	.600	.565

a. Variable dependiente: ControlPMO

Tabla 3.28. Coeficientes de regresión.

Por último, se presenta el análisis de correlación, el cual nos describe la fuerza y dirección de la relación lineal entre las tres variables independientes seleccionadas con la variable dependiente. Se definen los rangos de los coeficientes de correlación como en el estudio de Chowdhury, A. K., Debsarkar, A., & Chakrabarty, S. (2015), como a continuación:

- Correlación muy fuerte: $R = 0.85 - 1.00$
- Correlación fuerte: $R = 0.70 - 0.849$
- Correlación moderada: $R = 0.40 - 0.699$
- Correlación débil: $R = 0.20 - 0.399$
- Sin correlación: $R = 0.00 - 0.199$

Existe para todas, una relación alta y positiva considerando que la mayor de 0.955 es entre las características del PMIS con el proceso de control de la PMO, lo cual nos indica que en sí las características de los sistemas de información de administración influyen considerablemente en el proceso de control de la Oficina de Administración de Proyectos (Ver tabla 3.29).

Correlaciones					
		Organización	PMIS	Project Manager	Control PMO
Organización	Correlación de Pearson	1	.908**	.785**	.888**
	Sig. (bilateral)		0.000	0.002	0.000
PMIS	Correlación de Pearson	.908**	1	.890**	.955**
	Sig. (bilateral)	0.000		0.000	0.000

Project Manager	Correlación de Pearson	.785**	.890**	1	.875**
	Sig. (bilateral)	0.002	0.000		0.000
Control PMO	Correlación de Pearson	.888**	.955**	.875**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000	

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 3.29. Análisis de correlación.

Con los resultados del análisis de correlación y en base a los rangos definidos, podemos validar las hipótesis del modelo de estudio (ver tabla 3.30).

Hipótesis	Correlación de Pearson	Categoría
H1: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y las características del PMIS.	0.908	Muy fuerte
H2a: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y las características del Project Manager.	0.785	Fuerte
H2b: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y el proceso de control de la Project Management Office.	0.888	Muy fuerte
H3a: Existe una relación positiva significativa entre las características del PMIS y las características del Project Manager.	0.890	Muy fuerte
H3b: Existe una relación positiva significativa entre las características del PMIS y el proceso de control de la Project Management Office.	0.955	Muy fuerte
H4: Existe una relación positiva significativa entre las características del Project Manager y el proceso de control de la Project Management Office.	0.875	Muy fuerte

Tabla 3.30 Análisis de correlación para comprobación de hipótesis de estudio.

Debido a que la correlación anterior se analizó de manera general y no se logra percibir otros factores y excepciones, se procede con desplegar los factores de nivel 1 a nivel 2. Teniendo para los factores nivel 2 la siguiente nomenclatura de los factores:

- PR: Características Proyectos
- HI: Herramientas e infraestructura
- SE: Soporte y entrenamiento

- CP: Calidad de PMIS
- CI: Calidad de Información de PMIS
- IP: Integración PMIS
- PM: Competencias Project Manager
- US: Uso de PMIS
- SP: Satisfacción con PMIS
- IE: Impacto en estrategias
- IT: Impacto en tácticas
- IO: Impacto en operaciones

Tenemos entonces que el impacto de CP (Calidad de PMIS) con IT (Impacto en tácticas) es igual a 0.925 lo cual lo hace una correlación muy fuerte. Aunque CP con IE y con IO están en 0.736 y 0.769 respectivamente, lo cual igualmente los hace una correlación fuerte. Por otro lado, si verificamos el US (Uso de PMIS) con IE y con IT (0.649 y 0.683 respectivamente) se cuenta con una correlación moderada, y US con IO (0.472) tiene una relación débil, lo cual quiere decir que el factor de Uso de los Sistemas de Información no impacta considerablemente en el Impacto de las operaciones (ver tabla 3.31).

Correlaciones													
		PR	HI	SE	CP	CI	IP	PM	US	SP	IE	IT	IO
PR	Correlación de Pearson	1	.742**	.671*	.681*	.768**	.580*	0.282	0.399	.692*	0.511	.764**	0.522
	Sig. (bilateral)		0.006	0.017	0.015	0.004	0.048	0.375	0.199	0.013	0.089	0.004	0.082
HI	Correlación de Pearson	.742**	1	.904**	.841**	.876**	.721**	0.255	0.457	.830**	.691*	.907**	.734**
	Sig. (bilateral)	0.006		0.000	0.001	0.000	0.008	0.423	0.135	0.001	0.013	0.000	0.007
SE	Correlación de Pearson	.671*	.904**	1	.855**	.909**	.837**	0.484	.624*	.884**	.782**	.892**	.845**
	Sig. (bilateral)	0.017	0.000		0.000	0.000	0.001	0.111	0.030	0.000	0.003	0.000	0.001
CP	Correlación de Pearson	.681*	.841**	.855**	1	.888**	.863**	0.231	.676*	.899**	.736**	.925**	.769**
	Sig. (bilateral)	0.015	0.001	0.000		0.000	0.000	0.470	0.016	0.000	0.006	0.000	0.003

CI	Correlación de Pearson	.768**	.876**	.909**	.888**	1	.816**	0.477	.691*	.965**	.863**	.964**	.774**
	Sig. (bilateral)	0.004	0.000	0.000	0.000		0.001	0.117	0.013	0.000	0.000	0.000	0.003
IP	Correlación de Pearson	.580*	.721**	.837**	.863**	.816**	1	0.332	.592*	.882**	.873**	.864**	.812**
	Sig. (bilateral)	0.048	0.008	0.001	0.000	0.001		0.291	0.043	0.000	0.000	0.000	0.001
PM	Correlación de Pearson	0.282	0.255	0.484	0.231	0.477	0.332	1	0.168	0.377	0.417	0.272	0.409
	Sig. (bilateral)	0.375	0.423	0.111	0.470	0.117	0.291		0.602	0.226	0.178	0.392	0.187
US	Correlación de Pearson	0.399	0.457	.624*	.676*	.691*	.592*	0.168	1	.765**	.649*	.683*	0.472
	Sig. (bilateral)	0.199	0.135	0.030	0.016	0.013	0.043	0.602		0.004	0.022	0.014	0.121
SP	Correlación de Pearson	.692*	.830**	.884**	.899**	.965**	.882**	0.377	.765**	1	.935**	.976**	.804**
	Sig. (bilateral)	0.013	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.226	0.004		0.000	0.000	0.002
IE	Correlación de Pearson	0.511	.691*	.782**	.736**	.863**	.873**	0.417	.649*	.935**	1	.878**	.787**
	Sig. (bilateral)	0.089	0.013	0.003	0.006	0.000	0.000	0.178	0.022	0.000		0.000	0.002
IT	Correlación de Pearson	.764**	.907**	.892**	.925**	.964**	.864**	0.272	.683*	.976**	.878**	1	.803**
	Sig. (bilateral)	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.392	0.014	0.000	0.000		0.002
IO	Correlación de Pearson	0.522	.734**	.845**	.769**	.774**	.812**	0.409	0.472	.804**	.787**	.803**	1
	Sig. (bilateral)	0.082	0.007	0.001	0.003	0.003	0.001	0.187	0.121	0.002	0.002	0.002	

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 3.31 Análisis de correlación desplegado por factores nivel 2.

Nuevamente se comprueban las hipótesis para analizar qué factores de nivel 2 generan mayor impacto. Para la hipótesis ‘H1: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y las características del PMIS’, tenemos que lo que genera el mayor impacto es el soporte y entrenamiento en la Calidad de la Información del PMIS, seguido por las Herramientas e infraestructura. Lo que tiene un impacto moderado son las características de proyectos (ver tabla 3.32).

Correlación	Categoría	Pearson
SE (Soporte y entrenamiento) - CI (Calidad de Información de PMIS)	Muy fuerte	0.909
HI (Herramientas e infraestructura) - CI (Calidad de Información de PMIS)	Muy fuerte	0.876
SE (Soporte y entrenamiento) -CP (Calidad de PMIS)	Muy fuerte	0.855
HI (Herramientas e infraestructura) - CP (Calidad de PMIS)	Fuerte	0.841
SE (Soporte y entrenamiento) - IP (Integración de PMIS)	Fuerte	0.837
PR (Características Proyectos) -CI (Calidad de Información de PMIS)	Fuerte	0.768
HI (Herramientas e infraestructura) - IP (Integración de PMIS)	Fuerte	0.721
PR (Características Proyectos) -SE (Soporte y entrenamiento)	Moderada	0.681
PR (Características Proyectos) - IP (Integración de PMIS)	Moderada	0.580
H1: Características Organización - Características PMIS	Muy fuerte	0.908

Tabla 3.32 Análisis de correlación de la hipótesis H1 por sus factores nivel 2.

Para la hipótesis ‘H2a: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y las características del Project Manager’, a pesar de que se tuvo una correlación general fuerte, se tienen algunas excepciones, por ejemplo, la influencia débil que tienen las Herramientas e infraestructura en las competencias de los Project Manager, así como las características de proyectos y su influencia en las competencias y en el uso del PMIS. Por otro lado, todos los aspectos de la organización conllevan a una mayor satisfacción con PMIS (Ver tabla 3.33).

Correlación	Categoría	Pearson
SE (Soporte y entrenamiento) - SP (Satisfacción con PMIS)	Muy fuerte	0.884
HI (Herramientas e infraestructura) - SP (Satisfacción con PMIS)	Fuerte	0.830
PR (Características Proyectos) - SP (Satisfacción con PMIS)	Moderada	0.692
SE (Soporte y entrenamiento) - US (Uso de PMIS)	Moderada	0.624
SE (Soporte y entrenamiento) - PM (Competencias Project Manager)	Moderada	0.484
HI (Herramientas e infraestructura) - US (Uso de PMIS)	Moderada	0.457
PR (Características Proyectos) - US (Uso de PMIS)	Débil	0.399
PR (Características Proyectos) - PM (Competencias Project Manager)	Débil	0.282
HI (Herramientas e infraestructura) - PM (Competencias Project Manager)	Débil	0.255
H2a: Características Organización - Características Project Manager	Fuerte	0.785

Tabla 3.33 Análisis de correlación de la hipótesis H2a por sus factores nivel 2.

Para la hipótesis ‘H2b: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y el proceso de control de la Project Management Office’ tenemos que el mayor impacto son las Herramientas e infraestructura, así como el soporte y entrenamiento en las tácticas de la PMO. Las características de Proyectos están generando un impacto moderado en las operaciones y estrategias (ver tabla 3.34).

Correlación	Categoría	Pearson
HI (Herramientas e infraestructura) - IT (Impacto en tácticas)	Muy fuerte	0.907
SE (Soporte y entrenamiento) - IT (Impacto en tácticas)	Muy fuerte	0.892
SE (Soporte y entrenamiento) - IO (Impacto en operaciones)	Fuerte	0.845
SE (Soporte y entrenamiento) - IE (Impacto en estrategias)	Fuerte	0.782
PR (Características Proyectos) - IT (Impacto en tácticas)	Fuerte	0.764
HI (Herramientas e infraestructura) - IO (Impacto en operaciones)	Fuerte	0.734
HI (Herramientas e infraestructura) - IE (Impacto en estrategias)	Moderada	0.691
PR (Características Proyectos) - IO (Impacto en operaciones)	Moderada	0.522
PR (Características Proyectos) - IE (Impacto en estrategias)	Moderada	0.511
H2b: Características Organización - Proceso de Control PMO	Muy fuerte	0.888

Tabla 3.34 Análisis de correlación de la hipótesis H2b por sus factores nivel 2.

Para la hipótesis ‘H3a: Existe una relación positiva significativa entre las características del PMIS y las características del Project Manager’, tenemos que todos los aspectos del PMIS generan una muy fuerte influencia en la satisfacción de los Project Manager con el sistema. Por el otro lado, las características del PMIS tienen una relación débil con las competencias del Project Manager (ver tabla 3.35).

Correlación	Categoría	Pearson
CI (Calidad de Información de PMIS) - SP (Satisfacción con PMIS)	Muy fuerte	0.965
CP (Calidad de PMIS) -SP (Satisfacción con PMIS)	Muy fuerte	0.899
IP (Integración de PMIS) -SP (Satisfacción con PMIS)	Muy fuerte	0.882
CI (Calidad de Información de PMIS) - US (Uso de PMIS)	Moderada	0.691
CP (Calidad de PMIS) - US (Uso de PMIS)	Moderada	0.676
IP (Integración de PMIS) - US (Uso de PMIS)	Moderada	0.592
CI (Calidad de Información de PMIS) - PM (Competencias Project Manager)	Moderada	0.477
IP (Integración de PMIS) - PM (Competencias Project Manager)	Débil	0.332
CP (Calidad de PMIS) - PM (Competencias Project Manager)	Débil	0.231
H3a: Características PMIS - Características Project Manager	Muy fuerte	0.890

Tabla 3.35. Análisis de correlación de la hipótesis H3a por sus factores nivel 2.

Para la hipótesis ‘H3b: Existe una relación positiva significativa entre las características del PMIS y el proceso de control de la Project Management Office’, la cual tuvo el mayor impacto general con 0.955, se tiene que la mayor relación esta entre la Calidad de la información del PMIS con las tácticas. La menor influencia (aunque Fuerte) es por parte de la calidad del PMIS y su impacto en las operaciones y estrategias (ver tabla 3.36).

Correlación	Categoría	Pearson
CI (Calidad de Información de PMIS) - IT (Impacto en tácticas)	Muy fuerte	0.964
CP (Calidad de PMIS) - IT (Impacto en tácticas)	Muy fuerte	0.925
IP (Integración de PMIS) - IE (Impacto en estrategias)	Muy fuerte	0.873
IP (Integración de PMIS) - IT (Impacto en tácticas)	Muy fuerte	0.864
CI (Calidad de Información de PMIS) - IE (Impacto en estrategias)	Muy fuerte	0.863
IP (Integración de PMIS) - IO (Impacto en operaciones)	Fuerte	0.812
CI (Calidad de Información de PMIS) - IO (Impacto en operaciones)	Fuerte	0.774
CP (Calidad de PMIS) - IO (Impacto en operaciones)	Fuerte	0.769
CP (Calidad de PMIS) - IE (Impacto en estrategias)	Fuerte	0.736
H3b: Características PMIS - Proceso de control PMO	Muy fuerte	0.955

Tabla 3.36 Análisis de correlación de la hipótesis H3b por sus factores nivel 2.

Para la hipótesis ‘H4: Existe una relación positiva significativa entre las características del Project Manager y el proceso de control de la Project Management Office’ en donde la mayor influencia es provocada por la satisfacción de los Project manager con el PMIS. Lo que genera el menor impacto son las competencias de los Project Manager como tal (ver tabla 3.37).

Correlación	Categoría	Pearson
SP (Satisfacción con PMIS) - IT (Impacto en tácticas)	Muy fuerte	0.976
SP (Satisfacción con PMIS) - IE (Impacto en estrategias)	Muy fuerte	0.935
SP (Satisfacción con PMIS) - IO (Impacto en operaciones)	Fuerte	0.804
US (Uso de PMIS) - IT (Impacto en tácticas)	Moderada	0.683
US (Uso de PMIS) - IE (Impacto en estrategias)	Moderada	0.649
US (Uso de PMIS) - IO (Impacto en operaciones)	Moderada	0.472
PM (Competencias Project Manager) - IE (Impacto en estrategias)	Moderada	0.417
PM (Competencias Project Manager) - IO (Impacto en operaciones)	Moderada	0.409
PM (Competencias Project Manager) - IT (Impacto en tácticas)	Débil	0.272
H4: Características Project Manager - Proceso de control PMO	Muy fuerte	0.875

Tabla 3.37 Análisis de correlación de la hipótesis H4 por sus factores nivel 2.

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Buenas prácticas y casos de éxito

Este estudio comenzó con el objetivo de examinar, a través de un marco conceptual, los casos de éxito y buenas practicas planteadas por organizaciones globales e investigaciones científicas internacionales respecto a las variables de estudio. Con esto obtendríamos las principales referencias teóricas y metodológicas para ser tomadas como una base de conocimiento, y así comprender a mayor detalle las motivaciones y propósitos de investigación, los modelos principales, y los hallazgos, recomendaciones y conclusiones de los mismos.

Se recolectaron estudios con metodología relacionada a esta investigación, en donde se detectaron modelos con gran relevancia para proponer un modelo ad-hoc a la problemática actual, de los estudios destacaron principalmente el modelo de Delone & McLean (2003); Almazán et al. (2016); Nor Aziati & Al-Mamary (2013); Raymond & Bergeron (2008); Kaitare & Mbabazize (2016); Bakens, R. (2010); Abdullah et al. (2008).

Todos los autores anteriores, así como muchos otros concuerdan en que los Sistemas de Información de Administración tienen una fuerte relación, ya sea con los resultados organizacionales, desempeño de proyectos, o bien el impacto individual percibido en las actividades desarrolladas.

En la administración de proyectos, el autor Kerzner, H. (2013), así como el PMI® (2013) proveen un muy bien desarrollado y detallado marco de referencia, abarcando desde todas las fases de administración de proyectos, todas las áreas de conocimiento, tipos de indicadores y su adaptación en distintas organizaciones, funciones, roles y tipos de PMO, entre otros aspectos relevantes para la realización del presente estudio.

4.2 Evaluación Organizacional

El entorno está rodeado de factores que afectan a cualquier organización, y éstos están fuera del alcance de los sistemas organizacionales, e influyen en grandes rasgos en su desempeño. Para éste análisis se realizó un análisis PEST, el cual incluye los factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos, con la finalidad de analizar y evaluar el entorno en el que se encuentra la empresa.

De los factores políticos y legales en el país, la inestabilidad con la que se encuentra el gobierno desde hace muchos años siempre ha sido un factor que imposibilita la toma de decisiones a largo plazo, lo cual genera un descontrol al momento de querer establecer estrategias. Otro aspecto importante a destacar son las barreras al comercio exterior con las cuales se intenta fomentar la industria nacional, más sin embargo se genera un resentimiento con otros países, lo que provoca que disminuyan exportaciones significativas.

La economía juega un papel fundamental en todas las organizaciones y es algo que impacta en la capacidad de cada compañía de obtener una adecuada tasa de rendimiento. Existen ciertos factores económicos nacionales que tienen cierta incertidumbre en el día a día, destacan la crisis financiera mundial, los niveles de inflación, las tasas de interés, la moneda, entre otros que, pueden ser obstáculos al momento de querer iniciar un negocio.

En la parte social, una tendencia mundial que se ha estado viendo, es la búsqueda del desarrollo sustentable. El llevar una vida saludable es algo que todos buscan y es algo que todas las organizaciones han trabajado por mantener un buen estándar y un apego al mantenimiento del medio ambiente por medio de los procesos que realiza. El entorno social es un tanto complicado debido a los constantes cambios en hábitos y actitudes de la sociedad.

Dentro de los factores tecnológicos, los productos de la compañía se ven seriamente afectados por estos, ya que, al ser innovaciones de este tipo, se tienen que mantener a la vanguardia, por lo cual estas tecnologías deben estar habilitadas para la importación y utilización en la región.

Otros factores a considerar son las amenazas por los sectores con los que se interactúa directamente, estas amenazas son las negociaciones con compradores y proveedores, los competidores potenciales, los productos sustitutos y la intensidad de la rivalidad entre los competidores.

Con el análisis se puede destacar que se está en presencia de un ambiente un tanto inestable, debido a los cambios en la economía, tecnología y las políticas tanto nacionales como internacionales que se han mencionado, generando inestabilidad, inseguridad, y desconfianza a causa de la incertidumbre de las mismas.

Hoy en día, cualquier compañía tiene que tomar en cuenta estos factores en sus estrategias, como parte de los riesgos que pudieran afectar tanto positiva como negativamente, y de la misma manera necesita involucrarse en la mejora de sus procesos, innovación en sus productos, así como de hacer un riguroso análisis de sus métodos de análisis, y el seguimiento de los planes y estrategias.

Resultados de Análisis externo

En el diagnóstico de la organización se obtuvieron los siguientes factores críticos:

- Listado con 41 Amenazas
- Listado con 39 Oportunidades

Después de depurar los mismos con la herramienta para el análisis, se obtuvo lo siguiente:

Del listado con 41 amenazas:

- 19 se ignoraron (46.34%)
- 10 se procedió a realizar planes de contingencia (24.39%)
- 9 se procedió a utilizarlas en MEFE y Matriz DOFA (21.95%)

Del listado con 39 oportunidades:

- 19 se ignoraron (53.84%)

- 10 se procedió a realizar planes de contingencia (20.51%)
- 9 se procedió a utilizarlas en MEFE y Matriz DOFA (25.64%)

Resultados de análisis externo

En el diagnóstico de la organización se obtuvieron los siguientes factores críticos:

- Listado con 87 factores críticos internos

Después de depurar los mismos con la herramienta para el análisis interno, se obtuvo lo siguiente:

Del listado con 87 factores:

- 13 resultaron ser debilidades (14.94%)
- 13 resultaron ser fortalezas (14.94%)
- 61 resultaron ser indiferentes (70.11%)

Igualmente, del listado de 87 factores:

- 47 se ignoraron (54.02%)
- 14 se utilizaron en el plan de contingencias (29.89%)
- 26 se utilizaron en MEFI y Matriz DOFA (54.02%)

Resultados de Matriz de Evaluación de Factores Externos – Internos

Para evaluar los factores críticos tanto externos como internos, se utilizó la herramienta de MEFE y MEFI, en donde se obtuvieron los siguientes resultados:

- MEFE: 2.90
- MEFI: 2.82

Según los autores David (2008) y D'Alessio (2008), al obtener un puntaje límite de 4.0 indica que una organización responde de manera extraordinaria a los factores existentes en su organización, y la puntuación ponderada promedio es 2.50. En el caso del MEFE con un puntaje de 2.90 podría decirse que las estrategias de la empresa aprovechan eficazmente las oportunidades existentes y minimizan los efectos adversos de las amenazas, con respecto al promedio.

Del MEFE, se puede deducir que la organización aprovecha bien la cartera de clientes potenciales con presencia global y las oficinas de adquisiciones globales, como indican los valores de 4. Sin embargo, es deficiente el aprovechamiento de las ventas online, así como el aspecto de desconfianza generado hacia el cliente en la recepción y/o adquisición de productos.

Igualmente, en el MEFI con 2.82 de puntaje, indica que la organización tiene una posición interna fuerte, estando encima del promedio en cuanto a su fortaleza interna general. Se puede deducir que la compañía tiene fortalezas importantes que hay que enfocar en mantener, como lo son los productos innovadores y diferenciados, instalaciones e infraestructura y su solvencia financiera. Pero, a pesar de las fortalezas, cuenta también con debilidades importantes como lo son su débil imagen en el mercado internacional, o el personal que se contrata sin la filosofía y valores de la empresa.

4.3 Analogía de modelos de distintos estudios

Se desarrolló una analogía de las metodologías utilizadas en distintos estudios, para plantear una metodología ad-hoc al problema de este estudio. Para esta analogía se compararon 43 estudios internacionales, todos apegados al impacto que tienen los Sistemas de Información para la administración (Ver Anexo 1).

Se compararon 5 aspectos principales de todos los estudios que son: Periodo de tiempo (años), Continente donde se realizó, Si utilizo la metodología de Delone & McLean u otra, la variable dependiente estudiada, la variable independiente estudiada (Ver figura 4.1).

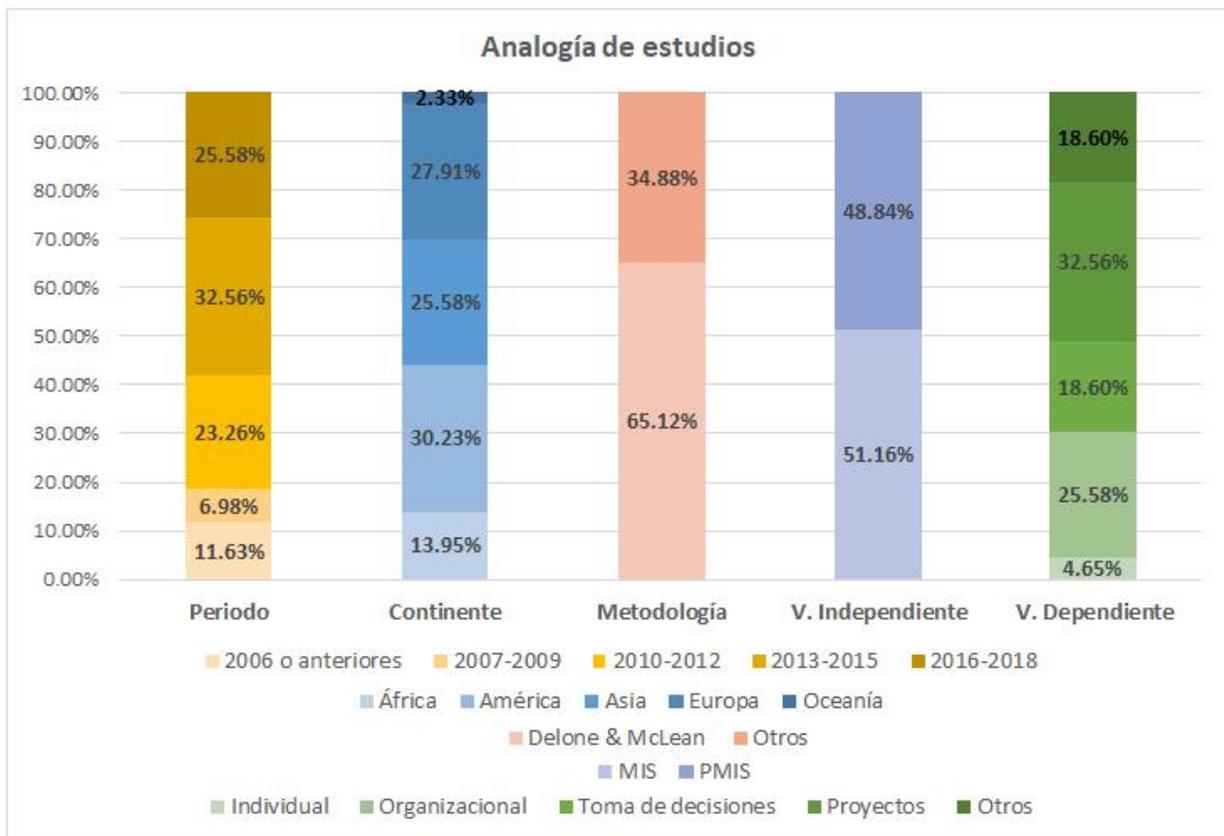


Figura 4.1 Analogía de 43 estudios con relación a Sistemas de Información para la administración.

Con esta analogía se pudo analizar que el tipo de estudio es muy investigado hoy en día, esto lo podemos comprobar debido a que del total de estudios el 25.58% fueron realizados en el periodo del 2016 al 2018, el 32.56% fueron realizados en el periodo de 2013 y 2015, y del 2010 al 2012 tenemos un 23.26%. Es decir, el 81.40% de estudios comparados fueron realizados en los últimos 8 años.

Agregando más, este estudio es demandado de manera global, revisando que el continente que tuvo mayor participación es América con un 30.23%, luego le sigue Europa con un 27.91%, y prosigue Asia con un 25.58%. Los países con mayor participación fueron Kenia y Estados Unidos, ambos con un 9.30%. México tuvo un 2.33% de participación.

La metodología más demandada por todos los estudios es la utilizada por Delone & McLean (2003), con un 65.12% de estudios utilizándola para medir el impacto de los Sistemas

de Información para la Administración (MIS/PMIS) en algún aspecto del negocio. La metodología de D&M se tomó como la base de este modelo de estudio, debido a la basta cantidad de casos de éxito que ha logrado.

Del total de estudios tenemos que el 51.16% investigó el impacto de los MIS (Management Information System), y el restante 48.84% investigó el impacto de los PMIS (Project Managemet Information System). El presente estudio investigó como variable independiente el impacto de los PMIS, tomando como referencia su gran influencia de manera internacional, en organizaciones con enfoque a dirección de proyectos.

Las variables dependientes más estudiadas fueron los proyectos (éxito de proyectos, control de proyectos, eficiencia de proyectos, etc.) con un 32.56%, siguiendo están el impacto organizacional (Beneficios o desempeño organizacional) con un 25.58%, y además tenemos el impacto en toma de decisiones con un 18.60%. Este estudio estuvo enfocado en analizar el impacto en el proceso de control de proyectos, comprobando que el control (toma de decisiones) en un ambiente de proyectos son aspectos con mucha demanda en el ámbito de la investigación.

Además de todos los estudios se analizaron las variables con mayor frecuencia, en donde se encontraron 8 variables que aparecían en constantes estudios, las que tuvieron mayor ocurrencia fueron Calidad de MIS/PMIS (77%), Calidad de Información de MIS/PMIS (72%), el uso de MIS/PMIS (56%), entre otras. El interés de los investigadores es comprobar que esas variables tienen cierto impacto en aspectos del negocio, teniendo resultados positivos, y por lo mismo se adaptaron al presente estudio (ver figura 4.2).

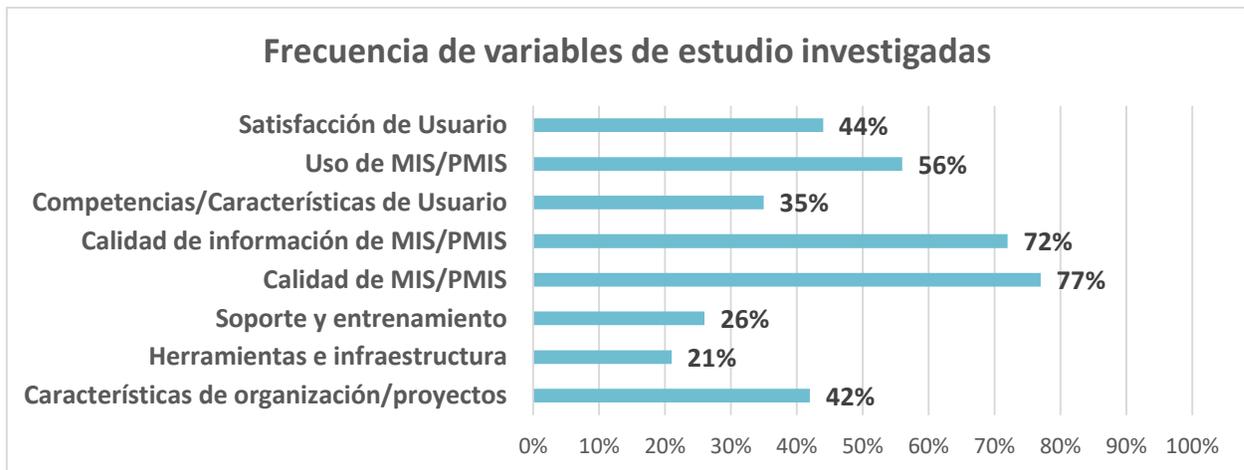


Figura 4.2 Analogía de variables más frecuentes de los 43 estudios.

4.4 Impactos de Sistemas de Información de Administración en control de PMO

Se obtuvo en el marco metodológico, una media de los factores evaluados, en donde se denota en el rango del 0.00 al 5.00 que tan de acuerdo o el grado de satisfacción con determinado factor. En el primer nivel se obtuvo que las características del Project Manager con 4.03 es lo mejor evaluado, y las características del PMIS con 3.57 como lo peor evaluado (ver figura 4.3).

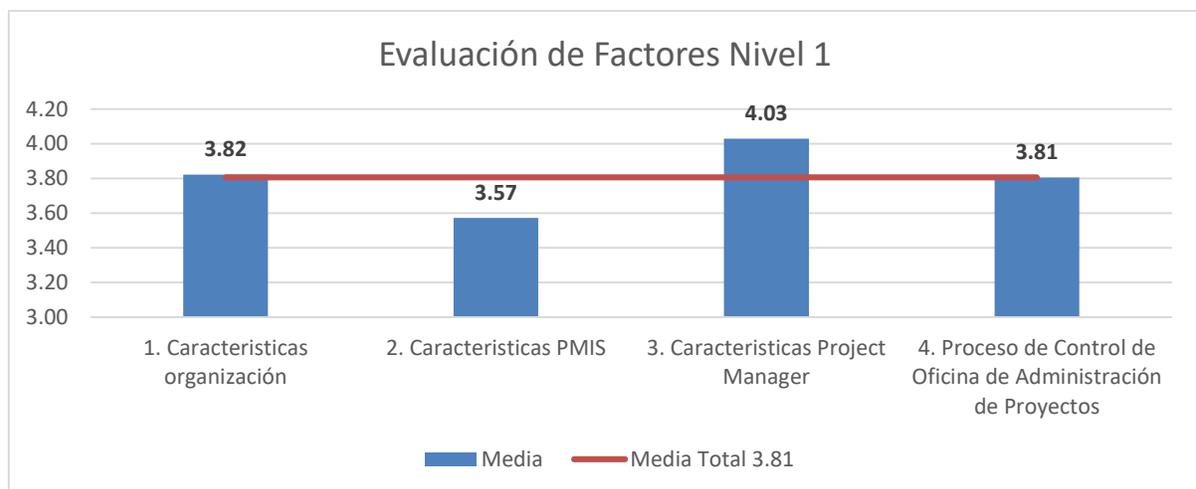


Figura 4.3 Evaluación de Factores Nivel 1.

En el segundo nivel de factores, se obtuvo que en realidad los factores que más afectan las características del PMIS son la calidad del PMIS y su información. Las competencias del Project Manager es el factor más alto en este nivel con 4.38, y el factor más bajo son el impacto en tácticas con 3.42 (ver figura 4.4).

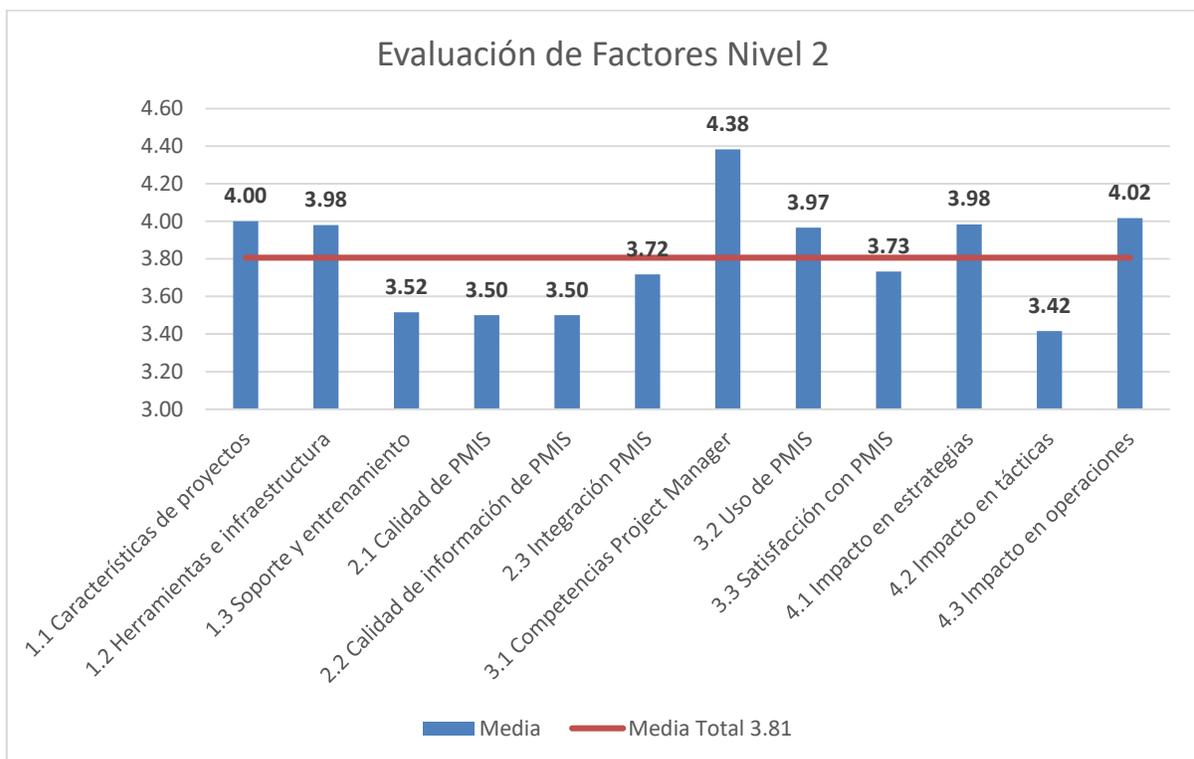


Figura 4.4 Evaluación de Factores Nivel 2

Y bien, en el último nivel tenemos que, de los 59 factores del instrumento, dentro de los 10 mejores evaluados se encuentran la Resolución de problemas, la complejidad de proyectos, comunicación, competencias técnicas, estrategias de ingresos y márgenes, administración de proyectos, entre otros factores, los cuales se deben buscar mantener (ver figura 4.5).

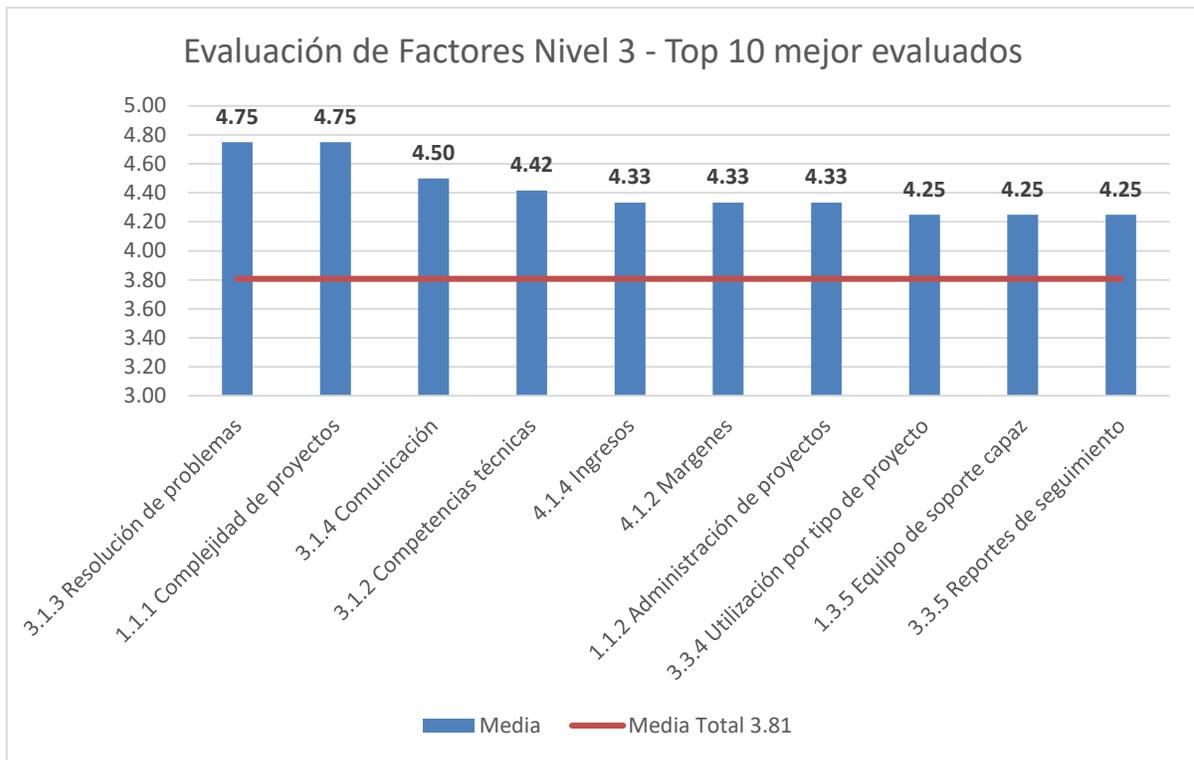


Figura 4.5 Evaluación de Factores Nivel 3 – Los 10 mejor evaluados.

Por el otro lado, los factores con más bajo puntaje se encuentran el control de riesgos, los procedimientos y manuales, información actualizada, accesibilidad al PMIS, Comprensibilidad de la información, Satisfacción de clientes, entre otros aspectos, los cuales deben realizarse esfuerzos por mejorarlos (ver figura 4.6).

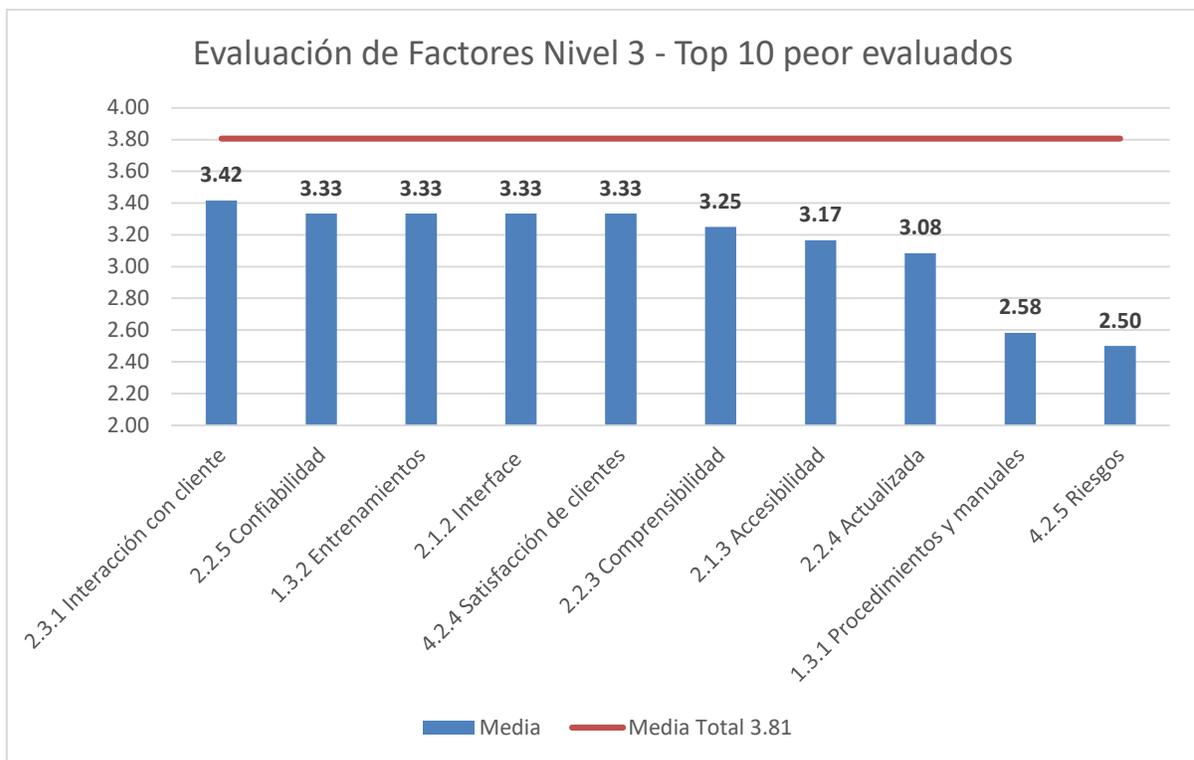


Figura 4.6 Evaluación de Factores Nivel 3 – Los 10 peor evaluados.

Además de estas evaluaciones, se identificaron los impactos que tienen los Sistemas de Información de Administración en el proceso de control de la Oficina de Administración de Proyectos, por medio de análisis estadísticos de las hipótesis del modelo de estudio. Las 6 hipótesis tuvieron un impacto general de correlación alto (Muy Fuerte y Fuerte) lo cual comprueba que la relación entre la variable dependiente con las independientes es significativa.

Para la hipótesis ‘H1: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y las características del PMIS’, Gharaibeh, S. & Malkawi, N. (2013) encontraron una significativa correlación en los equipos y software, en la infraestructura de la organización, y en los procedimientos e individuos, quienes todos estos en conjunto como características de la organización impactan en el MIS como un todo, concordando igualmente con los resultados obtenidos en este estudio, así como con Abdullah et al. (2008); Bakens, R. (2010).

Abdullah et al. (2008) analizó los aspectos organizacionales y complejidades de proyectos, así como los entrenamientos que brinda la organización, esto para determinar el Uso que se le da a los PMIS y en consecuencia mejorar la percepción de los mismos, estos factores se tomaron en cuenta para la hipótesis 'H2a: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y las características del Project Manager', en donde efectivamente, la correlación mayor fue que el soporte y entrenamiento brindado a los gerentes mejora su satisfacción con los PMIS, asimismo pasa con las características de los proyectos.

Para la hipótesis 'H2b: Existe una relación positiva significativa entre las características de la organización y el proceso de control de la Project Management Office', Al-Mamary et al. (2015) además de considerar los entrenamientos y la calidad del servicio, es de suma importancia considerar factores organizacionales tal como el soporte de dirección, lo cual al final de toda la cadena de relaciones se ve reflejado en el desempeño de las operaciones. La comprobación de la hipótesis tuvo una fuerte relación en el soporte y entrenamiento con respecto a las operaciones, así mismo con las tácticas.

Raymond & Bergeron (2008) encontraron que existe un patrón positivo y significativo que confirma que la calidad de la información impacta en la satisfacción de los Project Managers, aunque encontraron una influencia débil en las características personales, así como en el uso del sistema. Lo cual de cierta manera concuerda con los resultados obtenidos para la hipótesis 'H3a: Existe una relación positiva significativa entre las características del PMIS y las características del Project Manager', en donde se encontró que los mayores impactos fueron generados en la satisfacción de los gerentes, y se tuvo correlaciones moderadas y débiles en el uso del sistema y en las competencias personales respectivamente.

Para la hipótesis 'H3b: Existe una relación positiva significativa entre las características del PMIS y el proceso de control de la Project Management Office', Kaitare & Mbabazize (2016) analizaron específicamente las características del PMIS, así como su calidad de información con la finalidad de medir el impacto en el desempeño de proyectos (ROI, calidad, satisfacción de clientes) y comprobaron, así como en este estudio, el gran impacto que tienen

estos y el valor que agrega a la organización, concordaron con Karim, A. J. (2011); Bhagwate & Bagare (2015); Kaiser & Ahlemann (2011); entre otros.

Karim, A. J. (2011) encontró una relación significativa en las características (técnicas y de análisis) de los gerentes de proyectos con el proceso de toma de decisiones en la gestión de proyectos, lo cual concuerda con la correlación que se tuvo en la hipótesis 'H4: Existe una relación positiva significativa entre las características del Project Manager y el proceso de control de la Oficina de Administración de Proyectos', asimismo, Raymond & Bergeron (2008) encontraron que la satisfacción de los gerentes con respecto al sistema esta positivamente asociado al éxito de los proyectos.

Con todas las validaciones de las hipótesis, teniendo una fuerte influencia tanto en nuestro estudio, así como grandes impactos en industrias de distintos tipos y a nivel global, podemos comprobar que los Sistemas de Información para la Administración de Proyectos es una propiedad intelectual de la empresa de muy alto valor, el cual debe entrenarse en el mismo y ser aprovechado por los colaboradores, en la búsqueda de mejoras individuales y en los distintos niveles organizacionales.

4.5 Estrategias para el Sistema de Información de Administración de la PMO

Se diseñaron estrategias para la implementación de un Sistema de Información de Administración, que cumpla, en lo mayor posible, con los requerimientos y expectativas del personal que constituye la Oficina de Administración de Proyectos. Para éstas se tomaron en cuenta literatura, metodologías analizadas, resultados, conclusiones y recomendaciones de estudios, obteniendo las siguientes estrategias generales.

4.5.1 Estrategias para las Características de Organización

Las características de la organización apegadas a este estudio, son respecto a las características de proyectos, herramientas e infraestructura, y soporte y entrenamiento.

- Referente a las Características de proyectos

La organización cuenta con la unidad de negocios de proyectos de automatización industrial, el cual es el ambiente donde se determinó y analizó el presente estudio. Un factor con gran relevancia en este apartado es la complejidad de los proyectos, es decir, el tipo de cliente o industria al que se atenderá y el expertise que se tiene en ella, el conocimiento general de las tecnologías y las tendencias mismas para los proyectos, las regiones o ambientes donde se implementan estos, entre otros aspectos complejos.

Este factor determina el curso mismo del proyecto, pero al mismo tiempo define como serán conllevadas las operaciones, tácticas, y en algunos casos las estrategias de la organización. Las buenas prácticas nos indican que el enfoque de los proyectos (y negocios) debe estar centrado en los usuarios, y sobre todo en los clientes, siendo así debe haber una adaptación de la empresa en atender sus requerimientos.

El aspecto de complejidad comienza cuando el cliente nos solicita conllevar trámites con software con el que no se cuenta, o bien utilizar sistemas de información (jamás utilizados) propios del cliente para mantener la colaboración y gestión del proyecto. Los constantes riesgos respecto a la logística de adquisiciones, imprevistos, aspectos políticos, conflictos de intereses, entre otros.

Son muchos aspectos los que pueden cambiar las reglas del juego, pero hay que interpretar y comprender como manejarlos. Como estrategia se recomienda mejorar en los siguientes aspectos:

- Administración de proyectos: Capacitarse constantemente y adaptar a la compañía a un *benchmark*, se recomienda el marco de buenas prácticas internacionales del PMI®.
- Carga de trabajo: Los colaboradores se encuentran en múltiples proyectos, y se tiene que hacer una práctica continua el evaluar su carga actual y futura, de tal manera de evitar sobrecarga que afecte en la productividad y eficiencia.

- Innovación en procesos: Muchos colaboradores se encuentran buscando nuevas formas de realizar distintos procedimientos, estas mejoras deben detectarse e implementarse como estándar para la mejora de los demás equipos de trabajo.
- Colaboración: Los sistemas de información por si solos no mejoraran en la colaboración, se requiere buscar nuevas formas de crear un ambiente propicio, apegado a los valores y civilidad de la organización, para que sea generado este aspecto.

- Referente a las herramientas e infraestructura

Se propone a los gerentes de proyecto, en conjunto con el equipo de soporte y de tecnologías de información analizar las herramientas, equipos e infraestructura de acuerdo a los requerimientos de los colaboradores. Son necesidades básicas que pueden impactar considerablemente en los resultados de la organización.

Se recomienda como estrategia y responsabilidad del equipo de soporte, realizar un chequeo periódico para todos los colaboradores, en donde se revise lo siguiente:

- Que los equipos y herramientas sean los apropiados para realizar sus actividades
- Infraestructura adecuada para trabajar de una manera ágil y sin desperdicio
- Actualizaciones de infraestructura y equipos/dispositivos
- Software y licencias requeridos para sus funciones

Es así como atacando uno de los problemas raíz, podemos asegurar que los colaboradores cuenten con lo requerido para ingresar y utilizar los diferentes medios de comunicación, y sobre todo el tema en cuestión de estudio, una utilización de los Sistemas de Información de Administración de manera eficiente y efectiva

Todo esto, de la mano con innovar en la forma de dar seguimiento y control constante de las solicitudes de soporte técnico, realizar planeaciones de mantenimientos preventivos, mantener

y mejorar el sistema de atención a solicitudes para mantenimientos correctivos en base a su prioridad y/o urgencia. La organización está realizando un gran trabajo en este tema y esto se ve reflejado en sus evaluaciones; se tiene que buscar mantenerse y seguir mejorando día a día.

- Referente al Soporte y entrenamiento

El entrenamiento, sin duda alguna, es un aspecto sumamente importante que no debe dejarse a criterio. Desde entrenamientos “básicos” sobre cómo atender llamadas, como utilizar el software de correos, como organizarse, comprensión de indicadores, no deben suponerse que todos saben utilizarlos y comprenderlos, se debe asegurar su adiestramiento.

El soporte, en este apartado se refiere a los apoyos que brinda el equipo de tecnologías de información, o bien, entrenadores, capacitadores, o proveedores de servicio, con el propósito de atender las solicitudes de los colaboradores referente a sus equipos y herramientas que utilizan, el soporte es crítico en las operaciones debido a que existirán tiempos de inhabilitamiento para operar, y esto puede conllevar a tiempos de espera, retrasos, insatisfacción, etc.

Se requiere realizar labor de soportes y entrenamientos proactivos, es decir, se requiere mantener contacto constante con los colaboradores y cuestionarlos acerca de sus necesidades de soporte y entrenamiento, averiguar qué aspectos se les dificulta para la realización de tareas, revisar sus actividades que realizan de manera rutinaria o que les toma bastante tiempo para buscar la forma de automatizarlas.

Los soportes y entrenamientos proactivos ayudaran como organización a ser más productivos y eficientes en las tareas, nos ayudaran en la revisión de necesidades de invertir en cursos de capacitación, nos ayudaran a conocer nuevos caminos y formas de trabajar de las personas, y de esta manera se podrá transmitir los conocimientos al resto de la organización, y en resumen apoyará en el desempeño en todos los niveles.

Todo esto, se reduce en buscar distintas formas de mejorar en los siguientes aspectos:

- Creación y actualización de procedimientos y manuales de referencia, para recordar y/o comprender el uso de las herramientas y software.
- Desarrollar entrenamientos y capacitaciones constantemente, respecto al uso de herramientas y software.
- Invertir, en base a un análisis de costo-beneficio, en nuevas tecnologías y sistemas que apoyen con las tendencias de transformación digital de negocios.
- Evaluar constantemente su desempeño, en base a aspectos de atención (satisfacción) y tiempos de espera (disponibilidad) para buscar formas de mejorar en estos KPIs.
- El equipo de soporte debe estar motivado en la capacitación, y la compañía debe apoyar este aspecto para que todo lo anterior pueda dar resultados.

4.5.2 Estrategias para las Características de PMIS

Las características del PMIS apegadas a este estudio, son respecto a la Calidad de PMIS, Calidad de Información de PMIS, e Integración de PMIS.

- Referente a la Calidad de PMIS

Se obtuvo una muy fuerte correlación entre las características del PMIS, con todos los factores en el estudio. Y esto es porque los Sistemas de Información para la Administración implica el considerar las tecnologías, a las personas, y todos los procedimientos que conllevan a la excelencia de las operaciones, generando impactos significativos en el desempeño organizacional.

Si tomamos solamente a las personas y los procedimientos, y no contamos con un PMIS, estaríamos lidiando constantemente con la dificultad de obtener y consultar información, con una toma de decisiones desinformada y/o con desconfianza, incorrecta, fuera de tiempo, reportes poco comprensibles y/o de baja calidad, entre otros factores.

Todo esto provocaría insatisfacción interna y con clientes, problemas generales en el control de riesgos, e incertidumbre en los resultados de la organización a corto y largo plazo. Se propone

que el PMIS tenga las características de calidad adecuadas para aportar los beneficios esperados de la organización y cumplir con las expectativas de los usuarios.

Para esto, se propone un monitoreo constante del PMIS, sobre todo ante cualquier cambio en sus características, o bien ante cualquier inversión definida para cambiar de plataforma. Los aspectos más importantes a verificar del PMIS son:

- **Funcionabilidad:** Que provea las funciones necesarias para realizar el trabajo de los colaboradores, de acuerdo a sus permisos y responsabilidades.
- **Interface:** Su sencillez de aprendizaje, facilidad de uso, amigabilidad, todo lo requerido para que el utilizarlo no requiera mucho esfuerzo mental.
- **Accesibilidad:** Su acceso de manera remoto (en cualquier lugar) ya sea con o sin conectividad.
- **Disponibilidad:** Que se encuentre disponible para todos los usuarios en cualquier momento.
- **Flexibilidad:** Hoy en día, la transformación digital y las nuevas tendencias en negocios, requiere que sus sistemas sean flexibles a cambios.

- **Referente a la Calidad de Información de PMIS**

El rol básico de los sistemas de información debe ser proveer la información correcta cuando se necesite, sin embargo, la información por si sola es insuficiente para una toma de decisiones exitosa. Es por eso que se tiene que buscar los parámetros para determinar una alta calidad de la información proveniente del sistema.

Se recomienda consultar, o bien hacer encuestas eventuales a todos los usuarios del PMIS, con el principal propósito de conocer sus necesidades e inquietudes respecto a la información que revisan o proveen por medio del sistema. Los principales aspectos de la calidad de la información del PMIS a analizar serían:

- Que la información que provee sea relevante y de utilidad para las actividades de las partes involucradas.
- Que la información del sistema sea lo suficiente apropiada, con el detalle específico de acuerdo a las necesidades.
- Que la información sea fácil de comprender y comunicar, para esto se tiene que evaluar si los formatos son los apropiados.
- Los requerimientos de actualización de información de acuerdo a cada proceso, es decir hay procesos que requieren información actualizada cada inicio de día, otros a finales de un cierto periodo, o bien actualizada en tiempo actual.
- Que la información sea certera y fiable. Se tienen que verificar las fuentes de información, la manera en que se alimenta el sistema.

Todos estos aspectos apoyaran en que los usuarios no pierdan tiempo en preparar información, o visualizarla y comprenderla sin mucho esfuerzo. Para esto se requiere también verificar la ambigüedad, consistencia y la claridad de las consultas y reportes.

Es sumamente importante, además, que los formatos y KPIs presentados sean accionables, es decir, buscar la manera de obtener la atención donde sea más necesaria para tomar cualquier decisión. En si es persuadir en la persona por medio de la información, para actuar de forma correcta.

- **Referente a la Integración de PMIS**

El ser humano como tal, al momento de realizar cualquier adquisición, generalmente ven ciertos beneficios que no son propios de su calidad, o de su funcionalidad principal, sino extensiones más allá que se adapta o integra a su estilo de vida, sus emociones, o cualquier complemento que puede ser intangible, y complejo para medir.

Otra perspectiva de integración es, el “extra”, “plus” o el valor agregado de la adquisición o inversión realizada, respecto a las expectativas. Si bien, la integración del PMIS viene siendo como es que se complementa con la organización, y más allá de la misma y de sus funciones.

Es de destacar que un factor relevante es como el PMIS permite la interacción con el cliente. Los clientes pueden optar por estar informados acerca del proyecto, revisar el cronograma y documentación, realizar comentarios, entre otros aspectos que hacen sentir a los clientes que son parte de un mismo equipo de proyecto, y las inversiones por mantener este esquema deben prevalecer.

Asimismo, el equipo de trabajo debe estar motivado por participar y colaborar dentro del Sistema, los gerentes y líderes deben comunicar el propósito de los sistemas, y como es que el trabajo en equipo y la colaboración aportan grandiosamente a la sociedad, más allá de la organización.

También, deben analizarse constantemente las tendencias actuales en nuevas herramientas y tecnologías, con esto podremos saber cómo integrar mejor al PMIS con otros sistemas y dispositivos, verificar su compatibilidad con software de uso regular, así como ver nuevas formas de transferir y gestionar datos de una forma más sencilla.

4.5.3 Estrategias para las Características de Project Manager

Las Características de Project Manager apegadas a este estudio, son respecto a las Competencias de Project Manager, Uso que le da al PMIS, y Satisfacción con el PMIS.

- **Referente a las Competencias del Project Manager**

En aspectos de selección y promoción de personal, es de suma importancia que los líderes de la compañía y el equipo de capital humano definan el tipo de actitudes, capacidades y valores

con el que quieren que cuente el talento de los equipos, y con el que se busca que se vaya haciendo una cultura de la compañía ad-hoc a la personalidad de las personas.

Se recomienda en el ambiente de proyectos de la compañía, tratar de buscar en las personas ciertas cualidades un tanto específicas, pero a la vez universales, con las cuales se les puede depositar su confianza, y aprovechar su talento para lograr el máximo de los resultados esperados:

- **Competencias técnicas:** Los proyectos desarrollados en la compañía son del tipo tecnológicos, asimismo existe una tendencia global en todos los dispositivos utilizados a diario, en donde todos debemos adaptarnos y buscar ser más productivos con ellos; por esto mismo se requiere atraer talento a la compañía que comprenda con facilidad cualquier nueva tecnología.
- **Habilidades en análisis y resolución de problemas:** Las personas curiosas y creativas buscaran la manera de encontrar una respuesta ante determinada situación, y esto muchas veces no son por medios que indica la compañía o tu líder, si no que surge en base a los conocimientos generales de la persona y de su apertura por ver diferentes caminos para actuar y tomar decisiones.
- **Habilidades de comunicación:** esta característica es ciertamente una de las más importantes para muchos autores; una persona considerada con muy buena comunicación bilateral, que reconoce y comprende la razón detrás de cada mensaje, es característica de una persona que puede lograr grandes lazos y gestión.
- **Trabajo en equipo:** Nos encontramos en un entorno, en donde una sola persona no tiene todas las competencias requeridas para entregar un servicio, producto o proyecto; los líderes deben propiciar un ambiente de colaboración y trabajo en equipo, en conjunto con que las personas estén motivadas por hacerlo de la misma forma.

Todas estas cualidades ciertamente se van desarrollando, y de alguna forma los reclutadores y líderes deben reconocer, que, si una persona no está preparada en alguna de estas cualidades, deben analizar si hay alguna disposición o motivación de tener esa cualidad, en la búsqueda de apoyarlos con la misma, y que sea de beneficio mutuo.

- **Referente al Uso de PMIS**

Muchos estudios comprueban que el Uso del PMIS es clave en el éxito de los proyectos. El no hacer uso apropiado de la herramienta nos conlleva a gestionar los proyectos de una manera desinformada, de una forma totalmente subjetiva, y con mucha incertidumbre acerca de si terminará en tiempo y/o en presupuesto.

Por el otro lado, el extremo uso del sistema puede conllevar a enfocarnos plenamente en ella, perdiendo desenfoco en la operación y en los comentarios del equipo, y observaciones del entorno. Los Project manager deben analizar los indicadores del sistema, pero al mismo tiempo compararlos con la realidad y así hacerlo una práctica continua para una toma de acciones más asertiva.

Un área de oportunidad para los analistas de desempeño de los sistemas, es generar indicadores de la frecuencia y el tiempo que le dedica cada colaborador en la utilización del sistema. Asimismo, poder analizar los apartados que utiliza. Con esto igualmente se pueden corroborar los resultados que están teniendo en sus proyectos, y corroborar con las observaciones y retroalimentación de los Project Managers.

- **Referente a la Satisfacción con PMIS**

Todos los usuarios de los Sistemas de Información tienen una percepción del mismo, y esto generalmente se basa en múltiples criterios. La percepción personal que se tienen sobre los sistemas puede llegar muy lejos, y es de gran importancia evaluarla para poder incrementar una mayor satisfacción en la misma.

La forma en que se recomienda evaluarla es, igualmente, por medio de una encuesta sobre los PMIS, mediante los siguientes cinco aspectos personales:

- **Eficiencia:** Aquí se refiere a sobre si el PMIS mejora en la productividad y eficiencia en las actividades del colaborador, lo cual significa que las hace de una forma más sencilla.
- **Impacto positivo:** Aquí se refiere sobre si consideran que el PMIS incrementa la probabilidad de éxito en sus proyectos.
- **Utilidad:** Este aspecto se refiere sobre si el PMIS es una herramienta útil para la organización.
- **Monitoreo:** Referente a sobre si el PMIS les ayuda a monitorear cualquier desviación, lo cual genera un mayor control en sus funciones.
- **Organización:** El aspecto se refiere a sobre si el PMIS fomenta la colaboración, organización y trabajo en equipo.

Se tiene que estar muy alerta, además de los resultados a encuestas, a aquellas observaciones y percepciones comentadas por usuarios, y atendíéndolas de manera proactiva.

4.5.4 Estrategias para el Proceso de Control de PMO

Los factores del Proceso de Control de la Oficina de Administración de Proyectos apegados a este estudio, son respecto a los impactos en los tres niveles definidos: Estrategias, tácticas y operaciones.

- Referente al Impacto en estrategias

Se recomienda que se mantenga en constante innovación la plataforma de Cuadro de mando integral, de estrategias dentro del PMIS de la compañía. Esto apoyara en la calidad de la toma de decisiones de inversión, al nivel de que se puedan conocer el historial y estadísticos de la calidad de las decisiones tomadas.

Los aspectos que se tienen que mantener en constante monitoreo son los siguientes:

- **Márgenes:** Se requiere monitorear los indicadores financieros en el PMIS para apoyar en obtener mayores márgenes de utilidad, a un nivel que se pueda ubicar fácilmente que factores provocan la eficiencia y optimización de costos. Esto apoyara en tener éxitos financieros y en aparecer atractivos para inversionistas.
- **Innovación:** Revisar los indicadores de seguimiento a las nuevas ideas, y control de las mismas. Esto radica principalmente en los procesos internos del negocio, y se trata más que nada en buscar maneras de sobresalir en distintos procesos para satisfacer a los clientes.
- **Ingresos:** Todos los esfuerzos derivados de las empresas son debidos a las ventas, por lo tanto, es de gran relevancia conocer los roles y el estatus de cada involucrado para lograrlas y convertirlas en ingresos. El sistema debe innovarse constantemente en estos aspectos de pronósticos, tendencias, monitoreo y control, con la finalidad de ver qué acciones se tomarán respecto a estas.
- **Reputación:** Verificar más y mejores formas de dar una mejor imagen a la empresa, a un nivel que se pueda conocer si se están generando mejores propuestas de valor en el entorno. Debemos analizar mediante el PMIS, cómo somos vistos por los clientes para alcanzar nuestros objetivos.
- **Capacidad organizacional:** Esto es referente a la base de conocimientos, capital intelectual, y a la planeación de carga de recursos. El monitorear estos aspectos apoyará en las decisiones de necesidades de reclutamiento, capacitación y desarrollo de los colaboradores, y nos dará indicadores de satisfacción, cultura, retención de colaboradores, flujo de desarrollo, plan de carrera, entre otros aspectos generales.

Derivadas de estas estrategias es como se realizan las operaciones en la organización. Del cuadro de mando integral funciona como el marco y estructura central y organizativa para los procesos. Por todo esto, es importante que el PMIS se apegue a lo anterior, pero también es importante que los líderes de la compañía comuniquen la estrategia a toda la organización.

Asimismo, se requiere clarificar y conseguir consenso sobre las estrategias, además de alinear los objetivos personales y departamentales con la estrategia. Tiene que haber un vínculo con

estas estrategias y los presupuestos anuales. Estos aspectos tienen que ser revisados periódica y sistemáticamente, para así obtener retroalimentación para aprender sobre las estrategias y mejorarlas.

- **Referente al Impacto en tácticas**

Los gerentes que operan en la implementación de proyectos, requieren de realizar tácticas iniciales desde la planeación del proyecto, y asimismo mantenerlas actualizadas de acuerdo a desviaciones. Los KPIs principales dentro de las tácticas, son los que definirán el control del proyecto en su ciclo de vida, para apoyar en el éxito de los proyectos, se clasifican en los siguientes cinco:

- **Presupuesto:** Se refiere a nivel general, a la cantidad monetaria que se limita la compañía a aportar o gastar en dicho proyecto. El Project manager debe desglosar tácticas de desglose de costos, en base a las adquisiciones, mano de obra especializada requerida, subcontrataciones, viáticos, vehículos, entre otros muchos aspectos del lado financiero, con la finalidad de cumplir en presupuesto al cierre del proyecto.
- **Tiempos:** Todo proyecto es acordado a cumplirse dentro de un plazo. Asimismo, existen distintos entregables en los proyectos con una fecha de entrega acordada. Es de suma importancia que el PMIS apoye en el control y monitoreo de estos tiempos, detectando anticipadamente cualquier desviación, y sugiriendo la mejor táctica de mitigación ante cualquier problema.
- **Calidad:** Los clientes tienen expectativas de recepción de un producto o servicio en base a ciertos estándares. Es de suma importancia poder gestionar por medio del PMIS los aspectos de calidad, evitando que los clientes no reciban un producto defectuoso o con detalles inesperados, lo cual generaría insatisfacción.
- **Riesgos:** El PMIS debe apoyar con las buenas prácticas de gestión de riesgos, es decir en identificar riesgos, realizar análisis cuantitativos y cualitativos, con su control, etc. La finalidad es que nos apoye con aquellos riesgos negativos en evitarlos, o bien

transferirlos o mitigarlos, o de no haber manera de aceptarlos; Y a aquellos riesgos positivos buscar la manera de explotarlos, o bien buscar la manera de compartirlos.

Todo esto aportará en mantener satisfechos tanto a los clientes internos como externos. Todos los interesados en los proyectos tienen ciertos requerimientos y expectativas, las cuales en el mayor de los casos se derivan de los indicadores anteriores, por lo cual es de gran importancia que el PMIS nos mantenga lo mejor informados en estos aspectos.

- **Referente al Impacto en operaciones**

Los cimientos de toda organización son las operaciones. Sin las operaciones no existirían tácticas, y mucho menos estrategias. Con operaciones nos estamos refiriendo a todos aquellos esfuerzos realizados para la adquisición de ventas, especificación de productos, desarrollo de producto o proyectos, empaquetado, entrega de proyecto, capacitaciones a cliente, etc.

Es entonces en las operaciones donde existe un más alto flujo de información en todos los departamentos y distintos proyectos. Y debido a que las operaciones es el día a día, tenemos que estar informados y tomar decisiones instantáneas, por lo cual el enfoque en este nivel es que los PMIS se alimenten constantemente y se mantengan actualizados.

Es por esto que se recomienda que los PMIS mantengan KPIs relevantes, sobre todo en los siguientes aspectos:

- **Logística:** Con logística nos referimos a todas las compras y adquisiciones realizadas en los distintos proyectos, y es muy importante aquí estar alerta a desviaciones de tiempos y calidad de recepción. Además, en logística debemos contar con métricas referentes al empaquetado, paquetería, stock de almacén, facturación y entrega de proyectos, etc.
- **Marketing:** El PMIS nos apoya en obtener todo ese embudo de ventas y seguimiento de acciones que se están realizando para lograrlas. Es una práctica constante que

todos los vendedores alimenten el sistema con cualquier oportunidad detectada, y analizar las razones por las que se logró ganar o perder determinadas oportunidades. El análisis gráfico aquí es de gran relevancia por las múltiples variables que se pueden tener, y el mantener una innovación en el sistema en este aspecto será de gran utilidad.

- **Tecnologías de Información:** Para las operaciones requerimos de las herramientas y equipos para la realización de las actividades, si bien la disponibilidad de la infraestructura, así como la accesibilidad a los sistemas debe estar monitoreada y soportada para no detener la cadena de producción.
- **Finanzas:** A nivel de operaciones, finanzas tiene la labor importante de proporcionar el presupuesto diario a cada departamento, o específicamente al colaborador para la continua realización de sus labores. La gestión financiera aquí juega un gran rol y los PMIS apoyan considerablemente este aspecto.
- **Capital Humano:** La gestión de carga de trabajo de los colaboradores, monitoreo del desempeño, asesorías y retroalimentación, gestión de sus prestaciones y descansos, entre otros muchos aspectos son seguidas por medio del PMIS, alertando ante cualquier situación y proponiendo las acciones a tomar.

Es de gran relevancia para los Project Managers, y distintos líderes de revisar estos KPIs con sus responsables, y el medio actual más eficiente es por medio de los PMIS, el cual nos permite gestionar y regular continuamente los procedimientos, y asimismo facilitar el análisis y toma de decisiones ante situaciones eventuales.

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El objetivo principal de estudio fue diseñar estrategias en base al impacto que tienen los Sistemas de Información de Administración de Proyectos (PMIS) en el proceso de control de la Oficina de Administración de Proyectos (PMO). Siendo “PMIS” la variable independiente, y “Proceso de control de la PMO” la variable dependiente.

Más específicamente, los objetivos eran examinar casos de éxito y buenas prácticas metodológicas respecto a las variables de estudio, realizar una evaluación de la organización sujeto de estudio, desarrollar una analogía de las metodologías analizadas, identificar los impactos de los PMIS en la PMO, y diseñar estrategias en base al estudio realizado.

Dentro de las motivaciones de estudio se encontraban el determinar todos los factores que influyen en el PMIS, así como aquellos factores que se ven impactados en el proceso de control de los proyectos, y una vez definidos, desarrollar un instrumento de medición que nos permitiera determinar su relación, para definir si son factores adecuados.

Se determinaron tres factores que influyen en la variable de PMIS que son, las características del PMIS (Calidad del sistema, de la información, e integración), además de las características de la organización (Proyectos, Soporte y entrenamiento, y Herramienta e infraestructura), y también las características del Project Manager (Uso y satisfacción con PMIS, y sus competencias).

De los factores principales que se ven influenciados en el proceso de control de la PMO, encontramos los impactos en estrategias (Toma de decisiones, márgenes, innovación, ingresos, reputación), los impactos en tácticas (Presupuesto, tiempos, calidad, satisfacción de clientes y riesgos) y los impactos en operaciones (Finanzas, Marketing, Logística, Capital Humano y Tecnologías de Información).

El modelo de estudio nos indica como hipótesis principal el medir el impacto de la variable dependiente con la independiente, pero también consistía en comprobar las hipótesis de la relación que tienen estas variables unas con otras. En el análisis se comprobó una aceptación de todas las hipótesis, al obtener una fuerte o muy fuerte correlación entre ellas.

Los resultados del estudio nos indican que es un tema bastante investigado en la actualidad de manera global, además nos indican que la metodología es válida y como es que impactan considerablemente las características de la organización, del sistema de información y del gerente de proyecto, tanto en la productividad personal, en el desempeño de proyectos y en la eficiencia general de la compañía.

Es así como, siguiendo los resultados del estudio y conclusiones de investigaciones anteriores, se demuestra que los modelos de éxito de los PMIS deberían continuar siendo validados y desafiados, los resultados de este estudio nos indican que el PMIS es en realidad una gran ventaja competitiva para las compañías que operan por proyectos.

Uno puede entonces concluir con que los PMIS contribuyen de manera significativa en los procesos de control de proyectos, lo cual conlleva a su éxito propio y de la compañía, y por esta razón se debería continuar realizando investigaciones con estos objetos de estudio.

5.2 Recomendaciones

Los resultados y conclusiones pueden tener implicaciones prácticas futuras para los equipos de la Oficina de Administración de Proyectos, así como por los cambios en estrategias, tácticas y operaciones; todo esto debido a la complejidad de las organizaciones dirigidas por proyectos, así como los rápidos cambios tecnológicos y enfoques culturales diversos.

Es por esto que se recomienda enormemente, tanto para gerentes, líderes y miembros de equipos de proyectos, en adaptar competencias de gestión ágiles y esbeltas, de administración

de proyectos, de análisis de negocios, así como desarrollar sus habilidades blandas de comunicación, resolución de problemas, y de colaboración.

En este estudio se han comentado varios aspectos acerca de cómo apoyan las mejores prácticas de administración de proyectos basadas en el marco de referencia del PMI®, y la enseñanza de este tema me ayudó personalmente en obtener, en abril del 2017, una certificación internacional del mismo instituto como *Certified Associate in Project Management (CAPM®)*.

Recomiendo ampliamente a cualquier persona tanto dentro como fuera de la organización en comprender el marco que nos indica este instituto, más aun, en buscar una certificación de este tipo. La certificación nos demuestra que tenemos las bases del conocimiento, y nos ayuda a comprender en un ambiente de proyectos la diferente terminología y la interpretación misma en la práctica con interesados, clientes y proveedores.

En el estudio se emitieron estrategias y recomendaciones para la organización, derivadas de los mismos resultados y conclusiones de otros estudios. Igualmente se recomienda apearse en verificar los factores con más baja evaluación y realizar acciones inmediatas con la intención de buscar mejorarlas en el corto plazo.

Una recomendación a considerar es que es requisito realizar constantes inversiones por actualizar las herramientas, infraestructura, software, licencias y todo lo que conlleva a que las personas tengan disponibilidad y acceso a la información requerida.

La inversión dependerá de las capacidades organizacionales, así como las necesidades de la persona, por lo cual se recomienda conllevar y documentar análisis de stakeholders y del negocio como tal, con la finalidad de hacer inversiones ad-hoc a lo realmente requerido.

Para la realización de otro estudio con variables similares al presente, se recomienda ampliamente comenzar con comparar y comprobar si otros estudios ya lo han realizado, y verificar los aspectos que le funcionaron, así como revisar cómo fue realizada su metodología. El hacer esto servirá para trazar una guía y evitar futuros retrabajos o esfuerzos en vano al no considerar ciertos pasos.

Se recomienda, además, al momento de hacer inspección de literatura, buscar más allá por distintas fuentes, en distintas regiones. Más del 90% de las fuentes de metodología de este estudio son en otro idioma distinto al español y solo 1 investigación realizada en México fue considerada para la analogía de investigaciones.

Esto último no significa que no haya suficientes modelos e investigaciones en la región mexicana, sino que se hizo un extensivo análisis de varios estudios y del total, solo fueron seleccionados 43, dentro de estas el estudio realizado en México por Almazán et al. (2016). Todos estos estudios son con variables similares y apegadas al modelo de la presente investigación.

Es recomendable, además, para futuros estudios con este enfoque, considerar en la muestra no solo a la Oficina de Administración de Proyectos, sino también a todo el conjunto de colaboradores que participan en proyectos. Esto es debido a que todos utilizan los PMIS, con diferentes solicitudes y requerimientos de información, por lo cual es de suma importancia conocer su percepción y satisfacción con los sistemas, para obtener un mejor análisis de los impactos.

Otra área de interés para investigaciones futuras es invertir o contradecir las variables a influir, por ejemplo, como impactan los Sistemas de Información de Administración en el fracaso de los proyectos, en la mala gestión, en la rotación de personal, en el bajo desempeño de la compañía, en la baja productividad, o en la ineficiencia personal, u otras variables similares.

Asimismo, futuros estudios podrían asociarse a analizar el impacto de los Sistemas de Información con la Madurez en administración de proyectos de la compañía. Bach, et al. (2017) se refieren a Madurez con la integración y mejora en las actividades de gestión de proyectos, o bien, un proceso el cual habilita estandarización, medición y control de las actividades de gestión, las cuales, al mismo tiempo, se integran a los procesos organizacionales.

Otro aspecto significativo de estudiar la madurez en administración de proyectos de una compañía, es su rol en la planificación estratégica y su enfoque en su medición como *benchmarking*. Esto debido a las referencias internacionales de estructuras de administración de proyectos, mejoras en tiempo, costos y calidad, mejoras en gestión de relaciones con clientes (CRM), minimización de riesgos e incrementos en márgenes.

Se requiere realizar más análisis y estudios acerca de cómo apoyan en las organizaciones otros sistemas relevantes de la actualidad, como los *Business Intelligence Systems* (Sistemas de Inteligencia de Negocios), o *Data-Driven Decision Support Systems* (Sistemas de Apoyo de Decisiones Conducidas por Datos) entre otros. Esto último debido a que se encontró vasta literatura con este tema, aunque no era el enfoque de este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Abdullah, S. B. A., Frank, T. A., Money, W. H. (2008). Impact of Organizational and Project Factors on Acceptance and Usage of Project Management Software and Perceived Project Success. *Project Management Journal*, 39(2), 5-33.
- [2] Abugabah, A., Sanzogni, L. & Poropat, A. (2009). *The impact of information systems on user performance: A critical review and theoretical model*. (Master thesis). Griffith University. Australia.
- [3] Aceves, V. D. (2004). *Dirección estratégica*. México: McGraw Hill.
- [4] Aisemberg, I. (2013, 23 de abril). *Metrics in project management*. Extraído el 14 de octubre del 2016 desde <http://www.evaluandosoftware.com/sistemas-de-medicion-de-desempeno-2>
- [5] Al-Mamary, Y. H., Shamsuddin, A. & Aziati, N. (2015). Investigating the Key Factors Influencing on Management Information Systems Adoption among Telecommunication Companies in Yemen: The Conceptual Framework Development. *International Journal of Energy, Information and Communications*, 6(1), 59-58.
- [6] Almazán, D.A., Sánchez, Y., & Medina, J.M. (2016). Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. *Contaduría y Administración*, 62(2017), 303-320.
- [7] Almazán, D.A. Tova, Y.S., Medina, J.M. (2014). Evaluación de la calidad de los sistemas de información en los resultados y capacidades organizacionales de empresas del noreste de México. *Investigación Administrativa*, 115 (44), 7-23.
- [8] Argyropoulou, M. (2012). *Information System's Effectiveness and Organizational Performance*. (Ph. D. thesis). Brunel University, United Kingdom.
- [9] Armstrong, M. (2015). *Armstrong's Handbook of Performance Management* (5th ed.). Philadelphia, USA: Kogan Page Limited.
- [10] Bach, M. P., Zoroja, J., & Čeljo, A. (2017). An extension of technology acceptance model for business intelligence systems: project management maturity perspective. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(2), 5-21.

-
- [11] Baltzan, P. (2014). *Business driven information systems* (4th ed.). New York, USA: McGraw-Hill Companies, Inc.
- [12] Bakens, R. (2010). *The effects of the use of PMIS in the decision making in a multi project environment*. (Master thesis). Open Universiteit Nederland. Heerlen, Netherlands.
- [13] Bakken, A. T. M. (2011). *Risk management in projects; Monitoring of performance indicators as element in the risk management process*. (Master thesis). University of Stavanger, Stavanger, Norway.
- [14] Benavides, J. (2004). *Administración*. México: Editorial McGraw Hill.
- [15] Bhagwate, S. & Bagare, M. R. (2015). Effective Application of Project Management Information System and its impacts on service quality in IT Business. *International Journal of Management Research and Business Strategy*, 4(4), 105-115.
- [16] Blichfeldt, B. S., & Eskerod, P. (2008). Project portfolio management - There's more to it than what management enacts. *International Journal of Project Management*, 26(4), 357-365.
- [17] Borštnar, M. K. & Pucihar, A. (2014). *Impacts of the Implementation of a PMIS – a Case Study of a Small R&D Company*. (Master thesis). University of Maribor. Slovenia.
- [18] Calderón, J.L. & Rodríguez, C. (2010). Proyectos de desarrollo de sistemas de información – El usuario- final como factor clave de éxito. *Eight Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2010) "Innovation and Development for the Americas"*. Perú.
- [19] Charvat, J. (2003). *Project Management Methodologies*. New Jersey, USA: Josh Wiley & Sons.
- [20] Chowdhury, A. K., Debsarkar, A., & Chakrabarty, S. (2015). Novel Methods for Assessing Urban Air Quality: Combined Air and Noise Pollution Approach. *Journal of Atmospheric Pollution*, 3(1), 1-8.
- [21] D'Alessio, I. F. A. (2008). *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia*. México: Pearson Educación.
- [22] David, F. R. (2008). *Conceptos de administración estratégica* (11va. ed.) México: Pearson Educación.

-
- [23] Delone & McLean (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.
- [24] Dubrin, A. J. (2012). *Essentials of management* (9th ed.). Ohio, USA: Cengage Learning.
- [25] Düsseldorf, S. (2013). *Concept of key performance indicators controlling consumer oriented quality and herd health management in a Bavarian pork chain*. (Ph. D. thesis). Institut für Tierwissenschaften, Bonn, Germany.
- [26] Eckerson, W. W. (2006). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring and Managing Your Business*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- [27] Few, S. (2005). Dashboard Design: Beyond Meters, Gauges and Traffic Lights. *Business Intelligence Journal*.
- [28] Fuchs, G. (2010). Dashboard Best Practices. *LogiXML White Paper*.
- [29] Gharaibeh, S. & Malkawi, N. (2013). The Impact of Management Information Systems on the Performance of Governmental Organizations- Study at Jordanian Ministry of Planning. *International Journal of Business and Social Science*, 4(17), 101-109.
- [30] Gibson, J. L., Ivancevich, J. M., Donnelly, J. H. & Konopaske R. (2012). *Organizations: Behavior, structure, processes* (14th ed). New York, USA: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- [31] Gómez, L. D. (2011). *Modelo de éxito o efectividad de Sistemas de Información: Implicaciones para el desarrollo de un sistema de información de marketing*. (Master thesis). Universidad de la Habana, Cuba.
- [32] Gómez, M. D. C., Cervantes, J. y González P. P. (2012). *Notas del curso: Administración de proyectos*. México, México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- [33] Gonzalez, T. W. (2005). Dashboard Design: Key Performance Indicators and Metrics. *Bright Point Consulting White Paper*.
- [34] Gomez-Mejia, L. R. & Balkin, D. B. (2012) *Management: People, Performance, Change*. New Jersey, USA: Pearson Education, Inc.
- [35] Gürkut, C. & Nat, M. (2018). Important Factors Affecting Student Information System Quality and Satisfaction. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(3), 923-932.
- [36] Harvey, J. (2008). Performance Measurement. *Cima Topic Gateway Serie No. 9*.

-
- [37] Hernández R., Fernández C., Baptista M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta. Ed.). D.F., México: McGraw Hill.
- [38] Hill, G. M. (2010). *The complete project management methodology and toolkit*. Florida, USA: Taylor & Francis Group, LLC.
- [39] Hubbard, D. W. (2007). *How to Measure Anything: Finding the Value of Intangibles in Business*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- [40] Hyväri, I. (2007). *Project management effectiveness in different organizational conditions*. (Master thesis). Helsinki school of economics, Helsinki, Finland.
- [41] Jiménez, G. E., León, A., Piñero, P. Y., Romillo, A. (2016). SIGESPRO: Sistemas de Información Geográfica para controlar proyectos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10(2), 181–196.
- [42] Jung, Y., Kim, H. & Joo, M. (2011). Project Management Information Systems for Construction Managers (CM): Current Constituents and future extensions. *Korean Ministry of Education, Science, and Technology (MEST)*. Grant No. 20090074881.
- [43] Kahura, M. N. (2013). The Role of Project Management Information Systems towards the Success of a Project: The Case of Construction Projects in Nairobi Kenya. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 3(9), 104–116.
- [44] Kaiser, M. G. & Ahlemann, F. (2010). Measuring PMIS Success – Towards a Conceptual Model and Survey Instrument. *Institute of Research on Information Systems*, 18th European Conference on Information Systems, Manuscript ID: ECIS2010-0365.R1.
- [45] Kaitare, R. & Mbabazize, M. (2016). Influence of Project Management Information System on Project Performance in the construction industry: Case of Horizon construction company. *European Journal of Business and Social Sciences*, 5(6), 324–341.
- [46] Kalhor, A. & Javanmard, H. (2015). Investigating Effects of Project Management Information Systems on Success of Manufacturing and Production Projects: Case study of Mapna Boiler Co., Machinesazi Arak Co. and Azarab Co. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, 5(1), 1044–1055.

- [47] Karim, A. J. (2011). *Project Management Information Systems Factors: An empirical study of their impact on Project Management Decision Making Performance*. (Master thesis). Ahlia University, Manama, Kingdom of Bahrain.
- [48] Karim, A. J. (2011). *The significance of Management Information Systems for enhancing strategic and tactical planning*. Ahlia University, Manama, Kingdom of Bahrain. 8(2), 459-470.
- [49] Kerzner, H. (2011). *A guide to measuring and monitoring Project Performance*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- [50] Kerzner, H. (2013). *Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards* (2nd ed.). New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- [51] Kinicki, A. & Williams, B. K. (2010). *Management: A practical introduction* (5th ed.). New York, USA: McGraw Hill.
- [52] Kljajić Borštinar, M., Kljajić, M., Škraba, A., Kofjač, D., Rajkovič, V. (2011). The relevance of facilitation in group decision making supported by a simulation model. *System Dynamics Review*, 27(3), 270–293.
- [53] Koontz, H. (2012). *Administración: Una perspectiva global y empresarial* (14va ed.). Distrito Federal, México: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- [54] Kroenke, D. M. (2008) *Experiencing MIS*. New Jersey, USA: Prentice Hall.
- [55] Lee, C. (2010, 17 de julio). *Metrics in project management*. Extraído el 16 de septiembre del 2016 desde <https://www.cprime.com/2010/07/metrics-in-project-management/>
- [56] Lester, A. (2014). *Project Management, Planning and Control* (6th ed.). Massachusetts, USA: Elsevier Ltd.
- [57] Livari, J. (2005). An Empirical Test of the DeLone-McLean Model of Information System Success. *The Data Base for Advances in Information Systems*. 36(2) 8-27.
- [58] Mashli Aina, A. A., Hu, W., Mohammed, A. N. A. (2016). Use of Management Information Systems Impact on Decision Support Capabilities: A Conceptual Model. *Journal of International Business Research and Marketing*, 1(4), 27-31.
- [59] Martinsuo, M. & Lehtonen, P. (2007). Role of single-project management in achieving portfolio management efficiency, *International Journal of Project Management*, 25, 56–65.

- [60] Meredith, J. R., & Mantel, S.J. (2006). *Project Management: A managerial approach* (6th ed.). New York, USA: Wiley.
- [61] Mishra, L. Kendhe, R. & Bhalerao, J. (2015). Review on Management Information Systems (MIS) and its Role in Decision Making. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 5(10), 1-5.
- [62] Münch, L. y García, J. G. (2010). *Fundamentos de Administración*. México: Editorial Trillas.
- [63] Muthike, A. W., Kagiri, A., Nganga, K. (2017). Influence of Project Management Information Systems on the Implementation of Information Communication Technology Projects in the Banking Industry in Kenya. *International Journal of Management and Commerce Innovations*, 4(2), 926–931.
- [64] Ngugi, G. & Were, S. (2015). *Influence of Project Management Software Technology on the performance of construction project in Nairobi County*. (Master thesis). Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology, Kenya.
- [65] Nor Aziati, A. S. & Al-Mamary, Y. H. (2013). The Impact of Management Information Systems Adoption in Managerial Decision Making: A Review. *Management Information Systems*, 8(4), 10–17.
- [66] Ogero, D. K. (2014). *Influence of PMIS on Project Performance in the construction industry: A case of Nairobi County, Kenya*. (Master thesis). University of Nairobi, Kenya.
- [67] Parmenter, D. (2007). *Key Performance Indicators*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- [68] Patanakul, P., Milosevic, D. (2008). The effectiveness in managing a group of multiple projects: factors of influence and measurement criteria. *International Journal of Project Management*, 27, 216–233.
- [69] Pellerin, R., Perrier, N., Guillot, X., Léger, P. (2013). Project characteristics, project management software utilization and project performance: An impact analysis based on real project data. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 1(3), 5–26.
- [70] Peterson, A. (2010). *Project Management Information Systems: An analysis of system tools in the real estate sector*. (Master thesis). Kungliga Tekniska Högskolan, Sweden.

- [71] Pinto, A., Matheus, M. F., & Levin, G. (2010). The PMO Maturity Cube, a Project Management Office Maturity Model. *PMI Research and Education Congress 2010*. Washington D.C., USA.
- [72] PMI®. (2013). *A guide to the project management body of knowledge* (5th ed.). Pennsylvania, USA: Project Management Institute, Inc.
- [73] Porter, M. (1982). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competition*. New York, USA: The Free Press.
- [74] Pourkeyvan, K. & Mousiavan, S. M. F. (2015). *Studying PMIS Impact on Project Success in Engineering Document*. (Master thesis). Luleå University of Technology, Sweden.
- [75] Pulakos, E. D. (2009). *Performance Management: A new approach for driving business results*. Malden MA, Wiley-Blackwell
- [76] Rajnoha, R., Korauš, A. & Dobrovič, J. (2017). Information Systems for sustainable performance of organizations. *Journal of Security and Sustainability issues*, 7(1), 167-179.
- [77] Ramírez, P., García, R. & Arenas, J. (2004), *El éxito de los Sistemas ERP*. (Master thesis). Universidad de Sevilla, España.
- [78] Raymond, L. & Bergeron, F. (2008) Project Management Information Systems: An empirical study of their impact on project managers and project success. *International Journal of Project Management*, 26(1), 213-220.
- [79] Reyes, A. (2007). *Administración moderna*. Distrito Federal, México: Grupo Noriega Editores.
- [80] Riņģis, M. & Bērziša, S. (2016). Efficiency Measurement of Project Management Software Usage at State Social Insurance Agency. *Information Technology and Management Science*, 19(1), 65-70.
- [81] Robbins, S. P. & Coulter, M. (2005). *Management* (8th. ed.). New Jersey, USA: Pearson Education, Inc.
- [82] Robbins, S. P. & Coulter, M. (2012). *Management* (11th. ed.). New Jersey, USA: Pearson Education, Inc.

-
- [83] Sabherwal, R., Jeyaraj, A. & Chowa, C. (2006). Information System Success: Individual and Organizational Determinants. *Management Science*, 52(12), 1849-1864.
- [84] Salameh, H. (2014). A Framework to Establish a Project Management Office. *European Journal of Business and Management*. 6(9), 19-26.
- [85] Shields, J (2007). *Managing Employee Performance and Reward: Concepts, Practices and Strategies*. Cambridge University Press
- [86] Silva, T. (2012). Validación Empírica del Sistema Integrado de Información Financiera – SIIF Nación II según el modelo de Delone & McLean. (Master thesis). Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.
- [87] Solano, O. J., Pérez, D. G., & Bernal, J. J. (2014). Influencia de la implementación del sistema de información sobre el rendimiento en pequeñas y medianas empresas: un estudio empírico en Colombia. *Cuadernos de Administración*, 30(52), 31-34.
- [88] Stair R. M. & Reynolds G. W. (2016). *Fundamentals of information systems* (8th ed.). Massachusetts, USA: Cengage Learning.
- [89] State of Victoria (2010). Guideline: Key Performance Indicators. *Strategic Management PROS 10/10 Public Record Office Victoria*, Version 1.0, Issue Date: 19/07/2010.
- [90] Stoner, J. (1996). *Administración* (6ta ed.). México, México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- [91] Spitzer, D. R. (2007) *Transforming Performance Measurement: Rethinking the way we measure and drive organizational success*. New York, USA: American Management Association.
- [92] Uzochukwu, O. C., Onyekachi, O. N., Florence, A. (2015). Project Management Information System and Service Delivery in Selected Construction Companies in Nigeria (1995 – 2014). *International Journal of Management Sciences*, 5(3), 187-196.
- [93] Teixeira, L., Xambre, A. R., Figueiredo, J. & Alvelos, H. (2016). Analysis and Design of Project Management Information System: practical case in a consulting company. *Procedia Computer Science* 100, 2016, 171-178.
- [94] Van Fleet, D. D., Van Fleet, E. W. & Seperich, G. J. (2014). *Agribusiness: Principles of Management*. New York, USA: Cengage Learning.

-
- [95] Villalta, R. (2017). *Aplicación del Modelo DeLone MacLean en la identificación de variables que determinan el nivel del alineamiento de las tecnologías de información en los negocios*. Master (thesis). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú.
- [96] Wallace, P. (2014). *Introduction to Information Systems* (2nd ed.). New Jersey, USA: Pearson Education, Inc.
- [97] Wheelen, T. L. (2012). *Strategic Management and Business Policy* (13th ed.) USA: Pearson Education.
- [98] Wilcox, M., & Bourne, M. (2002) Performance and Prediction, Performance Measurement Association Conference. Boston. 17th-19th July, 2002.
- [99] Wolk, A., Dholakia, A. & Kreitz, K. (2009). *Building a performance measurement system*. Massachusetts, USA: Rootcause.
- [100] Yassine, A (2017). The Role of Management Information Systems in the Effectiveness of Managerial Decision Making in Greater Irbid Municipality. *Arabian J Bus Manag Review*, 7(4), 1-10.
- [101] Zika-Viktorsson, A., Sundström, P., & Engwall, M. (2006). Project overload: An exploratory study of work and management in multi-project settings. *International Journal of Project Management*, 24(5), 385-394.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla comparativa de estudios analizados

#	Autor	Año	V. Dependiente	V. Indep	País	Continente	Factores	D&M
1	Abdullah, S. B. A., Frank, T. A., Money, W. H. (2008)	2008	Éxito de proyectos	PMIS	Estados Unidos	América	Características PMIS, Uso de PMIS, Entrenamiento PMIS, Políticas y Regulaciones en PMIS => Desempeño de proyectos	x
2	Abugabah, A., Sanzogni, L. & Poropat, A. (2009)	2009	Desempeño individual	MIS	Australia	Oceanía	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Factores de Tecnología, Características de Usuario => Desempeño individual	x
3	Al-Mamary, Y. H., Shamsuddin, A. & Aziati, N. (2015)	2015	Impacto Organizacional	MIS	Malasia	Asia	Factores tecnológicos, Factores organizacionales, Factores Personales, Utilidad percibida, Satisfacción de Usuarios => Impacto Organizacional	x
4	Almazán, D. A., Sánchez, Y., & Medina, J. M. (2016)	2016	Impacto Organizacional	MIS	México	América	Calidad de MIS, Calidad de la información de MIS, Calidad del servicio, Utilidad/Uso de MIS, Satisfacción de usuario => Impacto Organizacional	x
5	Argyropoulou, M. (2012)	2012	Impacto Organizacional	MIS	Inglaterra	Europa	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Calidad de Servicio, Calidad de Entrenamiento => Impacto Organizacional	x
6	Bakens, R. (2010)	2010	Toma de decisiones	PMIS	Holanda	Europa	Calidad de Información de PMIS, Satisfacción de Usuario, Uso de PMIS => Impacto en toma de decisiones	x
7	Bhagwate, S. & Bagare, M. R. (2015)	2015	Calidad de servicio	PMIS	India	Asia	Calidad PMIS, Uso de PMIS, Satisfacción Project Managers con PMIS => Calidad de Servicio	
8	Borštnar, M. K. & Pucihar, A. (2014)	2014	Impactos en gestión	PMIS	Eslovenia	Europa	Gestión de Recursos Humanos, Gestión de recursos financieros, Colaboración => Impactos de PMIS en gestión	
9	Calderón, J. L. & Rodríguez, C. (2010)	2010	Impacto individual	MIS	Perú	América	Calidad de MIS, Calidad de Información de MIS, Usuario, Satisfacción del Usuario => Impacto individual	x
10	Delone & McLean (1992)	1992	Impacto Organizacional	MIS	Estados Unidos	América	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Uso de PMIS, Satisfacción de Usuario, Impacto Individual => Impacto Organizacional	x
11	Delone & McLean (2003)	2003	Beneficios Netos	MIS	Estados Unidos	América	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Calidad de Servicio, Intención de uso de PMIS, Uso de PMIS, Satisfacción de Usuario => Beneficios Netos	x
12	Gharaibeh, S. & Malkawi, N. (2013)	2013	Desempeño de organizaciones	MIS	Jordania	Asia	Software y equipo, Redes dentro de organizaciones, Procedimientos e individuos => Desempeño organizacional	
13	Gómez, L. D. (2011)	2011	Efectividad de Marketing	MIS	Cuba	América	Calidad MIS, Calidad de Información de MIS, Uso de MIS, Satisfacción de Usuario, Impacto Individual => Efectividad de Marketing	x
14	Gürkut, C. & Nat, M. (2018)	2018	Toma de decisiones	MIS	Chipre	Europa	Calidad de MIS, Calidad de Información de MIS, Presentación de Información, Satisfacción de Usuario => Toma de decisiones	x
15	Iivari, J. (2005)	2005	Impacto Organizacional	MIS	Finlandia	Europa	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Uso de PMIS, Satisfacción de Usuario, Impacto Individual => Impacto Organizacional	x
16	Jiménez, G. E., León, A., Piñero, P. Y., Romillo, A. (2016)	2016	Control de proyectos	PMIS	Cuba	América	Entorno de colaboración, Gestión de proyectos, Características del Sistema de Información => Control de proyectos	
17	Jung, Y., Kim, H. & Joo, M. (2011)	2011	Efectividad en gestión de construcción	PMIS	Corea	Asia	Configuración PMIS, Datos PMIS, Funciones de negocio => Efectividad de gestión de construcción	

#	Autor	Año	V. Dependiente	V. Indep	País	Continente	Factores	D&M
18	Kahura, M. N. (2013)	2013	Éxito de proyectos	PMIS	Kenia	África	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Uso de PMIS => Éxito de proyectos	
19	Kaiser, M. G. & Ahlemann, F. (2011)	2011	Beneficios Organizacionales	PMIS	Alemania	Europa	Calidad PMIS (Información, Usabilidad, Funcionabilidad, Calidad Técnica, Servicio), Uso de PMIS, Satisfacción de Usuario => Beneficios individuales, Beneficios de equipo, Beneficios Organizacionales	x
20	Kaitare, R. & Mbabaze, M. (2016)	2016	Desempeño de proyectos	PMIS	Ruanda	África	Calidad PMIS, Calidad de información de PMIS, Satisfacción de Usuario, Uso de PMIS => Desempeño de proyectos	x
21	Kalhor, A. & Javanmard, H. (2015)	2015	Éxito de proyectos	PMIS	Irán	Asia	Calidad PMIS (Reporte costos, Actualizado, Identificación de actividades críticas y recursos, datos gráficos y entendibles), Calidad de Información, Calidad de Administración de proyectos => Éxito de proyectos	x
22	Karim, A. J. (2011)	2011	Toma de decisiones	PMIS	Baréin	Asia	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Calidad Analítica, Calidad Técnica, Calidad Comunicaciones => Calidad del tomador de decisiones	x
23	Karim, A. J. (2011)	2011	Toma de decisiones	MIS	Baréin	Asia	Planeación estratégica generada en MIS, Planeación táctica generada en MIS => Impacto en proceso de toma de decisiones	
24	Mashli Aina, A. A., Hu, W., Mohammed, A. N. A. (2016)	2016	Toma de decisiones	MIS	China	Asia	Uso de MIS, Calidad de información de MIS => Toma de decisiones (Impacto en identificación de problema, Calidad de decisión, Rapidez de decisión, Satisfacción del tomador de decisión)	x
25	Mishra, L., Kendhe, R. & Bhalerao, J. (2015)	2015	Toma de decisiones	MIS	India	Asia	Proceso de MIS, Flujo de información, Procesos de los usuarios => Toma de decisiones	x
26	Muthike, A. W., Kagiri, A., Nganga, K. (2017)	2017	Influencia en proyectos	PMIS	Kenia	África	Confiabilidad de PMIS, Facilidad de uso de PMIS, Tipo de PMIS => Influencia en implementación de proyectos	
27	Ngugi, G. & Were, S. (2015)	2015	Desempeño de proyectos	PMIS	Kenia	África	Características PMIS, Uso de PMIS, Entrenamiento PMIS, Políticas y Regulaciones en PMIS => Desempeño de proyectos	
28	Nor Aziati, A. S. & Al-Mamary, Y. H. (2013)	2013	Toma de decisiones	MIS	Malasia	Asia	Calidad MIS, Calidad de la información del MIS, Utilidad percibida de MIS, Soporte de Dirección, Satisfacción del tomador de decisiones => Impacto en toma de decisiones	
29	Ogero, D. K. (2014)	2014	Desempeño de proyectos	PMIS	Kenia	África	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Influencia de Usuario de PMIS en Administración de proyectos, Uso de PMIS => Desempeño de proyectos	x
30	Pellerin, R., Perrier, N., Guillot, X., Léger, P. (2013)	2013	Desempeño de proyectos	PMIS	Canadá	América	Características de proyectos, Uso de sistema, Funcionalidad de sistema, Calidad de información => Desempeño de proyectos.	
31	Peterson, A. (2010)	2010	Éxito de proyectos	PMIS	Suecia	Europa	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Uso de PMIS, Impactos en Project Manager => Éxito de proyectos.	x
32	Pourkeyvan, K. & Mousiavan, S. M. F. (2015)	2015	Éxito de proyectos	PMIS	Suecia	Europa	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Utilidad percibida de PMIS, Satisfacción de Usuario => Éxito de proyectos	x
33	Rajnoha, R., Korauš, A. & Dobrovič, J. (2017)	2017	Impacto Organizacional	MIS	Eslovaquia	Europa	Características MIS, Uso de MIS => Impacto organizacional	
34	Ramírez, P., García, R. & Arenas, J. (2004)	2004	Beneficios Netos	MIS	España	Europa	Calidad del MIS, Calidad de la Información del MIS, Calidad del Servicio => Beneficios Netos	x
35	Raymond, L. & Bergeron, F. (2008)	2008	Éxito de proyectos	PMIS	Canadá	América	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Uso de PMIS, Impactos en Project Manager => Impactos en Éxito de proyectos.	x
36	Riņģis, M. & Bērziša, S. (2016)	2016	Eficiencia del proyecto	PMIS	Letonia	Europa	Uso de PMIS, Métricas de proyectos, Métricas de PMIS => Eficiencia de proyectos	

#	Autor	Año	V. Dependiente	V. Indep	País	Continente	Factores	D&M
37	Sabherwal, R., Jeyaraj, A. & Chowa, C. (2006)	2006	Impacto Organizacional	MIS	Estados Unidos	América	Características Organización (Soporte de dirección, Facilidades), Características Usuario (Experiencia, Entrenamiento, Participación), Características de MIS (Calidad, Uso, Satisfacción) => Impacto Organizacional	x
38	Silva, T. (2012)	2012	Impacto Organizacional	MIS	Colombia	América	Calidad PMIS, Calidad de Información de PMIS, Uso de PMIS, Satisfacción de Usuario, Impacto Individual => Impacto Organizacional	x
39	Solano, O. J., Pérez, D. G., & Bernal, J. J. (2014)	2014	Impacto Organizacional	MIS	Colombia	América	Planificación de MIS, Dirección Organizacional, Factores tecnológicos, Calidad del MIS, Calidad de la información, Calidad de los servicios => Impacto Organizacional	x
40	Teixera, L., Xambre, A. R., Figueiredo, J. & Alvelos, H. (2016)	2016	Influencia en proyectos	PMIS	Portugal	Europa	Staff, Cliente, Project Manager, Aplicación PMIS => Éxito de proyectos	
41	Uzochukwu, O. C., Onyekachi, O. N., Florence, A. (2015)	2015	Calidad de servicio	PMIS	Nigeria	África	Características organización, Procesos Organización, Uso de PMIS => Calidad de Servicio	x
42	Villalta, R. (2017)	2017	Alineamiento de T.I. con Negocio	MIS	Perú	América	Calidad de la información de MIS, Sinergias organizacionales Negocios con T.I., Atención de Necesidades del negocio, Satisfacción de usuario de MIS => Alineamiento de T.I. con Negocio	x
43	Yassine, A. (2017)	2017	Toma de decisiones	MIS	Jordania	Asia	Calidad de MIS, Calidad de información de MIS, Uso de MIS => Toma de decisiones	

NOMBRE DEL TRABAJO

**103_MA_Javier Ernesto Gomez Pesqueir
a.pdf**

AUTOR

Javier Ernesto Gomez Pesqueira

RECUENTO DE PALABRAS

47903 Words

RECUENTO DE CARACTERES

271692 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

174 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

4.1MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 16, 2022 2:53 PM GMT-7

FECHA DEL INFORME

Nov 16, 2022 2:56 PM GMT-7**● 10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)